

# Ministère de la Région Wallonne

Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE)  
Division de l'Eau-Direction des Cours d'Eau Non Navigables (DCENN)



## *CONVENTION D'ETUDES AVEC L'UNIVERSITE DE LIEGE*

Rapport final de synthèse pour la période 2005-2007 sur le thème :

Définition de bases biologiques et éco-hydrauliques pour la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de Wallonie.

### Volume 2

Suivi scientifique de l'efficacité des nouvelles échelles à poissons sur la Berwinne aux barrages de Berneau et Mortroux.  
Bilan global des études et perspectives.

par

**Michaël OVIDIO (ULG) et Jean-Claude PHILIPPART (FNRS-ULG)**

Avec la collaboration technique de

**Yvan NEUS, Gilles RIMBAUD (ULG) & André FRANCOIS (SP-DNF)**



Unité de Biologie du Comportement de l'Université de Liège  
Département des Sciences et Gestion de l'Environnement  
Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie (LDPH)  
10 chemin de la Justice, 4500 Tihange  
e-mail : [M.Ovidio@ulg.ac.be](mailto:M.Ovidio@ulg.ac.be)

**AVRIL 2007**

## TABLE DES MATIERES

---

1. INTRODUCTION	2
2. PRESENTATION GENERALE DE LA BERWINNE	10
2.1. Géomorphologie et lithologie-géologie	10
2.2. Zonation piscicole théorique	11
2.3. Régime des débits	12
2.4. Régime de températures	12
2.5. Caractéristiques physico-chimiques de l'eau	14
2.6. Fragmentation du cours par des barrières physiques	17
2.7. Qualité biologique de l'eau	25
2.8. Faune des Poissons	26
2.9. Evolution de la qualité hydroécologique du milieu	28
2.10. Eléments relatifs à la gestion	28
3. METHODES D'ETUDE	30
3.2. Description détaillée des échelles à poissons	30
3.3. Techniques et efforts de piégeage	32
3.4. Méthodes de traitement des poissons sur le terrain	34
3.5. Conditions environnementales	37
4. CAPTURES DANS L'ECHELLE DE BERNEAU EN 2002-2006	41
4.1. Comparaison des captures annuelles	41
4.2. Captures totales en 2002-2006	44
4.3. Tailles des poissons capturés	48
4.4. Répartition saisonnière des captures	52
4.5. Comparaison au peuplement dans la rivière en aval	54
4.6. Recapture dans le piège de poissons marqués antérieurement en aval	55
4.7. Poursuite de la migration de remontée des poissons interceptés dans le piège	59
5. CAPTURES DANS L'ECHELLE DE MORTROUX EN 2004-2006	61
5.1. Comparaison des captures annuelles	61
5.2. Captures totales en 2002-2006	62
5.3. Tailles des poissons capturés	64
5.4. Répartition saisonnière des captures	64
5.5. Comparaison au peuplement dans la rivière en aval	66
5.6. Recapture dans le piège de poissons marqués antérieurement en aval	66
5.7. Poursuite de la migration de remontée des poissons interceptés dans le piège	66
5.8. Utilisation de l'échelle de Mortroux sur le Ruisseau d'Asse	66

6. DISCUSSION DES RESULTATS	68
6.1. Fonctionnement de l'échelle de Berneau	68
6.2. Fonctionnement de l'échelle de Mortroux	69
6.3. Remontée des poissons au-delà du barrage de Mortroux	71
6.4. Remontée des poissons dans les affluents de la Berwinne	72
6.5. Remontée des poissons de la Meuse vers la Berwinne wallonne	75
7. CONCLUSIONS GENERALES ET PERSPECTIVES	86
7.1. Bénéfices des échelles à poissons pour la Berwinne	86
7.2. Améliorations techniques à apporter aux passes migratoires construites	87
7.3. Sous-estimation des remontées des anguilles	87
7.4. Nouveaux aménagements à programmer	88
7.5. Amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau	90
7.6. Nouvelles options de gestion piscicole	90
7.7. Nécessité d'une gestion intégrée inter-régionale et internationale	92
8. REMERCIEMENTS	93
9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITEES	94
10. ANNEXES	97

Citation recommandée du rapport :

OVIDIO, M. & J.C. PHILIPPART (avec la collaboration technique de Y. NEUS, G. RIMBAUD et A. FRANCOIS), 2007 b. Suivi scientifique de l'efficacité des nouvelles échelles à poissons sur la Berwinne aux barrages de Berneau et de Mortroux. Bilan global des études et perspectives. Rapport final au Ministère de la Région Wallonne, DGRNE-Division de l'Eau, Direction des Cours d'eau non navigables. Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie, 159 pages (avril 2007)

## I. INTRODUCTION GENERALE

---

La Berwinne est identifiée par les acteurs de la convention comme un cours d'eau où le rétablissement de la libre circulation des poissons est hyper-prioritaire en application de la Décision Benelux d'avril 1996 (Annexe 1). En effet, sa position stratégique juste en aval du barrage de Lixhe à la frontière belgo hollandaise (fig. 1). lui confère le statut de premier cours d'eau wallon potentiellement utilisable par le saumon atlantique en migration de reproduction, comme c'était le cas il y a un siècle (Annexe 2). De plus, grâce à la récente mise en service de stations d'épuration sur le Bel, la Berwinne, encore très polluée il y a une dizaine d'années, présente aujourd'hui de bonnes potentialités d'amélioration piscicole (voir dossier par Philippart, 2003 ; Annexe 3).

Les recherches réalisées par biotélémetrie dans le cadre de la présente convention (cf. rapports annuels 2000, 2001 et 2002 ; voir Ovidio et Philippart, 2002) ont démontré que les barrages de Berneau et de Mortroux étaient des obstacles majeurs pratiquement infranchissables par toutes les espèces de poissons présentes dans le cours d'eau.

Un programme de construction de dispositifs de franchissement a donc été organisé. Une première échelle à poissons conçue par la Division de l'Eau (district de Liège) de la Direction des Cours d'Eau Non Navigables (D.C.E.N.N., Ministère de la Région Wallonne) a été aménagée sur le site du barrage de Berneau et mise en service le 1<sup>er</sup> juillet 2002. C'est la première échelle à poissons officiellement réalisée dans le cadre du programme de rétablissement de la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de Wallonie conformément à la Décision Benelux. Il s'agit d'une échelle composée de 4 bassins et installée en rive droite de la rivière (Photo 1, A,B). Elle est équipée d'un système de capture situé dans le bassin amont, qui permet le suivi scientifique des poissons qui pénètrent dans l'échelle pour remonter le cours d'eau.

En 2004, c'est à Mortroux (6,1 km en amont de Berneau) qu'une deuxième passe à poissons a été installée. Il s'agit d'une échelle composée de 7 bassins et installée en rive droite de la rivière (Photo 1, C). Elle est également équipée d'un

système de capture situé dans le bassin amont et, à l'avenir, cette échelle pourrait être équipée d'un dispositif de franchissement spécifique aux anguilles.



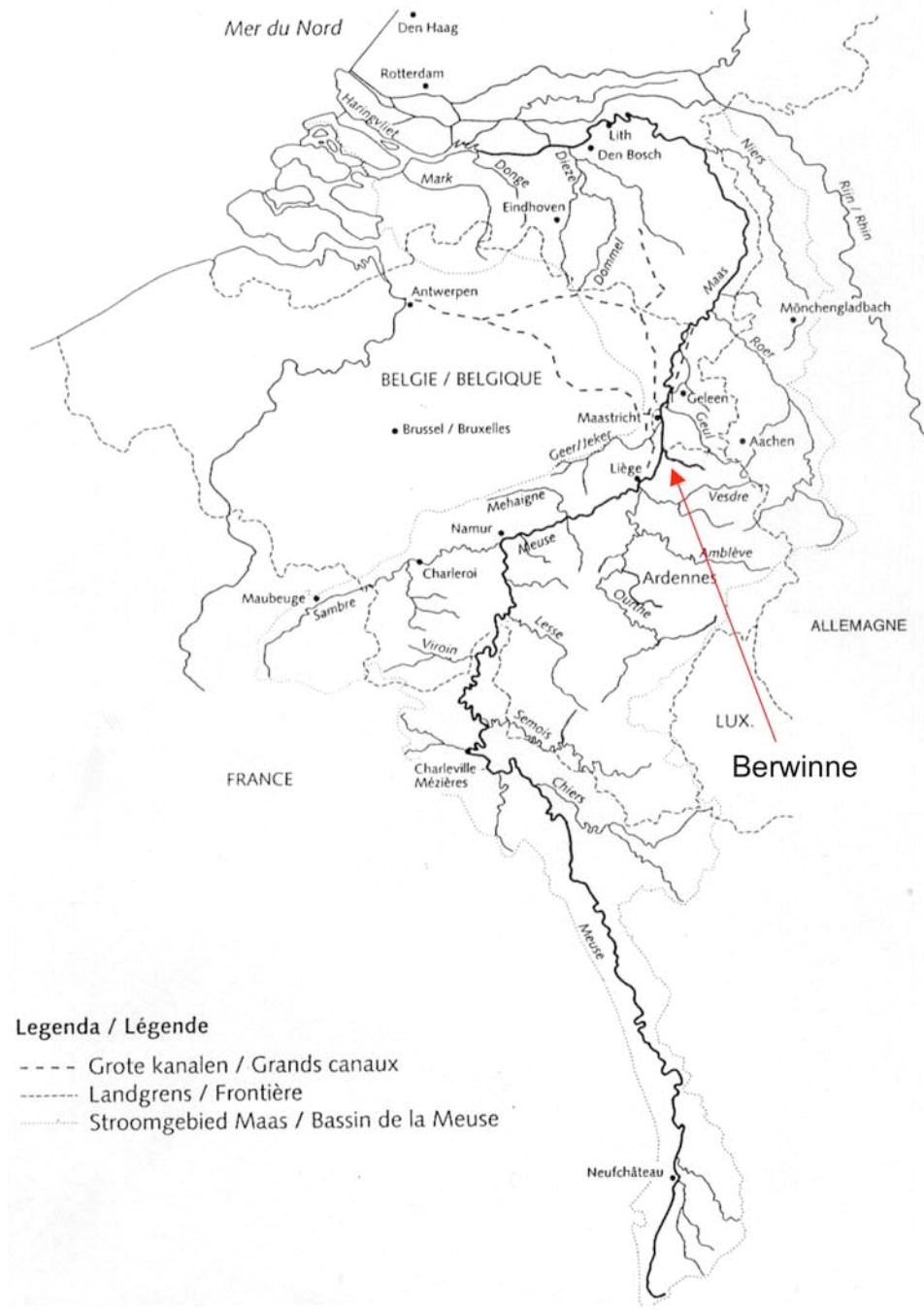
**Photo 1:** Vue des échelles de Berneau (A, B), Mortroux (C) et du ruisseau d'Asse (D).

Enfin, la construction de l'échelle de Mortroux sur le cours principal de la Berwinne a été combinée à l'aménagement d'une passe à poissons sur le ruisseau d'Asse (photo 1,D), à sa confluence avec la Berwinne située à quelques dizaines de mètres du barrage de Mortroux. Cet aménagement n'a pas été équipé d'un piège de contrôle, mais pour mieux comprendre les flux de poissons entre la Berwinne et ses affluents, nous y avons expérimenté en 2005-2006 l'installation d'une nasse de capture provisoire, en collaboration avec A. François, agent du Service de la Pêche.

Le contrôle du fonctionnement des échelles à poissons de Berneau, de Mortroux et du ruisseau d'Asse constituait une action prioritaire de la convention de recherche. Les contrôles avaient pour principaux objectifs d'estimer l'efficacité du dispositif de franchissement, de quantifier les flux de poissons en migration de remontée dans la basse et la moyenne Berwinne et d'évaluer l'impact positif de ces dispositifs de franchissement sur la biodiversité piscicole du cours d'eau.

Ce chapitre constitue une analyse générale des captures effectuées à Berneau depuis le début des contrôles : fin de l'année 2002 et années complètes 2003, 2004, 2005 et 2006 pour Berneau et fin 2004 et années complètes 2005 et 2006 pour Mortroux.

Cette analyse de synthèse fait intervenir des résultats acquis dans le cadre de plusieurs autres projets menés dans la Berwinne par l'Université de Liège depuis les années 1980 : programme FNRS de J.C. Philippart (Philippart, 2000, 2003, 2005), études pour le Fonds piscicole - Commission de Liège (Philippart, 2003), programme SP-DNF-MRW Meuse Saumon 2000 et programme FISHGUARD SSTC (De Boeck et al., 2006).



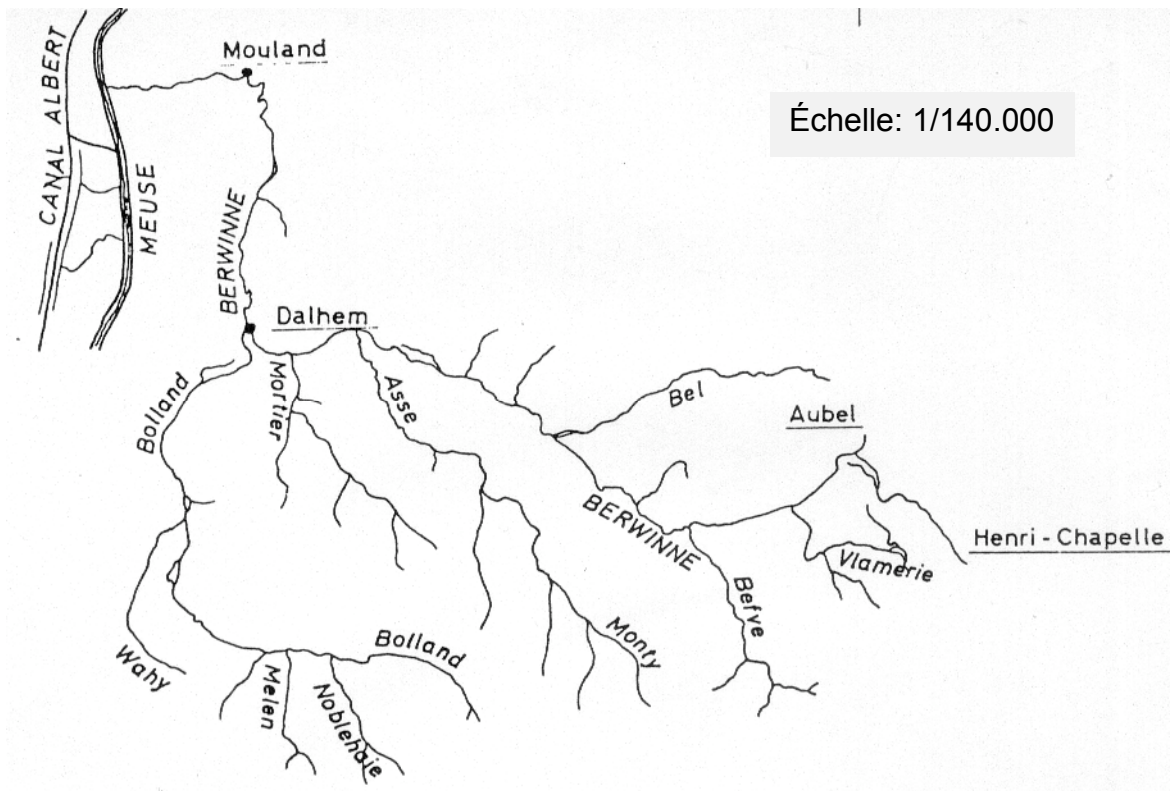
**Figure 1:** Carte de situation de la Berwinne dans le bassin international de la Meuse.



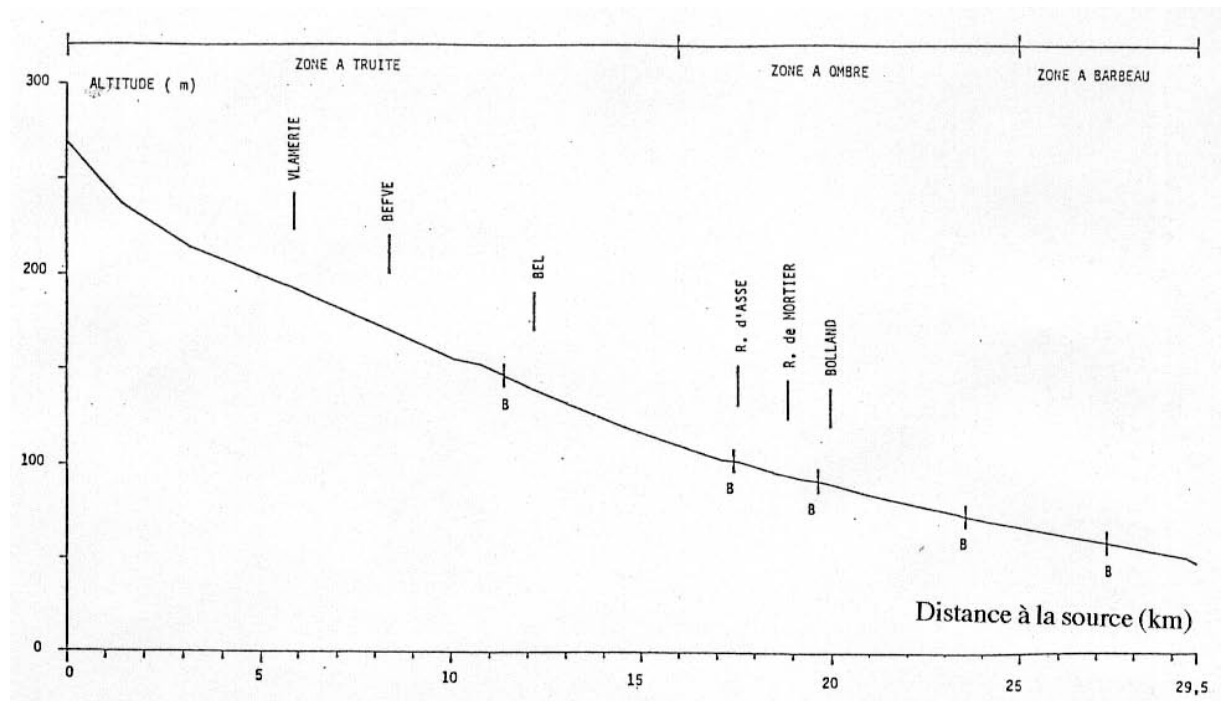
**Photos 2 A:** Vues actuelles de la Berwinne à Neufchâteau (dessus) et Mortroux (dessous).



**Photos 2 B:** Vues actuelles de la Berwinne à Mouland à hauteur du passage sous l'autoroute E25 (dessus) et près de l'embouchure à Mouland-Lixhe (dessous).



**Figure 2:** Carte du réseau hydrographique de la Berwinne indiquant les principaux affluents et les barrages sur le cours principal.



**Figure 3:** Profil en long de la Berwinne avec indication de la position des principaux affluents, des barrages et des zones piscicoles selon Huet.

## **2. PRESENTATION GENERALE DE LA BERWINNE**

---

### **2.1. Géomorphologie et lithologie-géologie**

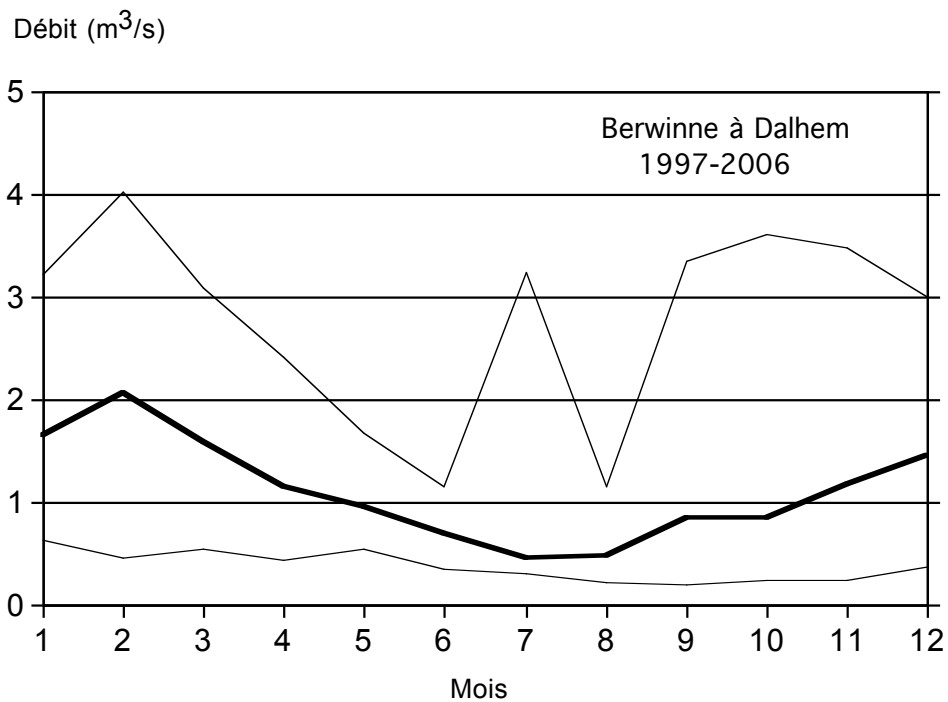
La Berwinne prend sa source près de Henri-Chapelle (alt. 270 m) et se jette dans la Meuse à Visé-Lixhe (alt. 53 m) après un parcours (nouveau cours à la confluence avec la Meuse) de 30,4 km (bassin versant de 130,9 km<sup>2</sup>) à travers la région naturelle du Pays de Herve (fig. 2 ; photo 2). Ses principaux affluents sont, de l'amont vers l'aval, le R. de la Trappe ou Vlamerie à Froidthier (km 6,1), la Befve à Charneux (km 8,6), le Bel à Val-DieuAubel (km 12,6), le R. d'Asse à Mortroux (km 18,0), le R. de Mortier à Dalhem (km 19,3) et le Bolland à Dalhem (km 20,4).

La Berwinne coule presque'exclusivement sur des sols récents à matériaux limoneux-caillouteux provenant de l'alluvionnement. Ces sols récents reposent sur une assise de formations calcaires pouvant affleurer à certains endroits dans les flancs de vallée. Le bassin versant est occupé en grande partie par des pâtures et des vergers.

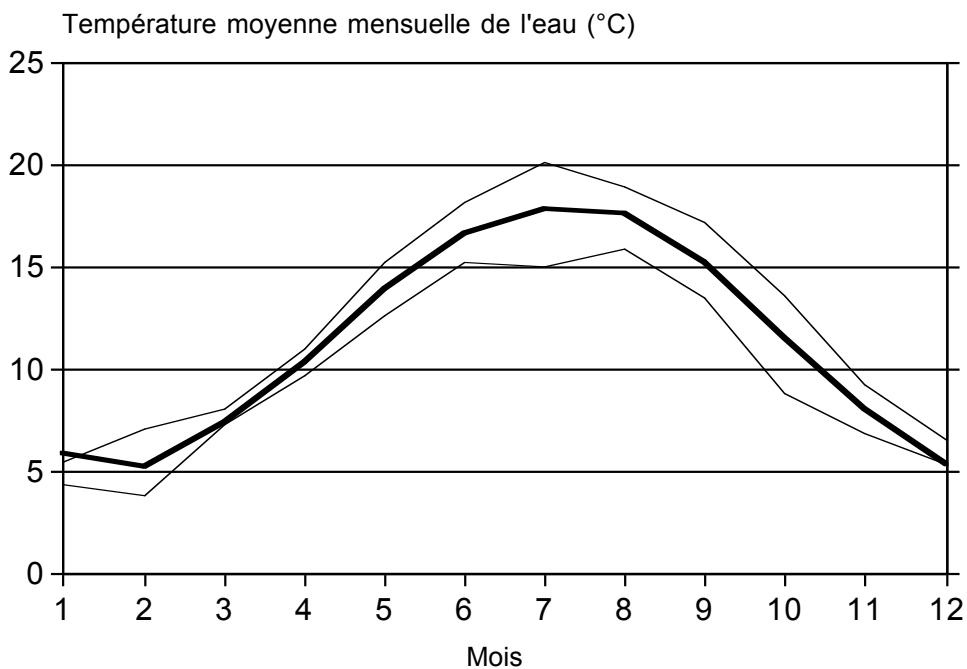
La largeur de la Berwinne atteint 6-10 m à l'embouchure et sa pente kilométrique moyenne est 7,5 p/1000 (fig. 3). Mais le profil en long naturel de la rivière naturel est quelque peu modifié par la présence de barrages, actuellement (2006) au nombre de quatre et qui sont de l'amont vers l'aval: Val Dieu (km 11,8), Neufchâteau (km 15,8), Mortroux (km 18,0) et Berneau (km 24,1). Un cinquième barrage, situé à Mouland (km 27,1), a été emporté par une crue en 1998 et n'a jamais été reconstruit.

### **2.2. Zonation piscicole théorique**

Du point de vue de la zonation piscicole théorique selon Huet (1949), la Berwinne correspond à une zone à truite de la source au confluent du R. d'Asse (km 17,5). Après cette zone à truite, viennent successivement une zone à ombre jusqu'à Mouland (km 25,0) et une zone à barbeau jusqu'au confluent avec la Meuse (fig. 3).



**Figure 4:** Variation saisonnière du débit de la Berwinne à Dalhem d'après les valeurs moyennes des débits mensuels pour la période 1997-2006. Les traits fins représentent les valeurs minimales et maximales des débits moyens mensuels (source: MRW)



**Figure 5:** Variation saisonnière de la température de l'eau de la basse Berwinne d'après les valeurs moyennes des températures mensuelles pour la période 1999-2006 (1999-2002 : station de Lixhe au km 29,8 ; 2003-2006 : station de Berneau au km 23,6 ). Les traits fins représentent les valeurs minimales et maximales des températures moyennes mensuelles (source: LDPH-ULg)

### 2.3. Régime des débits

D'après les données fournies par la Division de l'Eau du Ministère de la Région wallonne, le débit moyen de la Berwinne à Dalhem en amont du Bolland (118 Km<sup>2</sup>) pour la période 1997-2006 est de 1,434 m<sup>3</sup>/s, avec un module minimum de 0,511 m<sup>3</sup>/s en 2003 et un maximum de 1,151 m<sup>3</sup>/s en 1999. La variabilité saisonnière des débits est illustrée par la figure 4 qui révèle des étiages correspondant à des débits moyens mensuels de 0,15-0,20 m<sup>3</sup>/s. Les débits journaliers maxima observés pendant cette période sont 17,4 m<sup>3</sup>/s le 14/09/08 et 10,8 m<sup>3</sup>/s le 25/02/02. D'après Hallot et al. (2003), le débit à plein bord de la Berwinne à Dalhem est de 18 m<sup>3</sup>/s.

Le régime hydrologique de la Berwinne est aussi connu à la station limnimétrique de Moulant (km 27,8) en Région flamande qui marque pratiquement l'exutoire du bassin. Pour la période 1997-2006 (10 années), le débit annuel moyen (module) est de 2,330 m<sup>3</sup>/s (pour 1,151 m<sup>3</sup>/s à Dalhem) avec un minimum de 0,985 m<sup>3</sup>/s en 2006 et un maximum de 3,19 m<sup>3</sup>/s en 2002. Les débits moyens journaliers extrêmes sont 31,1m<sup>3</sup>/s le 19/11/04 et 20,7 m<sup>3</sup>/s le 14/09/09.

### 2.4. Régime des températures

Le régime thermique de la Berwinne est bien connu grâce aux relevés en continu de la température de l'eau opérés de 1999 à 2002 à Lixhe (Km 29,8), près de l'embouchure dans la Meuse puis de 2003 à 2006 à Berneau, à hauteur de l'échelle à poissons du barrage (Km 23, 0).

La figure 4 illustre la variabilité saisonnière du régime thermique pour cette période de 8 années 1999-2006. Sur la base de ces relevés de température à Lixhe-Berneau, les extrêmes thermiques enregistrés sont les suivants :

- **température moyenne annuelle maximale** de 11,4 °C en 2001 (par rapport à un minimum de 10,7 °C en 2004) ;

- **température moyenne estivale (JJA)** maximale de 18,5°C en 2003 et de 18,1°C en 2001 (par rapport à un minimum de 16,4°C en 2000) ;

- **température moyenne mensuelle maximale** de 20,1 ° en juillet 2006 et de 18,9 °C en août 2003 ;

- **température moyenne décadaire maximale** de 21,0 °C pendant la 1ère décade de juillet 2003 et de 20,9 °C pendant la 3<sup>ème</sup> décade de juillet 2006 ;

- **température moyenne journalière maximale** de 22,3°C les 7 et 13 août 2003 et de 22,0 °C le 26 juillet 2006 ;

- **température horaire ponctuelle maximale** de 23,3 °C le 26 juillet 2006 et de 23,0 °C les 9 et 13 août 2003.

Pour la période 1999-2002 où les relevés étaient effectués à Lixhe, 6,2 km en aval de Berneau, on n'a enregistré qu'un seul extrême supérieur à ceux rapportés pour Berneau : un maximum horaire ponctuel de 25,2°C le 20 juin 2000.

Par rapport à quelques autres rivières de la Province de Liège et pour l'année 2006 thermiquement exceptionnelle, la Berwinne à Berneau se caractérise par un régime thermique comparable à celui de la Vesdre à Chênée (tabl. 1)

RIVIERE	STATION	TEMPERATURE MAXIMALE DE L'EAU (°C)			
		Moyenne mensuelle maximale en juillet	Moyenne décadaire maximale en III/07	Moyenne journalière maximale	Ponctuelle maximale
Meuse	Monsin	26,5	27,4	28,1	28,4
Meuse	Lixhe échelle	25,9	26,8	27,5	28,0
Ourthe	Streupas (Liège)	23,1	24,0	24,9	25,5
Amblève	Martinrive	21,6	22,2	23,6	26,2
Méhaigne	Huccorgne	20,5	21,4	22,1	23,2
Vesdre	Chênée	20,4	20,8	22,0	24,0
<b>Berwinne</b>	<b>Berneau</b>	<b>20,1</b>	<b>20,9</b>	<b>22,0</b>	<b>23,9</b>
Amblève	Coo am .	19,7	20,3	21,9	25,9
Aisne	Erezée	17,7	18,7	20,1	21,4
Néblon	Hamoir	17,3	18,3	19,1	20,0
Aisne	Juzaine	15,8	16,3	17,4	18,8

**Tableau 1:** Comparaison d'éléments du régime thermique de la Berwinne à Berneau et de différentes autres rivières liégeoises en juillet 2006. Relevés en continu au moyen de mini-loggers.

## 2.5. Caractéristiques physico-chimiques de l'eau

### 2.5.1. Caractéristiques naturelles

Selon Descy et al. (1981,1982), l'eau de la Berwinne appartient au type condruzien ou calcaire riche et se caractérise par une forte minéralisation naturelle (300-500 uS/cm), une alcalinité de 150-300 mg/l HCO<sub>3</sub> et une teneur en calcium de 70-100 mg / Ca. Ces caractéristiques chimiques naturelles sont l'indice d'une haute productivité biologique potentielle.

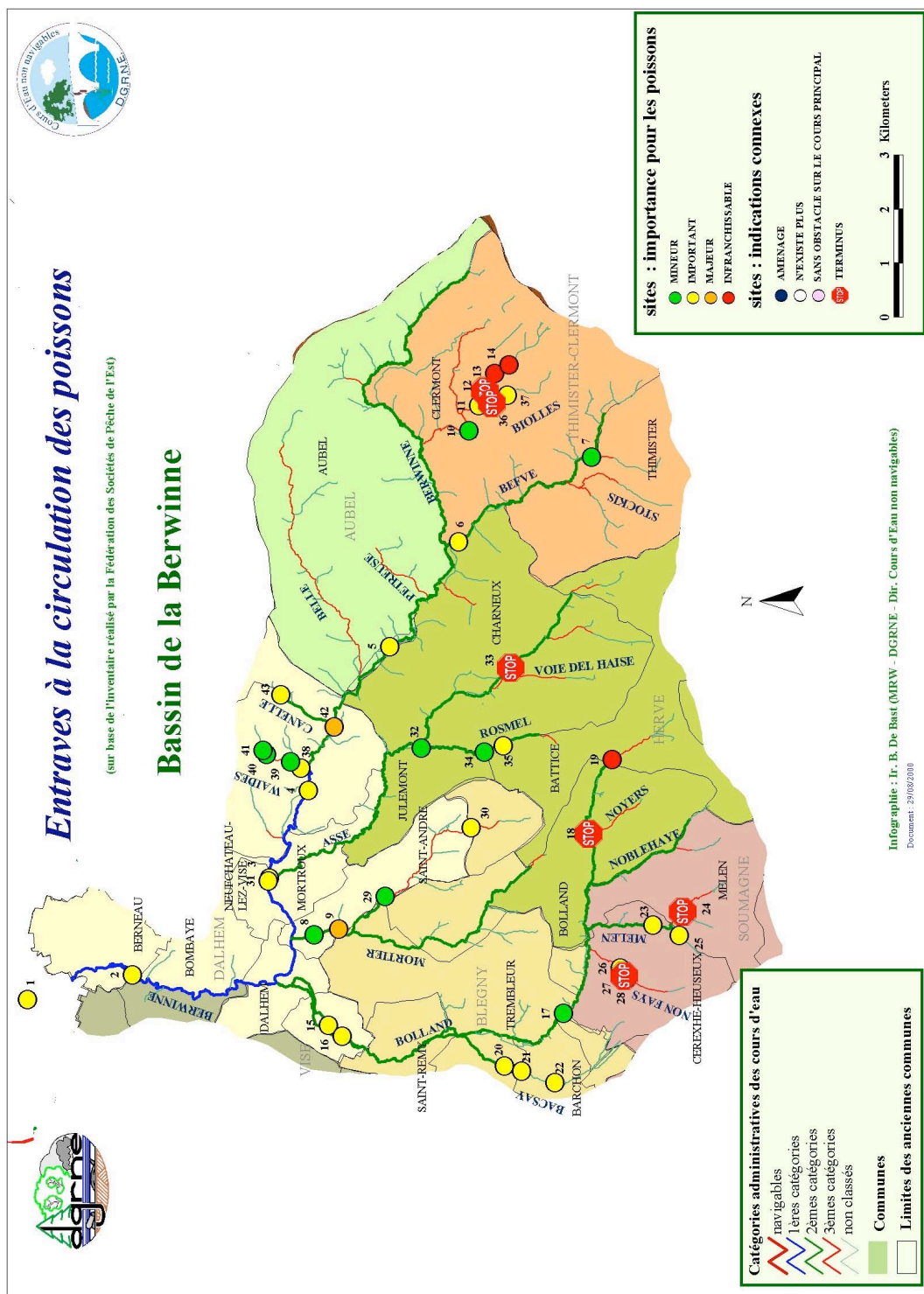
### 2.5.2. Pollution de l'eau

Dans la situation actuelle, la Berwinne souffre principalement d'une pollution associée aux rejets directs à la rivière, sans épuration, de nombreux égouts qui drainent des eaux usées domestiques et certaines eaux industrielles (notamment pzzr le Bolland qui reçoit, via le Bacsai, des eaux issues du zoning industriel de Barchon) . Il y a aussi des apports agricoles directs (lisiers) et indirects (épandage de lisier, pesticides).

On rappellera que, par le passé, c'est-à-dire avant 1995, la Berwinne a connu plusieurs épisodes de pollution ponctuelle catastrophique (en 1967 et 1976) ainsi que des périodes de forte pollution permanente de différentes natures : rejet dans le Bolland d'eau de lavage de charbon, apport dans la Berwinne un peu en aval de la Befve d'eau d'exhaure d'un charbonnage fortement chargée en sulfate et hydroxide de fer et surtout, via la Befve pollution par des eaux de lavage de camion (production de mousse ; Photo 3) et via le Bel, pollution majeure par des déchets d'abattoir et des produits de lavage d'atelier de production agro-alimentaire (photo 3).



**Photos 3:** Principales formes de pollution grave de la Berwinne actives jusqu'au milieu des années 1990. (Dessus) Rejet d'eau usée dans le Bel et (Dessous) Accumulation de mousse en aval du barrage de Berneau comme conséquence de la pollution du Bel (détergents) et de la Befve (lavage de camions).



**Figure 6:** Inventaire des barrières physiques à la libre circulation des poissons dans la partie wallonne du réseau hydrographique de la Berwinne (source: DCENN-MRW).

## 2.6. Fragmentation du cours par des barrières physiques

### 2.6.1. Anciens barrages de moulin

Depuis 1997, on dispose (fig.6 ; tabl. 2) d'un inventaire précis des obstacles physiques artificiels du type barrage de moulin qui entrecoupent le cours de la Berwinne (5 obstacles réduits à 4 après la destruction du barrage de Mouland par une crue en 1998 ; photos 4 et 5) et de ses principaux affluents (28 obstacles), soit au total 32 barrières physiques dans le bassin, sans compter les petits aménagements de la basse Berwinne en Région flamande évoqués au point 2.6.2.

Cours d'eau	Nombre d'obstacles principaux	Nombre de sous-obstacles	Total
Berwinne	4	10	14
Befve	2	0	2
Mortier	2	0	2
Vlamerie	2	0	2
Trappe	0	0	0
Bolland	4	3	7
Bacsai	2	0	2
Melen	1	0	1
Plein Rieu	0	0	0
Loneu	2	0	2
Asse	2	3	5
Monti	1	0	1
Rosmel	2	0	2
Biolles	2	1	3
Waides	4	0	2
Canelle	2	0	2
Total	32	17	49

**Tableau 2:** Bilan de l'inventaire des obstacles et sous-obstacles dans le bassin de la Berwinne en 1997 (source : FSPEB, 1997).



**Photo 4:** Barrage de Mouland (2,3 km de l'embouchure ; n° 1 sur la fig. 6) en Région flamande avant sa destruction en 1998 (photos MRW-FSPESB, 1997). (Dessus) Vue d'ensemble de l'ouvrage en période de bas débit montrant le seuil en béton et l'écoulement perché du faible débit naturel par un pertuis cylindrique situé dans le bief d'alimentation de l'ancien moulin; (Dessous) Echelle à poissons à bassins considérée comme peu fonctionnelle, notamment à cause du manque d'eau.



**Photos 5:** Site du barrage de Mouland après sa destruction par la grande crue de septembre 1998. (Dessus) vue vers l'aval; (Dessous) vue vers l'amont.

Les photos 6 à 9 illustrent les barrages sur la Berwinne et le tableau 3 fournit quelques indications sur leurs caractéristiques. Des obstacles plus ou moins importants existent aussi sur les biefs de dérivation de certains barrages.

---

**Barrage de Berneau** (n° 2 sur fig. 6 ; photo 6)

- à 6,3 km de l'embouchure, sur cours d'eau de 1ère catégorie en Région wallonne;
- barrage-rampe en béton d'une hauteur Dh=1,4 m alimentant un bief d'ancien moulin aujourd'hui utilisé pour renouveler l'eau d'une pêcherie;
- équipé d'une nouvelle échelle à bassins + piège de capture depuis juillet 2002.

**Barrage de Mortroux** (n° 3 sur fig. 6 ; photo 7)

- à 12,4 km de l'embouchure sur cours d'eau de 1ère catégorie;
- barrage-chute en béton d'une hauteur Dh=1,8 m qui alimente un bief de moulin;
- équipé d'une échelle à poissons depuis fin 2004;
- à 30 m en aval du barrage de Mortroux sur la Berwinne se jette le R. d'Asse dont l'entrée est bloquée par un barrage-chute de Dh=1,6 m (photo 3/8) dont l'aménagement a été réalisé en 2005.

**Barrage de Neufchâteau** (n° 4 sur fig. 6 ; photo 8)

- à 14,6 km de l'embouchure sur cours d'eau de 2ème catégorie;
- barrage-rampe transversal en béton qui alimente un bief de moulin désaffecté;
- dépourvu d'échelle à poissons, constitue un obstacle potentiellement important à la remontée des poissons.

**Barrage de Val-Dieu** (n° 5 sur fig 6 ; photo 9)

- à 18,6 km de l'embouchure sur cours d'eau de 2ème catégorie;
- barrage-rampe en béton d'une hauteur Dh=1,9 m qui alimente le bief d'un moulin toujours fonctionnel;
- dépourvu d'échelle à poissons, constitue un obstacle potentiellement important à la remontée des poissons ;
- concerné depuis 2006 par un projet de réhabilitation de la dérivation d'eau pour un projet hydro-énergétique.

---

**Tableau 3:** Caractéristiques des quatre principales barrières physiques présentes sur la Berwinne considérée de l'aval vers l'amont.



**Photos 6:** Barrage de Berneau (Dessus) Dans sa configuration d'origine jusqu'en 2002 ; (Dessous) Après la construction d'une échelle à poissons en 2002.



**Photos 7:** Barrage de Mortroux (Dessus) Dans sa configuration initiale; (Dessous) Après la construction d'une échelle à poissons en 2004.



**Photo 8:** Barrage de Neufchâteau sur la Berwinne de 2ème cat. entre Mortroux et Val Dieu



**Photo 9:** Barrage de Val-Dieu sur la Berwinne de 2ème cat.

## 2.6.2. Obstacles secondaires en basse Berwinne en Région flamande

Aux barrières physiques importantes et présentes sur la Berwinne depuis longtemps, s'ajoutent dans la basse Berwinne en Région flamande (fig. 7) une série d'obstacles moins imposants et plus récents mais qui pourraient constituer à certaines périodes de l'année une entrave à la libre remontée des poissons. Ces obstacles secondaires (fig. 7 ; Annexe 4), illustrés par les photos 24 à 27, sont de deux types:

i) des petits seuils en gabions+enrochements aménagés pour tenter de stabiliser le lit de la basse Berwinne dans une partie du cours fortement affectée par des travaux de régularisation au moment de la construction du barrage de Lixhe et des bretelles de sortie et d'accès de l'autoroute E25 et

ii) un ensemble de trois aménagements sous-routiers successifs à 0,7-1,2 km à savoir le passage de la Berwinne sous la route vers le barrage de Lixhe, le passage sous l'autoroute E25 et le passage sous la bretelle de sortie de l'autoroute vers Mouland et Lixhe.



**Figure 7:** Localisations des obstacles à la libre circulation des poissons dans la partie de la Berwinne en Région flamande d'après le rapport de Vanden Auwelle et al (1998), complété par des observations personnelles du LDPH-ULg.

## 2.7. Qualité biologique de l'eau

### 2.7.1. Indices biotiques d'après les Invertébrés benthiques

L'étude officielle la plus récente, datant de 2000-2002, de la qualité biologique de la Berwinne d'après la composition de la faune des macro-invertébrés benthiques (IBG ou Indice Biologique Global; Vanden Bossche, 2005) révèle (tabl. 4) une qualité moyenne à Mortroux en amont du confluent du Bolland à Dalhem et à Berneau à l'entrée en Région flamande. Selon l'étude de Vanden Bossche (2001) en 1996-1999, la biodiversité de la faune des macro-invertébrés benthiques était bonne (21-32 familles) à Mortroux et à Berneau. Les données disponibles pour la station de Mortroux révèlent une tendance à l'amélioration de la situation de 1990 (mauvaise) à 1997-1999 (bonne) suivie d'une rechute en 2000-2002 (moyenne). Dans la partie flamande de la Berwinne à Mouland, la qualité biologique de l'eau est considérée comme bonne en 1997 et 1998 (WMM, 1999) et en 1999 (VMM, 2000 ; Van Gils et al., 2001).

Rivière	Station	N° station	IBG	GI	Qualité	Biodiversité
2000-02	Mortroux	4680/	10	/	moyenne	/
	Berneau	4685/	10	/	moyenne	/
1996-99	Mortroux	4680/97	13	6	bonne	bonne
	Berneau	4685/96	12	5	moyenne	bonne
1994	Mortroux	4680/94	9-12	3-4	moyenne	moyenne
	Mouland	4690/94	13-16	5-6	bonne	moyenne
1990	Mortroux	4680/90	5-8	3-4	mauvaise	moyenne

**Tableau 4:** Données sur la qualité biologique et la biodiversité (Invertébrés benthiques) de la Berwinne en 2000-2002 (Vanden Bossche, 2005), en 1996-1999 (Vanden Bossche, 2001), en 1994 (Vanden Bossche, 1997) et en 1990 (Carte MRW de ). IBG=Indice Biologique Global (cote sur 20). GI=Groupe Indicateur (cote sur 10). Biodiversité=nombre familles de macroinvertébrés benthiques (moyenne: 13-20 familles; bonne: 21-32 familles).

### 2.7.1. Indices biotiques Poissons - IBIP

Les indices biotiques poissons disponibles pour la Berwinne concernent les stations amont-aval de la Befve à Charneaux (21-qualité moyenne en amont versus 17 -qualité faible en aval) et du Bel à Val Dieu (8-qualité très faible en amont versus 7-qualité très faible en aval).

Etablis sur la base de pêches à l'électricité effectuées par Didier (1997) en début mai (04 et 05) 1995, ces indices reflètent la qualité médiocre de la Berwinne qui résultait des pollutions organiques agro-industrielles par le Bel (abattoir d'Aubel) et la Befve (lavage de camions). La situation a sensiblement changé depuis cette époque et une actualisation des mesures s'impose absolument pour rendre compte de la réalité d'aujourd'hui qui se caractérise par le fait que la Berwinne à Dalhem est capable d'abriter une population de jeunes saumons atlantiques repeuplés et d'attirer des saumons adultes remontés de la Meuse.

### 2.8. Faune des poissons

Sur la base des nombreux sondages et inventaires par pêche à l'électricité effectués depuis le milieu des années 1965 (Philippart, 2003), le bassin de la Berwinne abrite une communauté pisciaire comprenant (tab. 5) 31 espèces dont 25 indigènes, 4 non indigènes naturalisées (gibèle, sandre, carassin doré, pseudorasbora) et 2 non indigènes non naturalisées (truite arc-en-ciel, saumon de fontaine).

La répartition géographique et l'abondance des populations de ces espèces sont très différentes selon les parties du cours concernées (voir Annexe 5) en rapport avec la zonation piscicole naturelle et l'incidence de sa fragmentation par des barrages. Celle-ci a particulièrement agi sur la vitesse des processus de reconstitution démographique à l'oeuvre depuis l'arrêt de la pollution industrielle organique par le Bel, la réduction de la pollution par la Befve et l'exécution des aménagements de franchissement des barrages de Berneau et de Mortroux à partir de 2002.

Dans la situation actuelle 2000-2006, après la réduction des pollutions organiques par le Bel et la Befve, une seule espèce, la petite lamproie (*Lampetra*

*planeri*), n'a plus été capturée alors qu'elle existait au début des années 1970 dans la Berwinne à Clermont et à Dalhem et dans le Bolland à Housse. Plusieurs autres espèces non capturées en 2000-2006 (brochet, carassin, tanche, brème commune, grémille, pseudorasbora) sont vraisemblablement présentes dans des habitats de la basse Berwinne wallonne non récemment prospectés mais étudiés antérieurement ainsi que dans la basse Berwinne flamande recensée pendant l'été 2001 (Van Gils et al., 2001 ; voir Annexe 6). Sur la base des captures en 2000-2006, le classement des espèces par ordre décroissant d'abondance en nombre est le suivant : vairon > loche franche > chevaine > spirilin > goujon > chabot > truite > gardon > épineche > saumon > hotu > barbeau > anguille.

FAMILLES	ESPECES	NOMBRE D'INDIVIDUS	
SALMONIDES	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	80
	Truite de rivière/mer	<i>Salmo trutta</i>	534
	Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	2
	Saumon de fontaine*	<i>Salvelinus fontinalis</i>	10
	Truite arc-en-ciel*	<i>Onchorhynchus mykiss</i>	2
CYPRINIDES	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	72
	Carassin doré	<i>Carassius auratus</i>	2
	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	74
	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	24
	Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>	1 257
	Ablette spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	988
	Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	3
	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	5 029
	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	837
	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	215
	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1
	Ablette commune	<i>Alburnus alburnus</i>	3
	Brème commune	<i>Abramis brama</i>	(+)
	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	1
	Carpe koi	<i>Cyprinus sp</i>	2
	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	(+)
	Carassin	<i>Carassius carassius</i>	(+)
	Gibèle	<i>Carassius gibelio</i>	5
	<i>Pseudorasbora</i> *	<i>Pseudorasbora parva</i>	(+)
	ANGUILLIDES	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
PERCIDES	Perche fluviatile	<i>Perca fluviatilis</i>	29
	Grémille	<i>Acerina cernua</i>	(+)
	Sandre	<i>Lucioperca lucioperca</i>	1
ESOCIDES	Brochet	<i>Esox lucius</i>	(+)
BALITORIDES	Loche franche	<i>Barbatulus barbatula</i>	4 335
COTTIDES	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	574
GASTEROSTEIDES	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	199

**Tableau 5:** Liste des Poissons capturés par pêche électrique et dans les échelles de Berneau et Mortroux dans la Berwinne wallonne de 2000 à 2006. Nombre total : 14.331. \* espèces non-indigènes, introduites et non acclimatées ; + : capturé avant 2000 ou en Région flamande en 2001 (Van Gils et al., 2001 ; Annexe 6).

## **2.9. Evolution de la qualité hydroécologique du milieu**

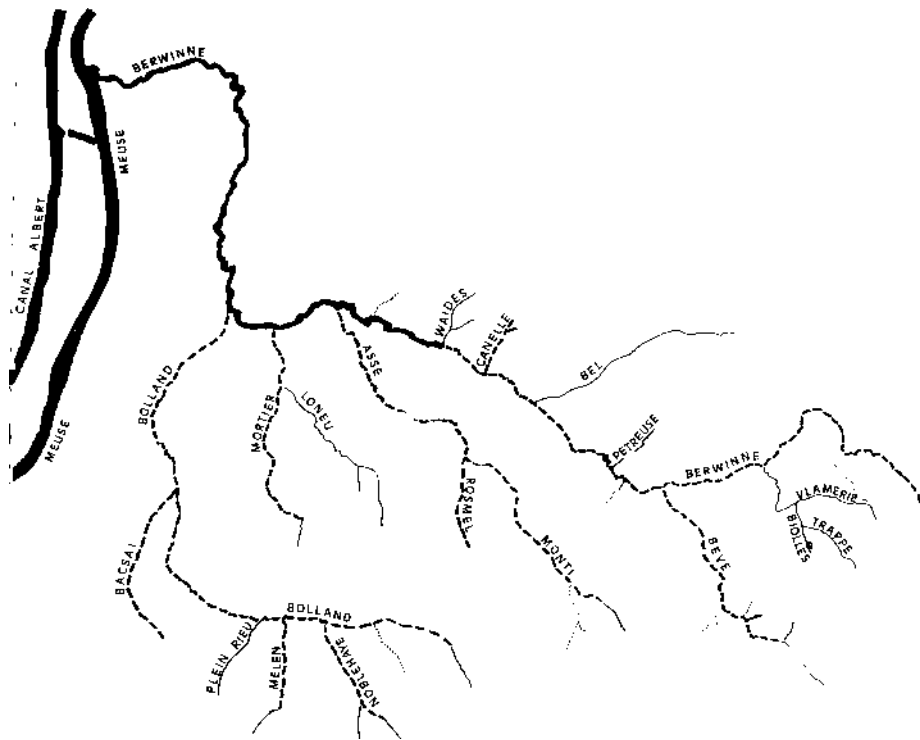
L'écologie de la Berwinne a déjà fait l'objet de nombreuses études détaillées dans l'Annexe 7. Ces études ont révélé une succession d'étapes marquantes dans la dégradation-restauration de la qualité écologique du cours d'eau, comme détaillé dans l'Annexe 8.

## **2.10. Eléments relatifs à la gestion**

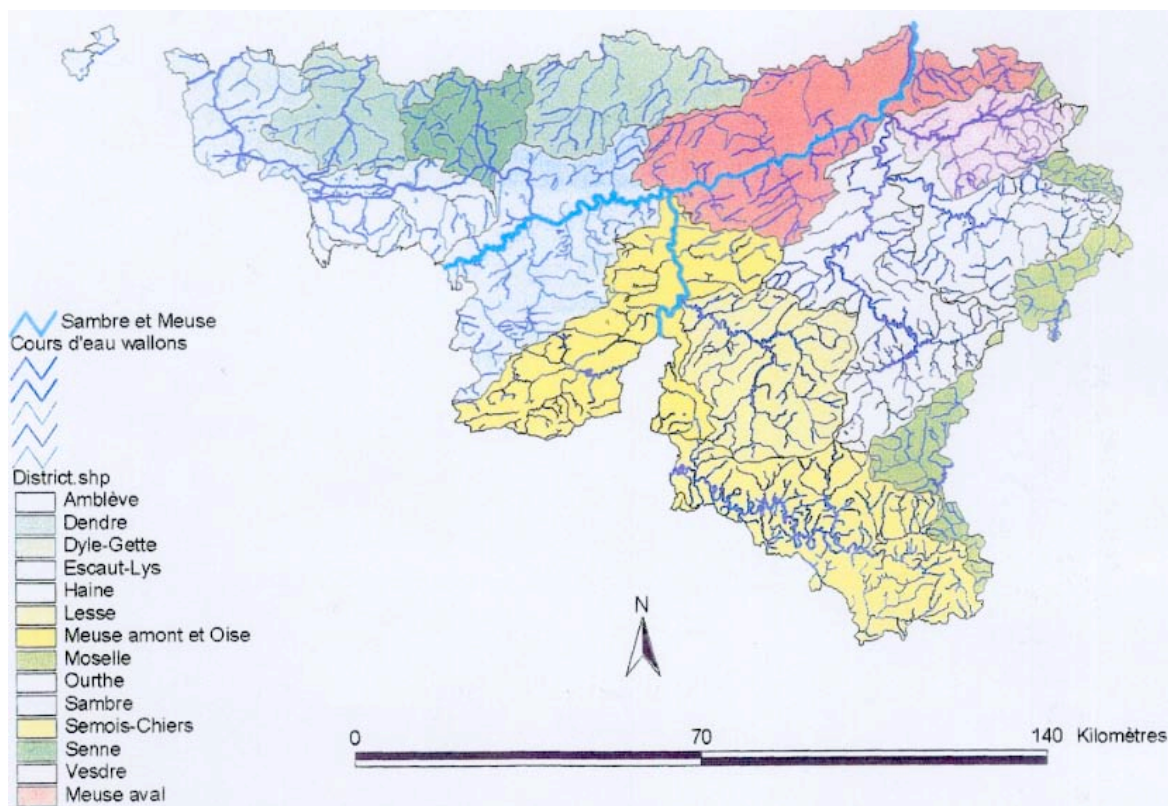
On rappellera tout d'abord que la plus grande partie du bassin hydrographique de la Berwinne se trouve en Région wallonne mais que le cours inférieur de la rivière est situé en Région flamande (Fourons) sur une distance de 4,9 km, à l'exception d'un court tronçon d'une centaine de mètres (sur la commune de Visé), en rive gauche à proximité de l'embouchure dans la Meuse.

La classification des cours d'eau en catégories pour la gestion administrative est illustrée par la fig. 8. La Berwinne est classée en 1ère catégorie (gestion par la Région) de l'embouchure dans la Meuse à Neufchâteau-Les Waides et en 2ème catégorie (gestion par la province) de Neufchâteau-Les Waides à la zone des sources à Henri-Chapelle. Tous les affluents sont en 2ème (gestion provinciale) ou 3ème catégorie (gestion communale).

Au plan de la Directive Cadre sur l'Eau, le bassin de la Berwinne est rattaché au grand ensemble 'Meuse aval' qui comprend aussi, en Région wallonne, la Voer, la Geule, le Geer, la Méhaigne, le Hoyoux, le Samson et divers autres petits affluents directs du fleuve (fig. 9). Le bassin hydrographique de la Berwinne comprend deux masses d'eau : MV16R qui correspond à l'entièreté du bassin en amont de la confluence avec le Bolland, y compris ce dernier et MV 17R qui comprend le reste du bassin en aval du Bolland. Toutes les eaux de ces masses d'eau sont classées dans la catégorie 'eaux naturelles'.



**Figure 8 :** Découpage du réseau hydrographique de la Berwinne selon les catégories des cours d'eau considérées pour la gestion (FSPSEB, 1998). Trait noir : Cat. 1 ; pointillés : Cat. 2.



**Figure 9 :** Le bassin de la Berwinne dans l'ensemble des 14 grands bassins hydrographiques considérés pour la gestion de l'eau en Région wallonne. La Berwinne fait partie de Meuse aval.

### 3. METHODES D'ETUDE

#### 3.1. Description détaillée des échelles à poissons

Caractéristiques des échelles	Berwinne à Berneau	Berwinne à Mortroux	R. d'Asse à Mortroux
Coordonnées x-y	245789 159524	247577 156989	247537 156995
Distance (km) à			
- la source	24,1	18,0	/
- l'embouchure	6,3	12,4	0,010
Hauteur barrage (m) (1)	1,4	1,8	1,6
Type échelle	bassins avec fente latérale	bassins avec fente latérale	bassins en cascade avec échancrure déversante
Nombre de bassins	4	7	5
Différence de niveau entre bassins (m)	0,30	0,30	0,30
Entrée en fonction	juillet 2002	octobre 2004	octobre 2004
Présence d'un piège	oui	oui	non
Période de contrôle	octobre 2002 à mars 2007	novembre 2004 à mars 2007	quelques essais en 2005

**Tableau 6:** Principales caractéristiques des nouvelles échelles à poissons construites sur la Berwinne en 2002-2004 par la DCENN de la Région wallonne (1) différence de niveau entre la crête du barrage et le niveau d'eau aval en période d'étiage.



**Photo 10:** Vue de l'échelle à poissons du barrage de Berneau montrant (A) la disposition des bassins et le dispositif de piégeage des poissons dans le bassin supérieur ; (B) le cone de piégeage et (C) la prise d'eau à l'amont protégée par une grille amovible ainsi que la grille contrôlant l'entrée du bief d'alimentation d'un étang de pêche.



**Photo 11:** Vue de l'échelle à poissons du barrage de Mortoux montrant la disposition des bassins et le dispositif de piègeage des poissons (cône) dans le bassin supérieur.

### 3.2. Techniques et efforts de piègeage

En règle générale, les pièges des échelles sont contrôlés trois fois par semaine les lundi, mercredi et vendredi entre 8h et 12h. Après arrêt de l'arrivée d'eau et abaissement du niveau, les poissons sont capturés au moyen d'une épuisette puis anesthésiés, identifiés à l'espèce, mesurés (longueur à la fourche) et pesés. Les individus les plus gros ou appartenant à une espèce d'intérêt scientifique majeur (truite, saumon, barbeau, anguille) peuvent subir des manipulations supplémentaires : prise d'écaillés pour la détermination de l'âge, marquage individuel (pit-tag ou émetteur radio), ablation d'un petit morceau de nageoire (conservé dans l'éthanol pur) pour des analyses génétiques. Les individus >15cm sont généralement pesés individuellement sur le terrain. Le poids des plus petits individus est calculé au laboratoire grâce à des courbes des relations poids-longueur (Philippart, com. pers.).



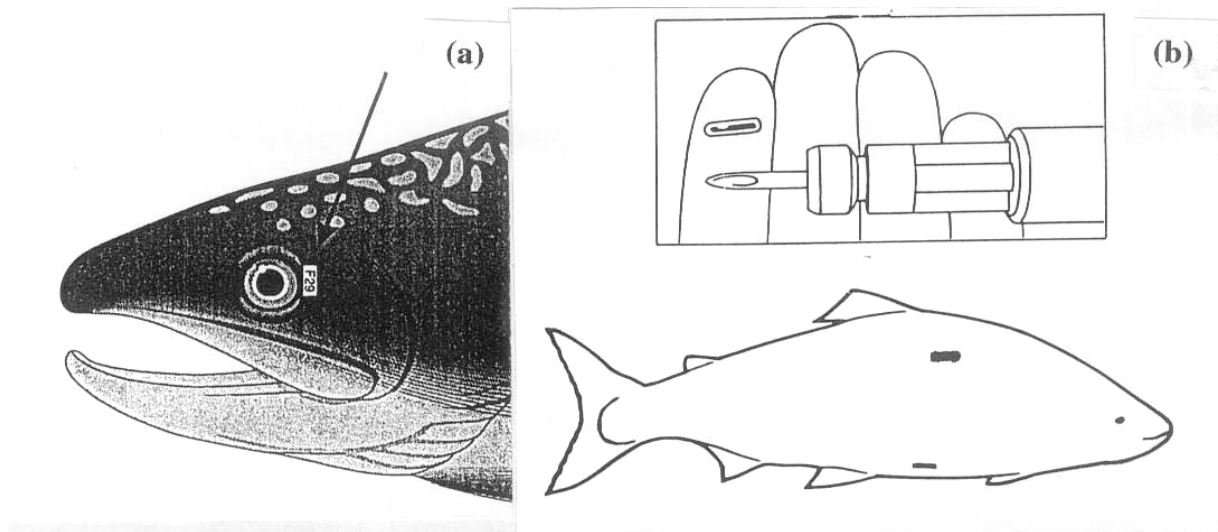
**Photos 12:** Vue de la confluence du Ruisseau d'Asse dans la Berwinne (à une trentaine de mètres en aval du barrage de Mortroux ) avant et après la construction d'une échelle à poissons en 2004.

Au début de l'automne, les grilles de protection de la prise d'eau des échelles à poissons sont fréquemment colmatées par des feuilles mortes, ce qui diminue très fortement l'efficacité du piégeage. En effet, lors de cette période, le débit dans l'échelle à poissons est souvent faible ou nul. Il est important de prendre ces événements de colmatage en considération lors de l'interprétation des résultats.

### **3.3. Méthodes de traitement des poissons sur le terrain**

Pour ce qui concerne spécifiquement les études sur les poissons interceptés dans les échelles ou capturés dans la rivière en aval-amont de celle-ci, nous avons utilisé les méthodes suivantes:

- la capture des poissons par la pêche à l'électricité et la réalisation de deux types de dénombrements dans des secteurs de rivière de dimensions connues: exécution d'un seul passage intensif ou dénombrement par la méthode des deux efforts de capture successifs ;
- le marquage de poissons au moyen de marques individuelles de divers types: bague métallique fixée sur la nageoire dorsale chez le barbeau, petite étiquette numérotée insérée dans le tissu graisseux translucide derrière l'oeil chez la truite ou puce électronique placée dans toutes les espèces le poisson (fig. 10; photos 13 et 14).
- le radio-pistage de poissons équipés d'un mini-émetteur radio inséré dans l'estomac (chez les saumons qui arrêtent de se nourrir pendant leur migration) ou implanté chirurgicalement dans le ventre (saumon, truite commune, barbeau, anguille) (photo 15).



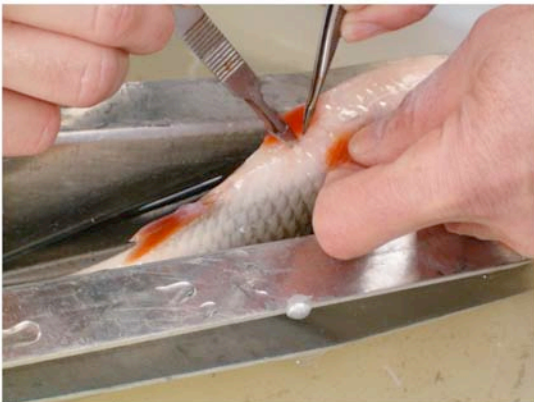
**Figure 10:** Marquage d'un poisson au moyen (A) d'une marque numérotée externe insérée dans le tissu graisseux translucide derrière l'oeil d'un salmonidé (=VI tag) et (B) au moyen d'une puce électronique (= PIT tag) injectée avec une seringue dans le ventre ou dans la musculature dorsale.



**Photo 13:** Insertion d'une marque numérotée externe (VI tag) dans le tissu graisseux translucide derrière l'oeil d'une truite.



**Photo 14:** Injection d'une puce électronique (PIT tag) dans la musculature dorsale d'un barbeau.



**Photo 15:** Insertion d'un émetteur dans la cavité intrapéritonéale d'un poisson en vue de son radio pistage.

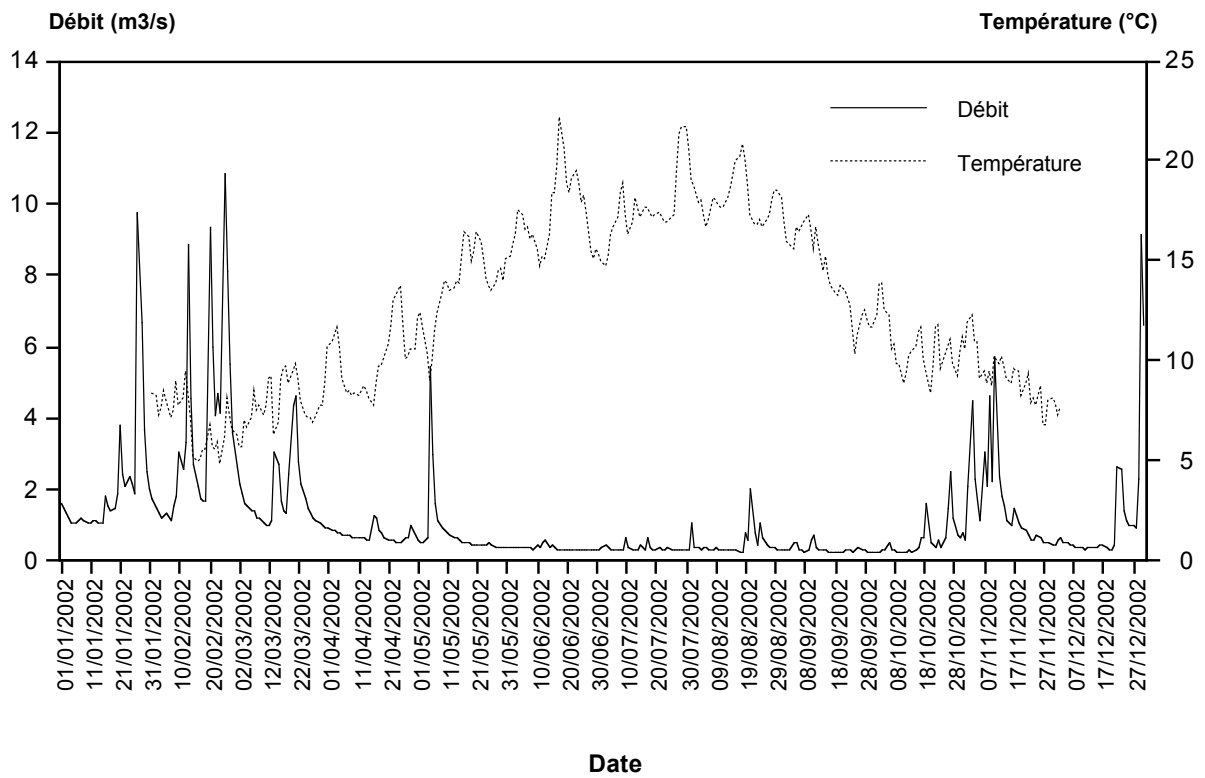
### 3.4. Conditions environnementales

Les données de débit proviennent des relevés effectués par la Région wallonne à Dalhem en amont du Bolland. Les températures de l'eau ont été relevées en continu à Berneau (2003 à 2006) et à Mortroux (2004-2006) au moyen d'un mini -enregistreur (logger TidBit Onset Corp.). Lors de chaque contrôle d'échelle, on a repéré la température ponctuelle de l'eau et mesuré sa concentration en oxygène dissous (oxymètre WTW).

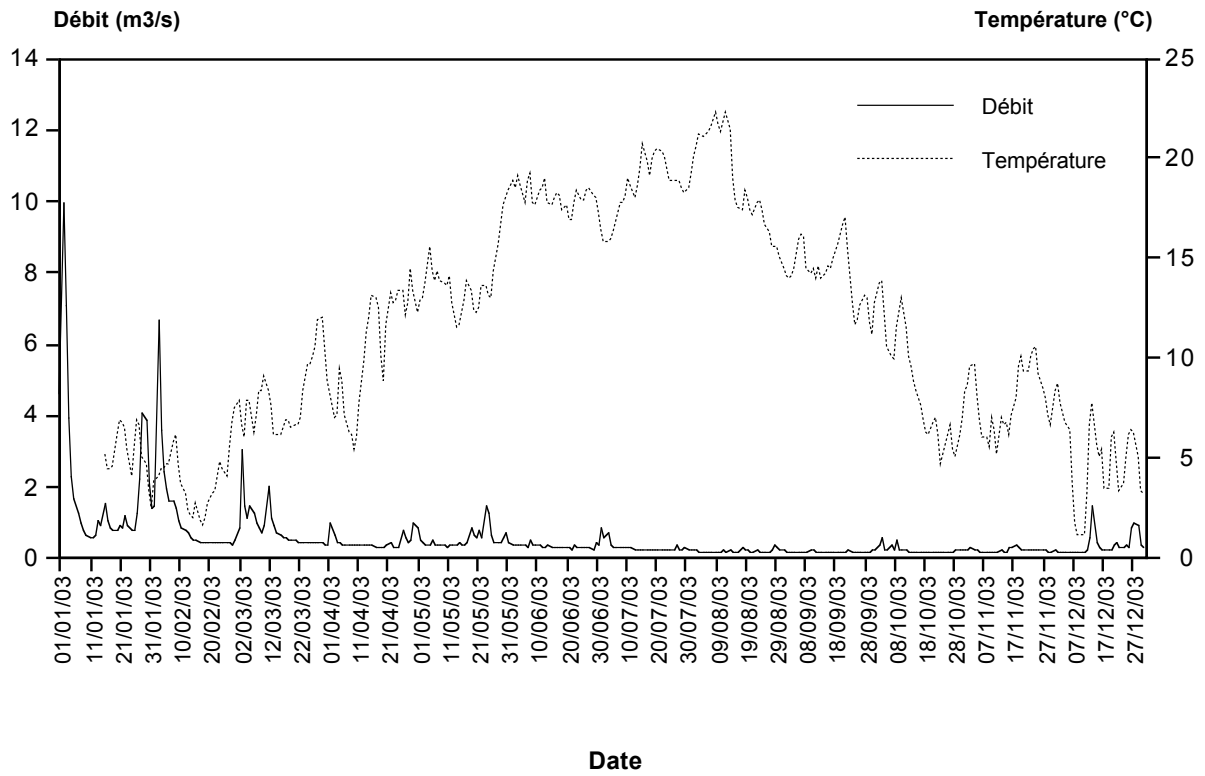
Les figures 11 à 15 présentent l'évolution de la température de l'eau à Berneau et du débit à Dalhem de 2002 à 2006. Pour les deux années 2005 et 2006, les régimes thermiques de la Berwinne dans les stations de Berneau (aval) et Mortroux (amont) sont fort comparables, avec toutefois des valeurs un peu plus élevées à Berneau qu'à Mortroux, avec par exemple un écart maximum de 0,8 °C pour les moyennes décadales et de 0,6°C pour les moyennes estivales (tabl. 7).

	ANNEE 2005		ANNEE 2006	
	Berneau	Mortroux	Berneau	Mortroux
Janvier	-	5,3	2,5	2,5
Février	-	4,3	3,5	3,4
Mars	7,2	7,0	5,1	5,0
Avril	10,3	10,2	9,6	9,3
Mai	13,0	12,0	13,3	13,2
Juin	16,3	16,2	15,6	15,1
Juillet	17,7	17,4	20,1	19,3
Août	15,8	15,4	16,2	15,6
Septembre	15,3	14,8	16,3	15,6
Octobre	12,3	12,1	12,8	12,8
Novembre	8,0	8,3	8,7	8,7
Décembre	4,9	6,3	6,3	6,3
Eté (JJA)	16,6	16,3	17,3	16,7

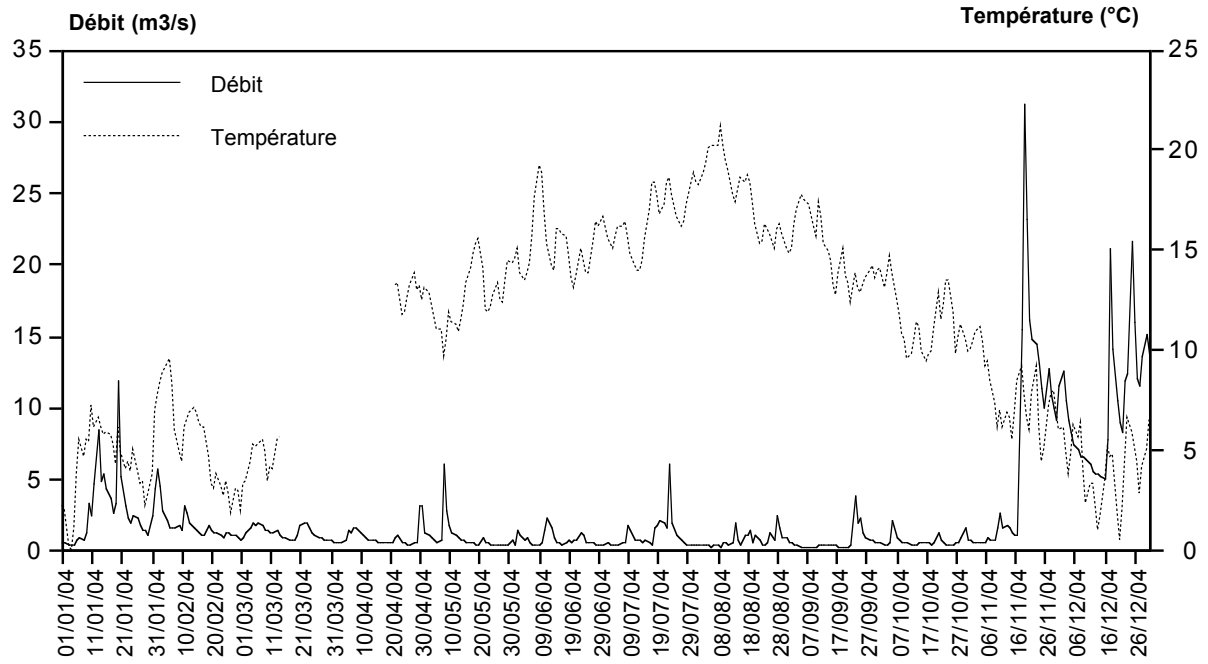
**Tableau 7** : Comparaison des températures moyennes mensuelles de la Berwinne à Berneau (24,1 km de la source) et à Mortroux (18,0 km de la source) en 2005 et 2006.



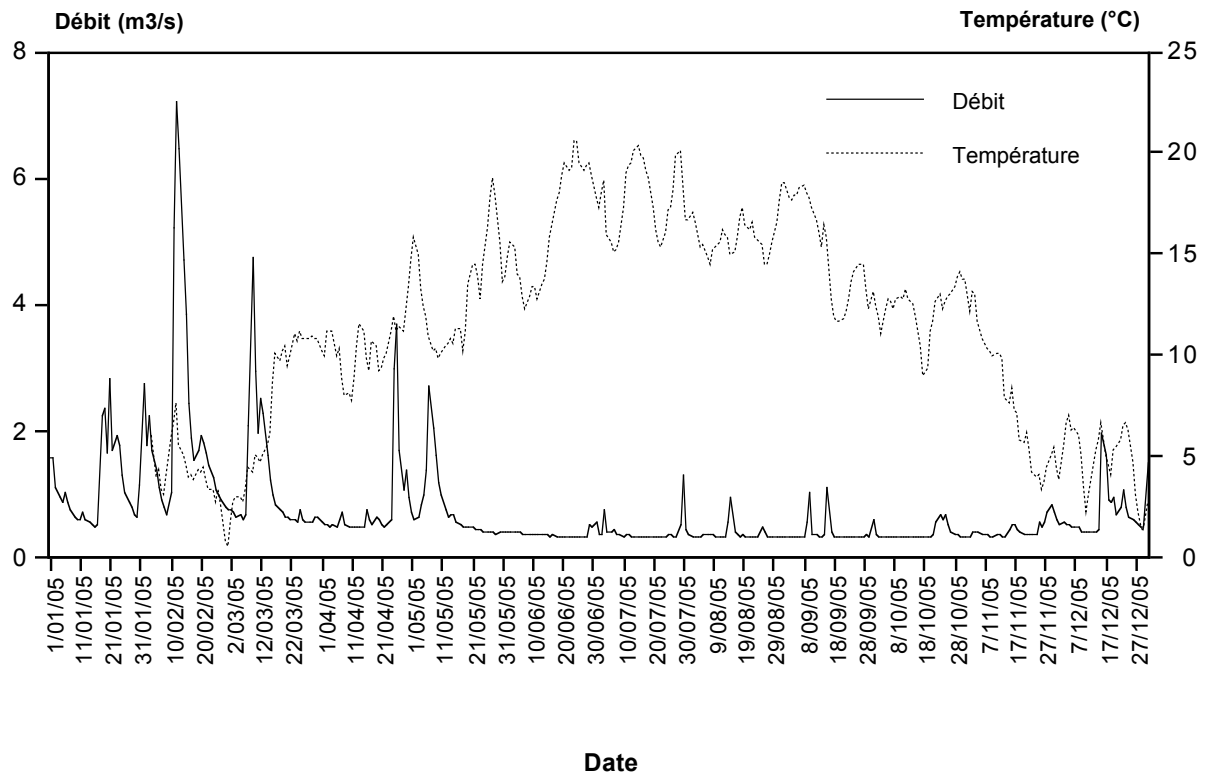
**Figure 11:** Evolution du débit (Dalhem) et de la T° (Berneau) de la Berwinne en 2002



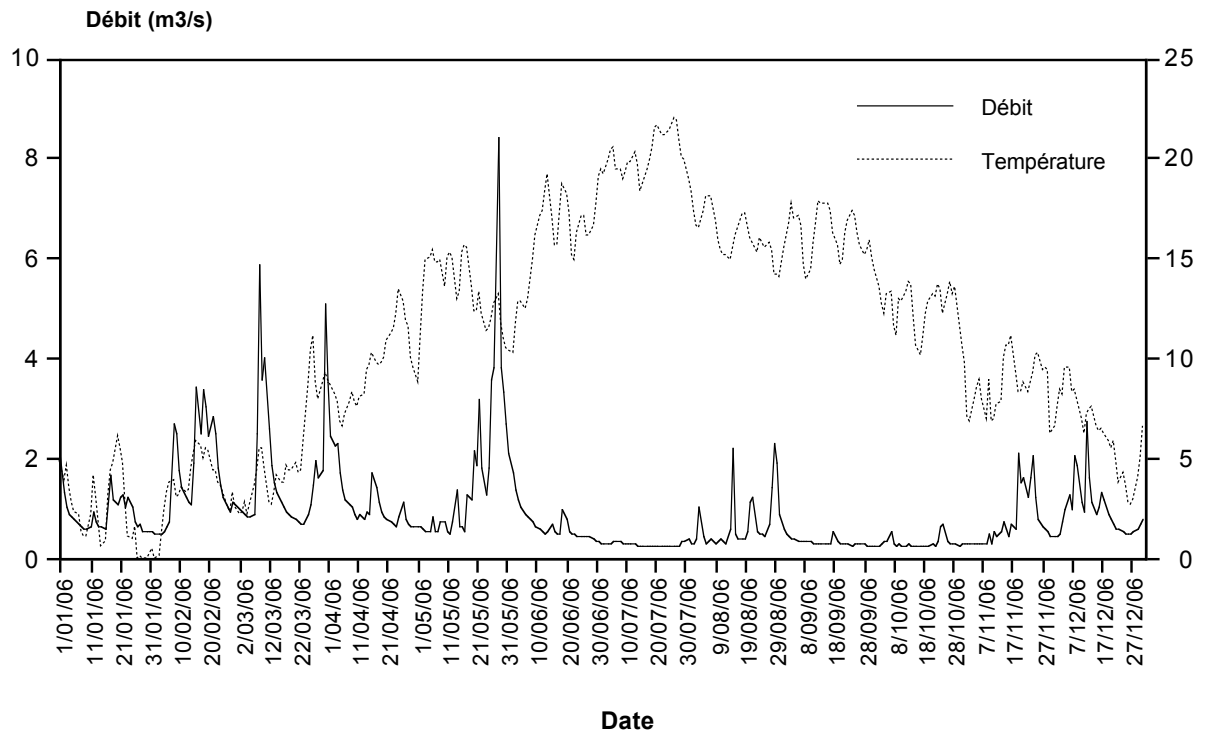
**Figure 12:** Evolution du débit (Dalhem) et de la T° (Berneau) de la Berwinne en 2003



**Figure 13:** Evolution du débit (Dalhem) et de la T° (Berneau) de la Berwinne en 2004



**Figure 14:** Evolution du débit (Dalhem) et de la T° (Berneau) de la Berwinne en 2005



**Figure 15:** Evolution du débit (Dalhem) et de la T° (Berneau) de la Berwinne en 2006

## 4. CAPTURES DANS L' ECHELLE DE BERNEAU EN 2002 - 2006

### 4.1. Comparaison des captures annuelles

Les relevés complets des contrôles effectués en 2005 sont présentés en Annexe 9 du rapport. Une synthèse des captures effectuées de 2002 (année incomplète) à 2006 est présentée aux tableaux 8 à 12.

En 2002, le contrôle du piège débute au mois d'octobre mais le colmatage des grilles empêche toute capture jusqu'au 30 octobre. Quatre espèces sont capturées durant l'automne, et, en toute logique, c'est la truite qui constitue la majorité des captures. Notons la capture d'une chevaine, d'une ablette spirilin et d'une anguille. Au total, on enregistre 41 captures pour une biomasse de 21,6 kg.

Espèces	Nombre en 2002	Poids en 2002 (kg)
Truite fario	36	17,148
Truite type mer	2	3,444
Chevaine	1	0,261
Ablette spirilin	1	0,009
Anguille	1	0,685
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>21,547</b>

**Tableau 8** : Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau du 11/10/02 au 31/12/02 (n= 53 contrôles).

Espèces	Nombre en 2003	Poids en 2003 (kg)
Truite fario	55	19,005
Truite de mer	1	1,790
Saumon atlantique	2	6,992
Chevaine	51	2,313
Barbeau	7	13,697
Gardon	2	0,328
Ablette spirilin	201	1,5493
Vairon	112	0,219
Anguille	2	1,537
Carpe commune	1	2,498
Saumon de fontaine	4	1,227
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>51,15</b>

**Tableau 9** : Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau du 01/01/03 au 31/12/03 (n=118 contrôles).

En 2003, 438 individus appartenant à dix espèces de poissons différentes sont capturés dans le piège de l'échelle, pour une biomasse totale de 51,15 kg (tableau 9). En nombre d'individus, c'est l'ablette spirilin et le vairon qui constituent la majorité des captures. Par contre, en biomasse, la truite domine largement, suivie du barbeau. Il faut surtout noter la capture exceptionnelle en janvier 2003 de deux spécimens de saumon atlantique (photo 16) (Annexe 9).

En 2004 (tableau 10), on observe une forte chute du nombre de capture (-66,5 %), de la biomasse (-66 %) et du nombre d'espèces capturées dans le piège de l'échelle (7 espèces au lieu de 10). On remarque l'absence de truites de type « mer », de saumons atlantiques et de barbeaux. Notons la première capture d'une truite arc-en-ciel. En nombre d'individus, les captures de truites se maintiennent en 2004 mais c'est le chevaine qui domine (les captures sont essentiellement constituées de poissons 1+ (2 ans) et 2+ (3 ans) de taille inférieure à 15 cm. Par contre, en biomasse, la truite fario domine largement avec plus de 70 % des captures.

Espèces	Nombre en 2004	Poids en 2004 (kg)
Truite fario	49	13,517 (74,318 %)
Chevaine	90	2,553 (14,037 %)
Gardon	1	0,129 (0,709 %)
Ablette spirilin	18	0,257 (1,413 %)
Vairon	12	0,560 (3,079 %)
Saumon de fontaine	3	0,943 (5,185 %)
Truite arc en ciel	1	0,229 (1,259 %)
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>18,208</b>

**Tableau 10:** Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau du 01/01/04 au 31/12/04 (n= 127 contrôles).

Espèces	Nombre en 2005	Poids en 2005 (kg)
Truite fario	44	14,06 (66,4%)
Chevaine	123	5,60 (26,4%)
Barbeau	1	1,15 (5,4)
Ablette spirilin	15	0,178 (0,8%)
Vairon	7	0,04 (0,2%)
Saumon de fontaine	1	0,19 (0,9%)
<b>Total</b>	<b>191</b>	<b>21,218</b>

**Tableau 11:** Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau du 01/01/05 au 31/12/05 (n= 103 contrôles).



**Photos 16:** Capture historique de deux saumons atlantiques mâles le 23 janvier 2003 dans le piège de la nouvelle échelle à poissons du barrage de Berneau. (Dessus) Vue d'un saumon dans le bassin de capture; (Dessous) Vue du saumon mâle de 79 cm-4,142 kg.

Espèces	Nombre en 2006	Poids en 2006 (kg)
Truite fario	32	11,85 (73,79%)
Chevaine	26	0,86 (5,35%)
Barbeau	1	0,35 (2,18%)
hotu	1	0,004 (0,02%)
Ablette spirilin	125	0,68 (4,23%)
Vairon	159	0,345 (2,15%)
Goujon	3	0,65 (4,05%)
Anguille	2	1,32 (8,22%)
<b>Total</b>	<b>349</b>	<b>16,06</b>

**Tableau 12:** Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau du 01/01/06 au 31/12/06 (n= 102 contrôles).

En 2005 (tableau 11), les captures sont assez similaires à celles de 2004. Elles portent sur un total de 191 individus appartenant à six espèces différentes, pour une biomasse totale de 22 kg. Les truites sont un peu moins nombreuses qu'en 2004, mais elles ont un poids moyen plus élevé. La biomasse des chevaines a doublé par rapport à 2004, suite à la capture de plusieurs géniteurs > 25 cm au cours de la période printanière.

En 2006 (tableau 12), huit espèces sont capturées, pour un nombre total de 349 individus représentant une biomasse de ≈16 kg. La truite domine toujours en biomasse, mais l'année 2006 est la plus mauvaise depuis le début des contrôles car seulement 32 individus (pour une biomasse de 11,8 kg) sont capturés dans le piège. En nombre d'individus, on observe une forte augmentation des vairons et des ablettes spirilin. Parmi les huit espèces, deux n'avaient jamais été capturées auparavant, le hotu (*Chondrostoma nasus*) représenté par un juvénile de 7,2 cm-4 g et le goujon (*Gobio gobio*). En biomasse totale capturée, 2006 est également la plus mauvaise année de toute la période 2003-2006.

#### 4.2. Captures totales en 2002-2006

Si l'on prend en considération, l'entièreté de la période de contrôle de 51 mois, il apparaît que 1191 individus appartenant à 13 espèces différentes (la truite fario et la truite de mer appartiennent à la même espèce *Salmo trutta*) ont été capturés dans l'échelle de Berneau (tableau 13).

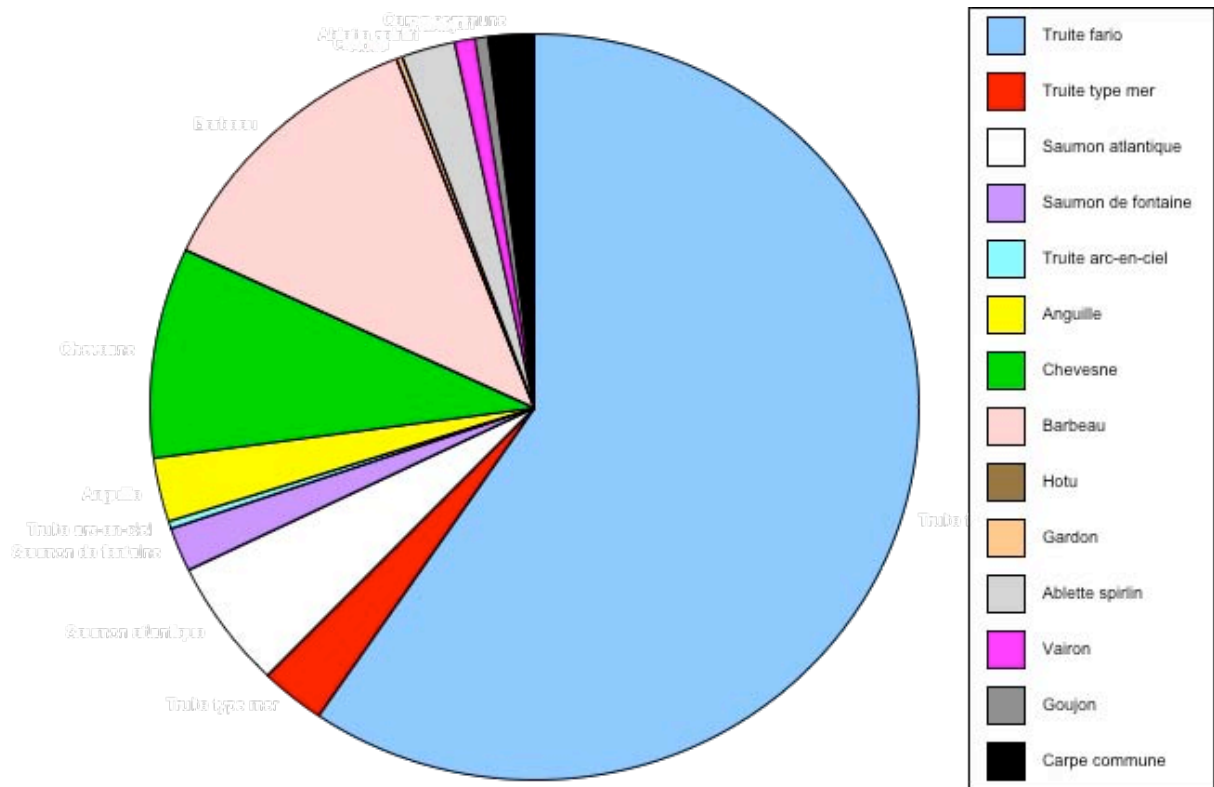
En biomasse, la truite fario domine largement puisqu'elle représente  $\approx 60\%$  des captures pour une biomasse de  $\approx 75$  kg. Les neuf barbeaux capturés sont de gros géniteurs de 50-60 cm, ce qui place l'espèce à la deuxième position de la biomasse totale capturée. Les chevaines sont fortement représentés avec un peu moins de 300 individus capturés, mais avec une forte dominance de jeunes individus, ce qui les place en troisième position de la biomasse totale capturée. Les migrateurs anadromes (truite de mer et saumon atlantique) représentent  $\approx 8\%$  des captures totales pour une biomasse de 10,3 kg, mais pour seulement quatre individus capturés. Les anguilles (migrateurs catadromes) représentent  $\approx 3\%$  de la biomasse totale capturée. Les espèces de petites tailles comme l'ablette spiralin et le vairon ont été capturées en grand nombre et l'impact qu'ils représentent sur la biomasse totale est non négligeable. Parmi les autres espèces, notons la présence de la truite arc-en-ciel et du saumon de fontaine non indigènes à l'ichtyofaune wallonne (figures 16 et 17).

Espèces	Nombre total	Biomasse (kg)	Pourcentage biomasse
Truite fario	216	74,85	59,57
Truite type mer	2	3,444	2,74
Saumon atlantique	2	6,992	5,56
Saumon de fontaine	8	2,360	1,88
Truite arc-en-ciel	1	0,229	0,18
Anguille	4	3,542	2,82
Chevaine	291	11,587	9,22
Barbeau	9	15,197	12,09
Hotu	1	0,004	3,18E-3
Gardon	3	0,457	0,36
Ablette spiralin	360	2,673	2,13
Vairon	290	1,164	0,93
Goujon	3	0,65	0,52
Carpe commune	1	2,498	1,99
<b>Total</b>	<b>1191</b>	<b>125,65 kg</b>	<b>100%</b>

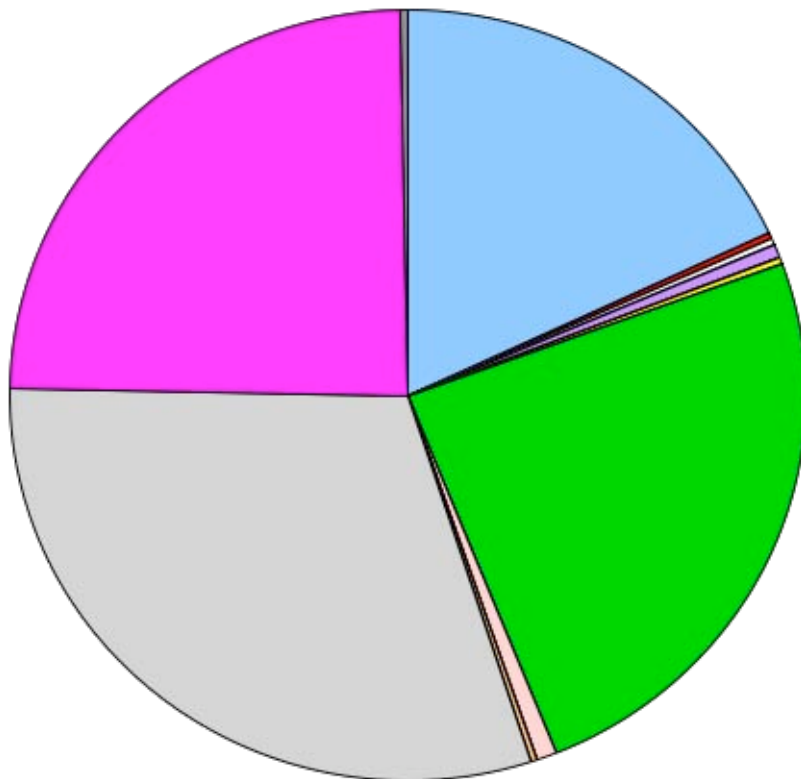
**Tableau 13** : Captures effectuées d'octobre 2002 à décembre 2006 (51 mois) dans le piège de contrôle de l'échelle à poissons de Berneau (n = 503 contrôles).



**Photos 17** : Illustration des principales espèces de poissons capturées dans le piège de l'échelle de Berneau. De gauche à droite et de haut en bas : truite commune, barbeau, chevaine, spirlin, vairon, anguille.



**Figure 16:** Pourcentage des biomasses totales capturées d'octobre 2002 à décembre 2006 dans le piège de l'échelle de Berneau.

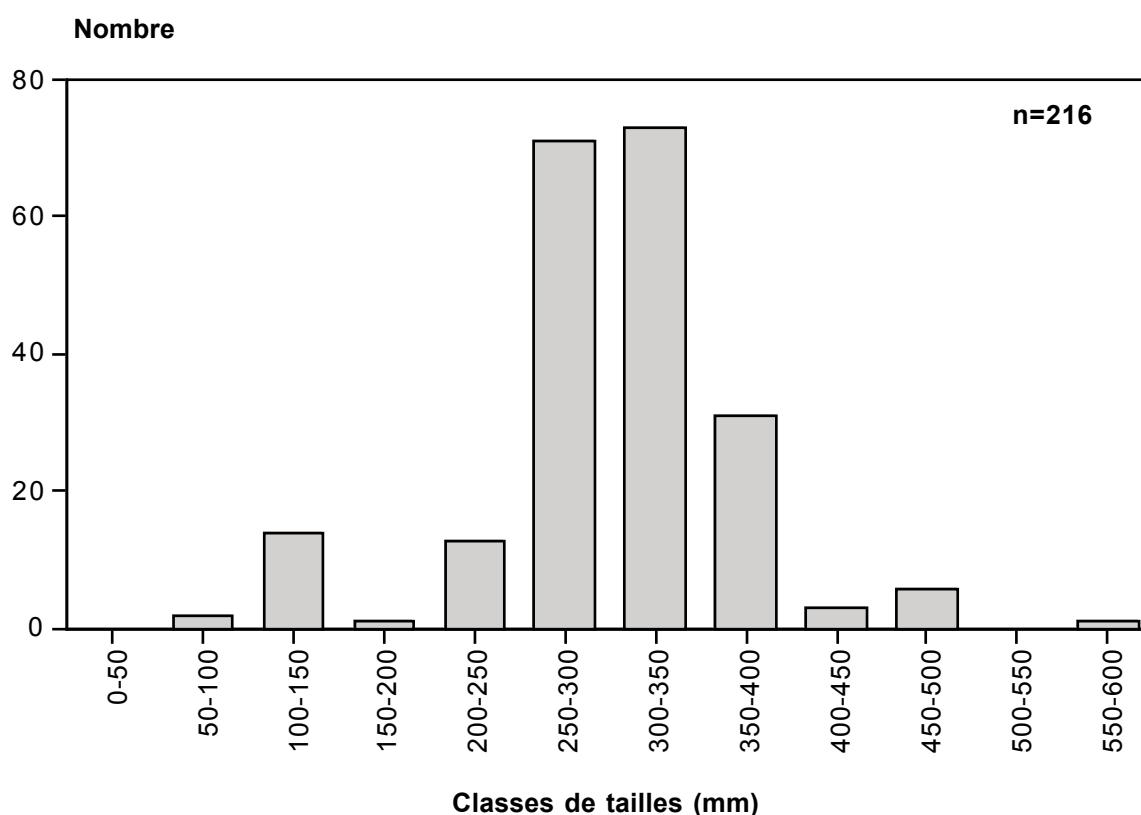


**Figure 17:** Pourcentage des nombres d'individus capturés d'octobre 2002 à décembre 2006 dans le piège de l'échelle de Berneau.

### 4.3. Tailles des poissons capturés

#### 4.3.1. Truite commune

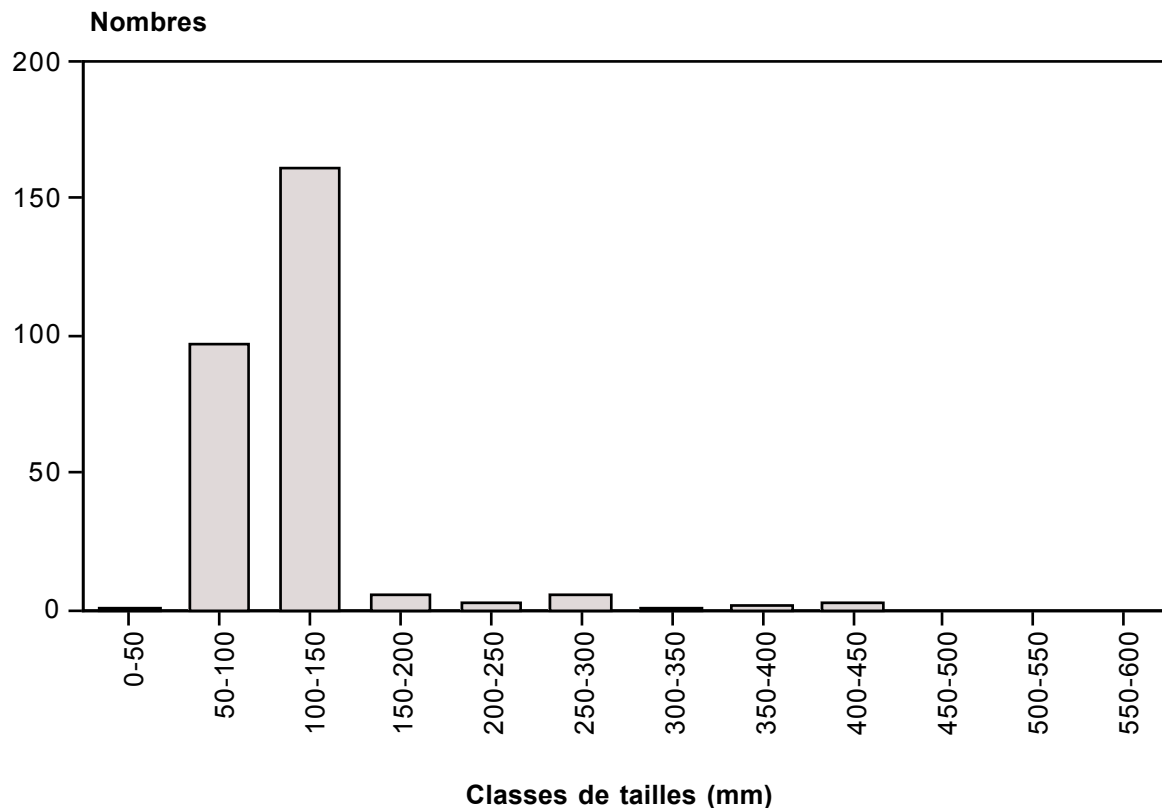
Les truites capturées dans l'échelle de Berneau sont essentiellement de tailles supérieures à 250 mm (figure 18), ce qui correspond aux classes d'âges 2<sup>+</sup> (3 ans) , 3<sup>+</sup> (4 ans) et au-dessus. En considérant que les truites capturées dans le piège sont des géniteurs qui migrent pour la reproduction, cette répartition par classes de tailles est logique. Signalons également que ces tailles de 25 à 35 cm correspondent bien à celles des truites de repeuplement (pêchables) très présentes dans la Berwinne.



**Figure 18:** Répartition par classes de tailles des truites communes capturées dans le piège de l'échelle de Berneau de 2002 à 2006 (les truites > 20 cm peuvent être considérées comme matures).

#### 4.3.2. Chevaine

Les grands adultes reproducteurs > 25 cm sont assez peu nombreux dans les captures (fig. 19). La plupart des chevaines capturés dans l'échelle de Berneau sont essentiellement des jeunes < 15 cm appartenant aux classes d'âge 1+ et 2+ , mais qui sont des géniteurs potentiels pour les prochaines années (figure 19).



**Figure 19:** Répartition par classes de tailles des chevaines (n=291) capturés dans le piège de l'échelle de Berneau de 2002 à 2006 (les chevaines > 25 cm peuvent être considérés comme matures).

#### 4.3.3. Cyprinidés rhéophiles : barbeau et hotu

Les 9 barbeaux capturés mesuraient de 31,2 à 60,6 cm et étaient pour la plupart des sujets matures mâles et femelles (tabl. 14)

Le seul hotu intercepté dans le piège en fin juin 2006 était un juvénile de 7,0 cm - 4 g dans sa deuxième année de vie (1+).

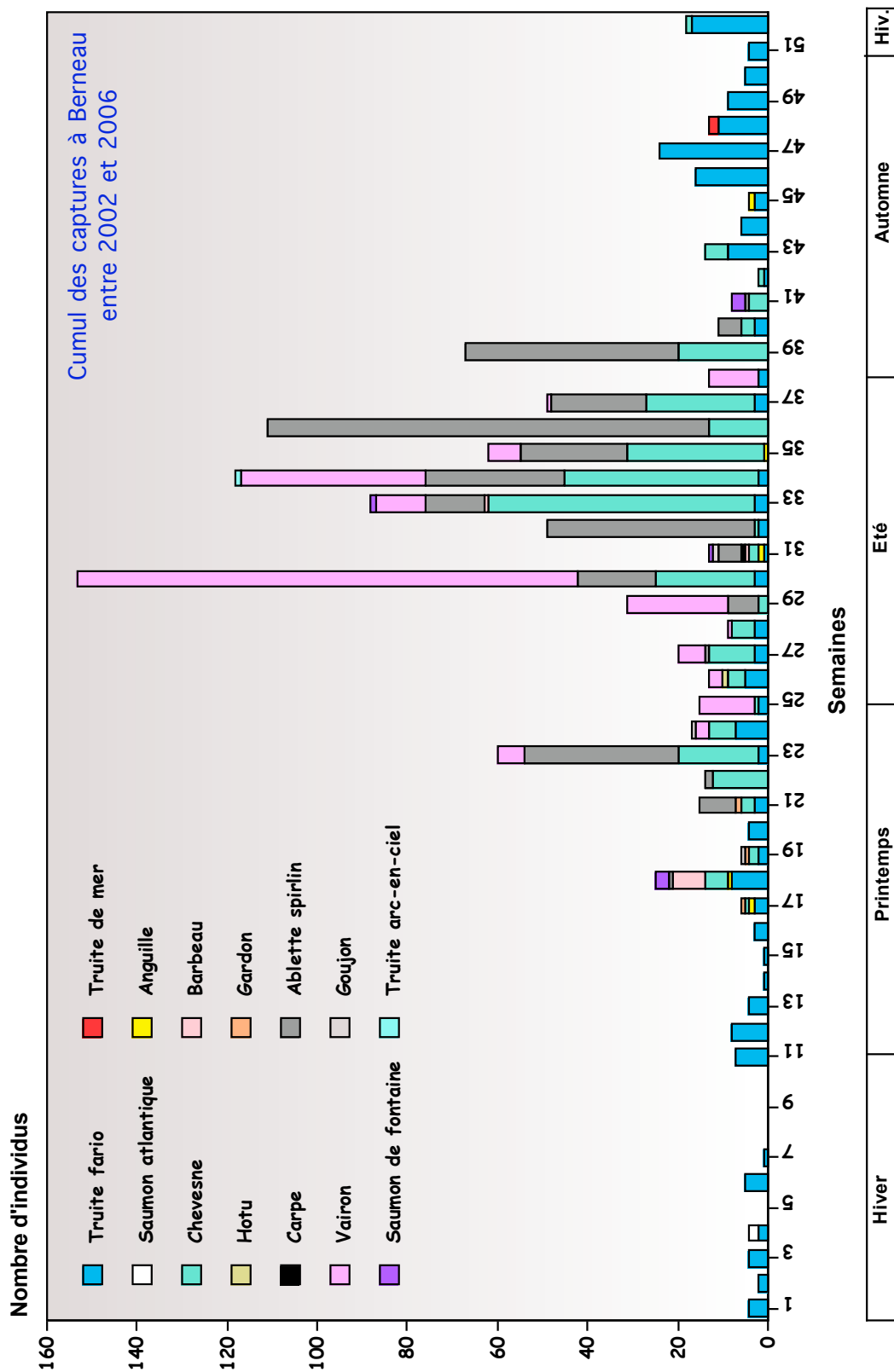
#### 4.3.4. Migrateurs amphihalins : saumon atlantique et anguille

Le cas des deux saumons atlantiques a été examiné précédemment.

Les 4 anguilles capturées mesuraient de 68,7 à 76,5 cm. Mais il est probable qu'ont transité dans la passe, mais sans être retenus, de plus petits individus correspondant davantage aux anguilles jaunes migratrices telles que celle capturées dans la petite et ancienne échelle du barrage de Lixhe.

Date	Jour JJ	Débit m3/s	Temp. °C	Lf mm	Poids g	Sexe	Marquage
<u>SAUMON ATLANTIQUE</u>							
22/01/03	9	3,60	6,7	728	2800	M	émetteur radio
22/01/03	9	3,60	6,7	790	4142	M	émetteur radio
<u>HOTU</u>							
30/06/06	181	0,31	16,0	70	4,0	-	-
<u>BARBEAU</u>							
28/04/03	118	2,15	12,3	570	2895	Fp	00-0633-5958
28/04/03	118	2,15	12,3	545	2296	M	R 00-0634-1D17
28/04/03	118	2,15	12,3	540	2545	I	R 00-0636-162C
28/04/03	118	2,15	12,3	488	1711	M	00-0636-266D
28/04/03	118	2,15	12,3	370	582	M	00-0634-2099
28/04/03	118	2,15	12,3	362	860	I	00-0634-47AE
28/07/03	209	1,71	18,9	606	2808	I	00-063D-9C75
04/05/05	155	1,22	13,2	458	1150	I	00-065E-7BB7
17/08/06	229	0,46	16,9	312	353	I	00-0698-4E3C
<u>ANGUILLE</u>							
25/03/03	84	3,08	9,7	744	768	-	-
28/04/03	118	2,15	12,3	765	769	-	-
31/07/06	212	0,93	18,7	740	-	-	00-0698-6A80
31/08/06	234	1,15	13,8	686	-	-	-

**Tableau 14:** Statistique des captures des saumons, hotus, barbeaux et anguilles dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau en 2002-2006. F = femelle ; M = mâle ; I = indéterminé ; Fp = femelle passée/ ; JJ = jours juliens.



**Figure 20 A:** Graphique général de la répartition hebdomadaire et saisonnière des captures des poissons dans la passe migratoire du barrage de Berneau sur la Berwinne en 2002-2006.

#### 4.4. Répartition saisonnière des captures

##### 4.4.1. Ensemble des espèces

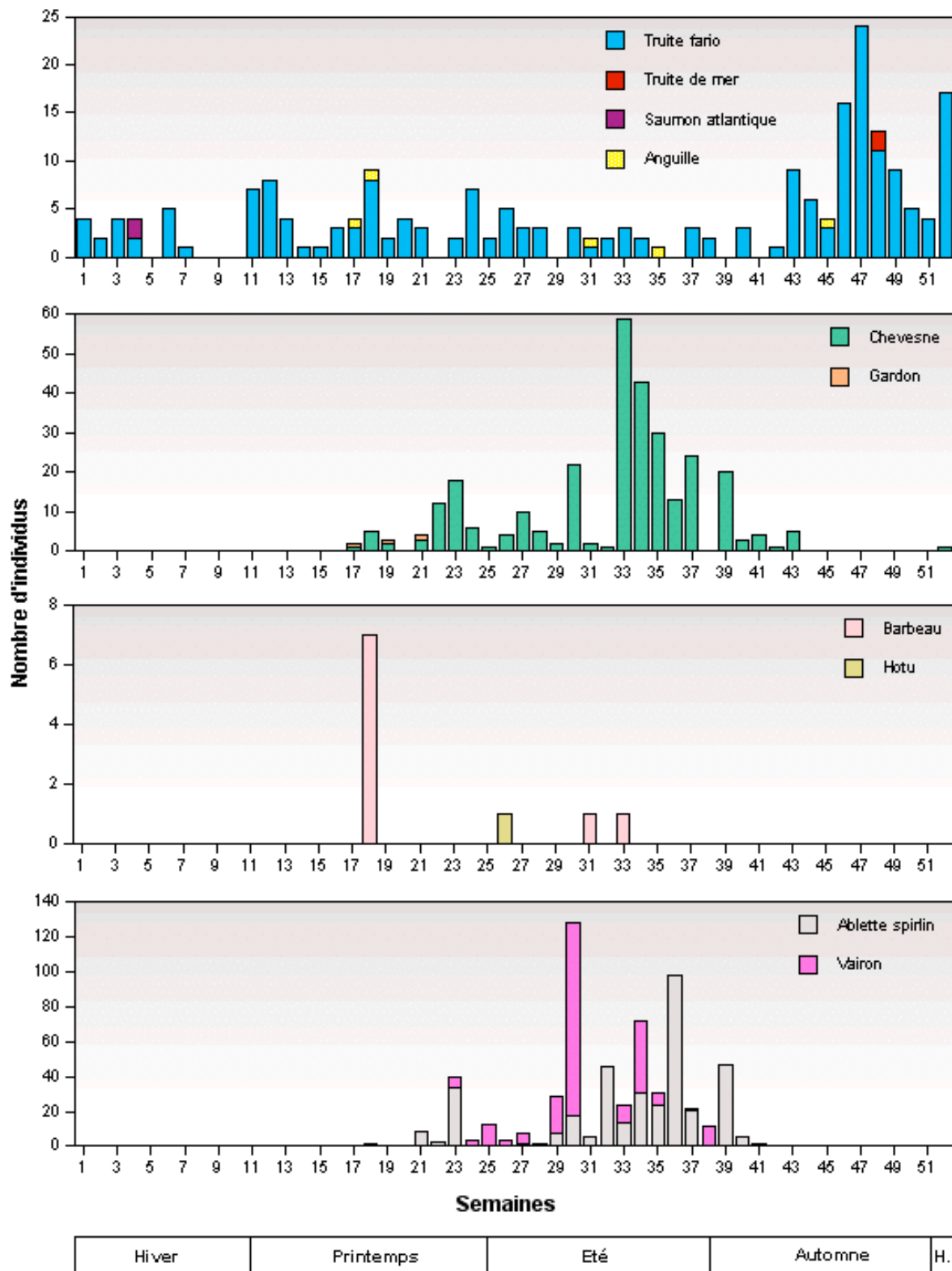
Les figures 20 A,B illustrent la répartition des captures des différentes espèces pour l'ensemble des 5 années d'étude.

Il apparaît que l'échelle est utilisée pendant toute l'année mais avec une intensité particulière pendant l'été, ce qui est un peu paradoxal par rapport aux cas d'autres échelles (Méhaigne à Moha, Aisne à Bomal, Meuse à Lixhe) où les remontées se concentrent surtout au printemps. La situation particulière observée à Berneau tient au fait que le pic des captures estivales est essentiellement dû à des petits (< 15 cm) chevaines immatures et à des sujets adultes d'espèces de petite taille comme la spiralin et le vairon qui, manifestement après leur reproduction qui a lieu en mai-juin, effectuent une dispersion vers l'amont.

Des mouvements de remontée typiquement associés à la reproduction se produisent chez le barbeau en fin avril, les grands chevaines en mai-juin et la truite commune en octobre-janvier. Pour les autres espèces capturées en petit nombre, les informations sont insuffisantes pour tirer des conclusions.

##### 4.4.2. Remontées automnales chez la truite commune adulte

Chez la truite commune présente dans l'échelle toute l'année (fig. 20 B), nous avons analysé de manière détaillée les captures des poissons adultes (>20 cm) pendant la saison de reproduction en automne/hiver (octobre-janvier) et en dehors de l'influence des repeuplements réguliers en truites pêchables (tabl. 15). Dans ces conditions, les remontées des géniteurs potentiels varient entre un minimum de 15 en 2005-2006 et un maximum de 35 en 2002-2003. Le fait que les remontées automnales de truites sont particulièrement abondantes dans la Berwinne en 2002-2003 s'inscrit bien dans la tendance observée dans la Meuse à Lixhe où la répartition des captures des truites est  $n = 23$  en 2002-2003,  $n = 5$  en 2003-2004,  $n = 1$  en 2004-2005,  $n = 1$  en 2005-2006 et  $n = 1$  en 2006-2007 (Philippart et al., 2006). C'est aussi en automne/hiver 2002-2003 que furent capturés 12 saumons adultes de retour à Lixhe et 2 à Berneau.



**Figure 20 B:** Graphique de la répartition hebdomadaire et saisonnière des captures des principales espèces et groupes d'espèces de poissons dans la passe migratoire du barrage de Berneau sur la Berwinne en 2002-2006.

Mois	Année						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002-06
Janvier	/	1	6	2	1	2	12
Février	/	-	-	-	-	-	-
Mars	/	14	4	4	3	2	27
Avril	/	5	1	2	3	-	11
Mai	/	4	6	1	-	-	11
Juin	/	10	-	1	1	-	12
Juillet	/	3	1	8	4	-	16
Août	/	-	2	2	3	-	7
Septembre	/	-	1	6	-	-	7
Octobre	1	-	6	4	3	-	14
Novembre	26	6	7	3	7	-	50
Décembre	8	13	2	7	5	-	35
Année	35	56	36	40	30	(4)	201
Octobre-janvier > 20 cm	36	25	17	15	17		

**Tableau 15:** Répartition mensuelle du nombre de truites adultes > 20 cm interceptées dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau sur la Berwinne de fin octobre 2002 à mars 2007. Les truites > 40 cm peuvent être considérées comme des poissons non directement issus d'un déversement récent de sujets péchables et donc sauvages ou semi sauvages (croissance à partir de truitelles d'élevage repeuplées).

#### 4.5. Comparaison au peuplement dans la rivière en aval (tabl 16)

Il apparaît clairement que les espèces numériquement les plus abondantes dans le piège de l'échelle le sont aussi (truite commune, chevaine, barbeau, ablette spirilin et vairon parmi les poissons de petite taille) dans la rivière en aval de l'ouvrage. Mais ce n'est pas le cas pour le goujon et la loche franche qui sont très abondants dans la rivière mais rares (goujon) ou absents (loche franche) dans l'échelle, probablement en raison de leur faible impulsion à migrer vers l'amont. On pourrait aussi considérer que ces poissons de petite taille passent à travers les grilles du piège mais, si c'est le cas, pourquoi d'autres poissons de petite taille comme le vairon et la spirilin ne le font-ils pas.

Espèces	Echelle Berneau 2002-2006			Rivière aval barrage 2003-2005		
	N	Kg	%	N	Kg	%
<b>ESPECES RHEOPHILES</b>						
Saumon atlantique	2	6,922	5,56	1	0,013	0,01
Truite de mer	2	3,444	2,74	-	-	-
Truite fario	216	74,850	59,57	83	18,172	18,28
<i>Truite arc-en-ciel</i>	1	0,229	0,18	-	-	-
<i>Saumon de fontaine</i>	8	2,360	1,88	-	-	-
Barbeau	9	15,197	12,09	25	18,325	18,43
Hotu	1	0,004	<0,1	-	-	-
Chevaine	291	11,587	9,22	384	41,731	41,97
Vandoise	-	-	-	3	0,227	0,34
Ablette spirilin	360	2,673	2,13	373	3,278	3,30
Vairon	290	1,164	0,93	1492	3,018	3,04
Goujon	3	0,650	0,52	532	2,926	2,94
Gardon	3	0,457	0,36	5	0,846	0,85
Carpe commune	1	2,498	1,99	-	-	-
<i>Gibèle</i>	-	-	-	1	1,118	1,12
Poisson rouge	-	-	-	2	0,040	0,04
Perche	-	-	-	1	1,074	1,08
Chabot	-	-	-	3	0,046	0,05
Loche franche	-	-	-	1776	4,403	4,43
Epinoche	-	-	-	88	0,061	0,06
Anguille	4	3,542	2,82	8	4,157	4,18
<b>Total</b>	<b>1191</b>	<b>125,650</b>	<b>100,0</b>	<b>4777</b>	<b>99,435</b>	<b>-</b>

**Tableau 16:** Comparaison des captures des poissons dans le piège de la passe migratoire de Berneau en 2002-2006 et dans la Berwinne en aval de ce barrage (somme de deux pêches intensives en un passage le 17/09/03 (station de Berneau aval barrage sur une distance de 388 m et une superficie de 2 949 m<sup>2</sup>) et le 08/12/05 (station de Berneau pont route barrage sur une distance de 173 m et une superficie de 1 073 m<sup>2</sup>). En italique, espèces non indigènes.

#### 4.6. Recapture dans le piège de poissons marqués antérieurement en aval

Au cours de la période de fonctionnement de l'échelle de Berneau, des truites (n=89) et des barbeaux (n= 22) furent capturés par pêche électrique dans la Berwinne en aval du barrage et marqués individuellement en vue de vérifier leur remontée

éventuelle dans le piège (tabl. 17). Par ailleurs, on a relâché en aval du barrage de Berneau 6 grandes truites interceptées dans le piège de l'échelle de Lixhe sur la Meuse ainsi qu'une truite capturée dans le piège de Mortroux.

Espèce	Date	Lieu de marquage	N	L min – Lmax	Sexe	Type
<b>AVAL BARRAGE + ECHELLE DE BERNEAU</b>						
Truite	21/10/02	Berneau av. barrage	20	209 - 385	-	VI
Truite	17/09/03	Berneau av. barrage	58	167 - 442	-	PIT
Truite	08/12/05	Berneau pont route	11	272 - 365	-	PIT
Truite (a)	25/11/02	Berneau côté Mouland	1	610 - 2198	F	PIT
Truite (a)	27/11/02	Berneau gué	1	550 - 2050	F	PIT
Truite (a)	28/11/02	Berneau gué	1	518 - 1394	F	PIT
Truite (a)	30/11/02	Berneau gué	1	562 - 1996	F	PIT
Truite (a)	22/12/03	Berneau gué	1	571 - 1792		PIT
Truite (a)	22/12/03	Berneau gué	1	549 - 1686		PIT + émet
Truite (b)	26/12/05	Berneau gué	1	353 - 487	M	PIT
Barbeau	09/05/00	Berneau pont route	8	333 - 560	-	PIT
Barbeau	08/12/05	Berneau pont route	14	274 - 610	-	PIT
<b>AVAL BARRAGE + ECHELLE DE MORTROUX</b>						
Truite	07/11/03	Dalhem pont route	10	238 - 419	-	PIT
Truite	15/10/03	Mortroux av. barrage	7	205 - 509	-	PIT
Truite	04/11/04	Mortroux av. barrage	26	195 - 385	-	PIT
Truite	14/10/05	Mortroux av. barrage	12	220 - 332	-	PIT
Barbeau	04/11/04	Mortroux av. barrage	1	351 - 567	-	PIT
Barbeau	24/10/06	Dalhem pont route	2	220 - 225	-	PIT

**Tableau 17:** Nombre de truites communes et de barbeaux marqués individuellement après capture dans des stations de la Berwinne situées en aval des nouvelles échelles à poissons de Berneau (juillet 2002) et de Mortroux (octobre 2004) ou transférées en aval du barrage de Berneau après capture dans la grande échelle de Lixhe (a) et dans l'échelle de Mortroux (b) .

Au total, 8 truites et 2 barbeaux marqués furent interceptés dans le piège de Berneau.(tabl. 18), par rapport à respectivement 95 truites et 22 barbeaux susceptibles de remonter dans l'ouvrage.

Marque N°		Date	Lf (mm)	Poids (g)	Sexe	Lieu de marquage
<b>TRUITE COMMUNE</b>						
0634-481E	Marquage	27/11/02	550	2050	F	<u>transfert de Lixhe</u> vers
	Recapture	28/11/02	550	2050	-	Berneau av. barrage
0634-2FF7	Marquage	28/11/02	518	1394	F	<u>transfert de Lixhe</u> vers
	Recapture	29/11/02	518	1394	-	Berneau av. barrage
0633-878B	Marquage	15/10/03	261	201	-	Mortroux av. barrage
	Recapture	21/11/03	267	210	F	
0634-A011	Marquage	07/11/03	269	212	-	Dalhem pont
	Recapture	05/12/03	272	204	F	
064E-74DD	Marquage	22/12/03	571	1792	F	<u>transfert de Lixhe</u> vers
	Recapture	26/12/03	325	308	F	Berneau av. barrage
0663-9169	Marquage	17/12/03	317	398	-	échelle Berneau
	Recapture	12/01/04	320	372	-	
066D-B797	Marquage	02/10/04	385	374	F	échelle Berneau
	Recapture	22/10/04	385	568	F	
066E 7C08	Marquage	(26/12/05)	353	487	M	<u>transfert de Mortroux</u>
	Recapture	11/01/06	352	459	M	vers Berneau av. barrage
<b>BARBEAU</b>						
0636-162C	Marquage	31/10/02	560	2531	-	Berneau pont route
	Recapture 1	28/04/03	540	2545	F	
	Recapture 2	08/12/05	580	2593		
0634-1D17	Marquage	09/05/00	515	1897	-	Berneau aval barrage
	Recapture	28/04/03	545	2296	F	

**Tableau 18:** Synthèse des observations sur les recaptures dans le piège de Berneau de truites et de barbeaux marqués individuellement à différents endroits en aval.

## Truite commune

Il apparait que n'a été recapturée dans le piège aucune truite marquée provenant de la Berwinne en aval du barrage. Quant aux 8 truites recapturées dans le piège, elles ont l'histoire décrite ci-dessous.

\* Deux poissons avaient été capturés par pêche électrique un mois auparavant en amont dans la Berwinne à Mortroux (station aval barrage) et à Dalhem (station pont village) et avaient donc effectué une dévalaison les ayant amenés en aval du barrage de Berneau. Ce comportement est difficile à interpréter.

\* Deux poissons avaient été interceptés une première fois dans le piège quelques semaines auparavant (du 2 au 22/10/03 et du 17/12/03 au 12/01/04) et relâchés en amont. Ils ont donc effectué une dévalaison puis une remontée dans l'échelle. Il peut s'agir d'un mouvement aller-retour dans les limites d'un domaine vital centré autour de l'échelle.

\* Trois poissons avaient été relâchés en aval du barrage de Berneau après transfert du piège de l'échelle de Lixhe sur la Meuse. Ces trois truites se sont retrouvées dans l'échelle le lendemain même dans 2 cas et 4 jours après dans 1 cas. Les 3 truites de Lixhe recapturées dans l'échelle représentent 50 % du nombre de celles transférées. Leur comportement de pénétration dans le piège de l'échelle reflète bien une intense motivation à migrer vers l'amont déjà manifestée par leur remontée dans le piège de la nouvelle échelle de Lixhe. Parmi les 3 truites venant de Lixhe mais non remontées dans le piège de Berneau, 2 seulement pitagées ont été perdues de vue et une, radio-marquée, a dévalé vers la Meuse où sa trace a été perdue le 07/03/04 à Mouland, environ 4,0 km en aval de Berneau.

\* On aussi recapturé dans l'échelle de Berneau une truite capturée quelques jours avant dans le piège de Mortroux puis transférée à la station d'Aquaculture de Tihange pour une reproduction artificielle et finalement remise dans la Berwinne en aval de Berneau. La remontée de ce poisson dans le piège de Berneau peut être

interprété comme un comportement de retour au gîte après un déplacement forcé en aval.

### Barbeau

Les deux barbeaux recapturés ensemble dans le piège le 28/04/03 avaient été marqués lors de leur capture par pêche électrique dans la Berwinne même à hauteur du pont de Berneau le 09/05/00 (n =8 individus marqués de 33,3 à 55,5 cm) et le 31/10/02 (n= 1 individu marqué de 55,5 cm).

On notera que le barbeau 0636-162C intercepté dans le piège le 28/04/03 et remis à l'amont a été recapturé le 8/12/05 dans la Berwinne à hauteur du pont de Berneau où il avait été marqué le 31/10/02. Cet habitat correspond vraisemblablement à son gîte.

#### **4.7. Poursuite de la migration de remontée des poissons interceptés dans le piège**

La majorité des truites et quelques barbeaux interceptés dans l'échelle de Berneau furent marqués individuellement (puce électronique) et relâchés en amont de l'ouvrage. Quatre autres salmonidés (truite et saumon atlantique) furent, en plus, équipés d'un émetteur radio en vue de décrire leur comportement migratoire de manière détaillée.

##### 4.7.1. Recapture de poissons marqués par puce électronique

A ce jour, aucun poisson marqué par puce électronique après passage dans l'échelle de Berneau n'a été recapturé en amont, ni dans le piège du barrage de Mortroux, ni dans les stations de la Berwinne prospectées par pêche électrique dans le bief entre le barrage de Berneau et celui de Mortroux.

##### 4.7.2. Radio -télémétrie

Quatre grands salmonidés capturés dans le piège de Berneau furent équipés d'un émetteur radio et relâchés à l'amont. Les résultats sont les suivants (voir détails en Annexe 12) :

- *Truite fario* mâle de 36,5 cm- à 0,532 kg piégée le 14/11/02. Remonte jusqu'à Bombaye passerelle et y reste jusqu'au moment de sa capture à la ligne le 15/03/03.

- *Truite fario* mâle de 48,3 cm -1,088 kg piégée le 18/11/02. Redescend immédiatement jusqu'à Mouland ancien barrage puis vers l'embouchure en Meuse où elle est retrouvée le 26/02/03 partiellement consommée par un héron.

- *Saumon atlantique* mâle de 72,8 cm- 2,800 kg piégé le 22/01/03. Relâché à Bombaye passerelle, il reste 1 jour à cet endroit puis dévale en aval de Berneau puis à Mouland amont de l'ancien barrage où il est retrouvé mort le 26/02/03.

- *Saumon atlantique* mâle de 79,0-4,142 kg piégé le 22/01/03. Relâché à Bombaye passerelle, il dévale le lendemain à Berneau puis à Mouland ancien barrage et se retrouve le 4-5/02/03 dans la Meuse à Maastricht.

#### 4.7.3. Constat de la reproduction du barbeau dans le bief en amont du barrage

Pour ce qui concerne le barbeau, il est fort probable que le franchissement du barrage de Berneau par quelques grands géniteurs mâles et femelles en avril 2003 a conduit ceux-ci vers de bons habitats de ponte situés dans la Berwinne à Dalhem, en amont de la confluence du Bolland assez fortement pollué.

Ainsi, lors d'une pêche électrique effectuée à Dalhem pont le 7/11/03, furent découverts 2 jeunes barbeaux de 4,7 et 4,6 cm provenant d'une reproduction naturelle favorisée par les conditions thermiques caniculaires de l'été 2003. Une population de 20 barbeaux de l'année de 34-50 mm a encore été recensée dans la même station le 24/10/06.

Ces observations suggèrent qu'une population de barbeau est en voie de reconstitution dans la Berwinne à Dalhem et l'on peut supposer que cela a été rendu possible grâce à la remontée de géniteurs de l'aval grâce à la présence de l'échelle à poissons de Berneau.

## 5. CAPTURES DANS L'ECHELLE DE MORTROUX EN 2004-2006

---

### 5.1. Comparaison des captures annuelles

En fin 2004 (25 octobre- 31 décembre), seules deux truites fario (femelles, 251 et 340 mm) et une truite arc-en-ciel (333 mm) ont été capturées dans le piège de l'échelle de Mortroux (voir Annexe 13 pour les détails).

En 2005, 61 individus appartenant à six espèces de poissons ont été capturés. En nombre d'individus, les vairons dominent (les 44 individus ont été capturés en un seul jour de contrôle), mais en biomasse, c'est la truite qui est l'espèce la plus représentée (tableau 19). Aucune truite n'a été capturée dans le piège du ruisseau d'Asse en automne 2005.

Espèces	Nombre en 2005	Poids en 2005 (kg)
Truite fario	10	2,914
Chevaine	4	0,385
Gardon	1	0,07
Ablette spirilin	1	0,017
Vairon	44	0,154
Goujon	1	0,03
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>3,57</b>

**Tableau 19:** Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Mortroux du 01/01/05 au 31/12/05 (n= 103 contrôles).

Espèces	Nombre en 2006	Poids en 2006 (kg)
Truite fario	4	0,998
Chevaine	9	0,464
Gardon	1	0,07
Ablette spirilin	5	0,097
Vairon	46	0,100
Saumon de fontaine	1	0,655
Epinoche	1	0,002
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>2,386</b>

**Tableau 20:** Synthèse des captures effectuées dans le piège de l'échelle à poissons de Mortroux du 01/01/06 au 31/12/06 (n= 102 contrôles).

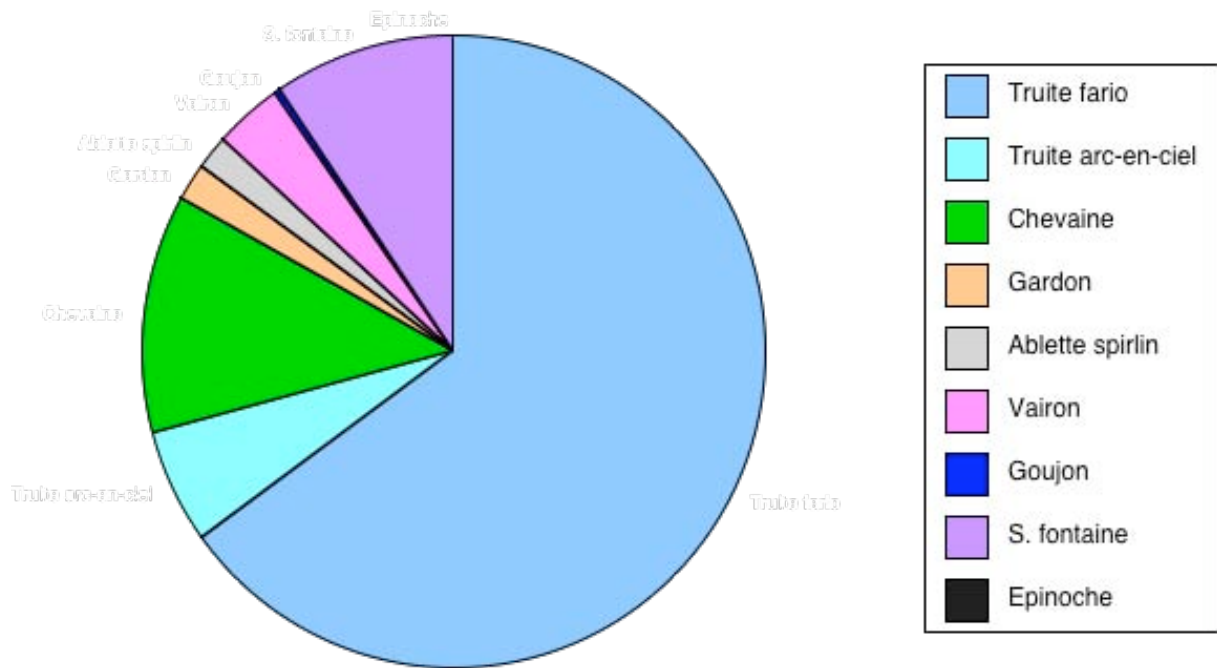
En 2006, 67 individus appartenant à sept espèces de poissons ont été capturés pour une biomasse globale de 2,3kg. En nombre d'individus, les vairons dominent (46 individus ont été capturés en un seul jour de contrôle), mais en biomasse, c'est la truite qui est l'espèce la plus représentée, mais avec seulement quatre individus capturés (tableau 20). Aucune truite n'a été capturée dans le piège du ruisseau d'Asse qui a été contrôlé à la même fréquence que l'échelle de Berneau en automne 2005.

## 5.2. Captures totales en 2004-2006

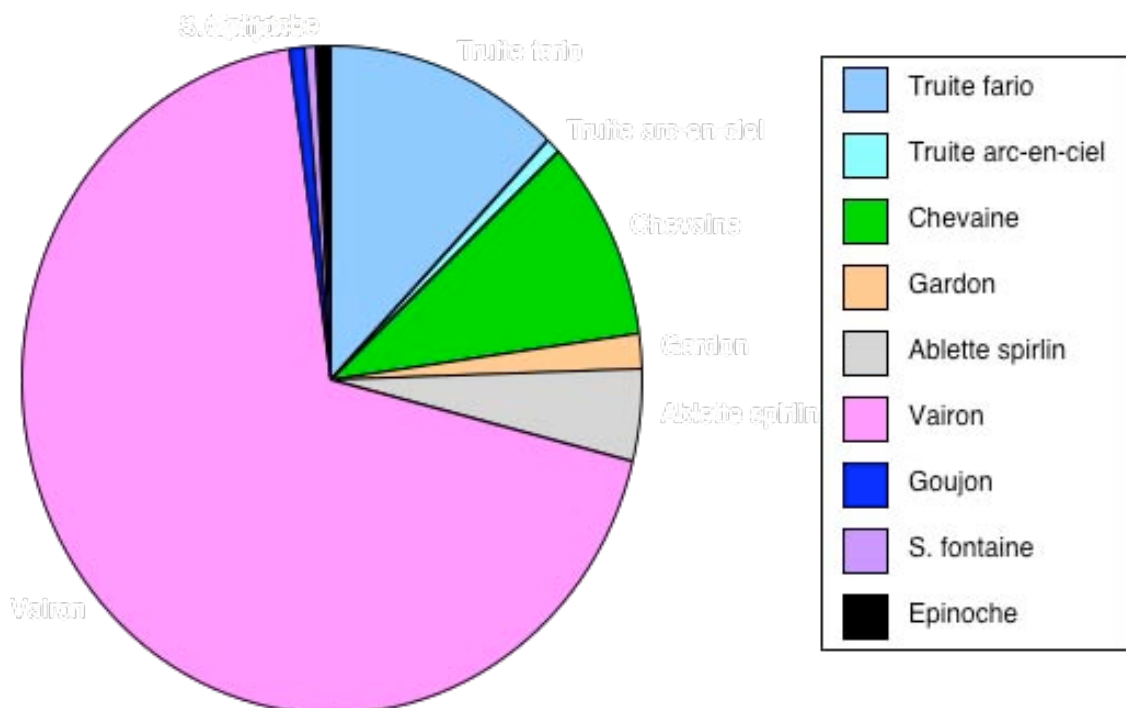
Au total pour la période de 27 mois d'octobre 2004 à décembre 2006, c'est 131 individus appartenant à neuf espèces différentes et pour une biomasse totale de  $\approx 7$ kg qui ont été capturés. En biomasse, la truite domine largement avec un peu plus de 65% des captures totales (tableau 28, figure 5) tandis qu'on retrouve le chevaine en deuxième position avec  $\approx 12\%$  des captures. En nombre d'individus, le vairon domine largement, suivi de la truite (tableau 21, figures 21 a,b).

Espèces	Nombre total	Biomasse (kg)	Pourcentage biomasse
Truite fario	16	4,551	65,04
Truite arc-en-ciel	1	0,404	5,77
Chevaine	13	0,849	12,13
Gardon	2	0,140	2,00
Ablette spirilin	6	0,114	1,63
Vairon	90	0,254	3,63
Goujon	1	0,030	0,43
Saumon de fontaine	1	0,655	9,36
Epinoche	1	0,002	0,03
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>6,997</b>	<b>100%</b>

**Tableau 21:** Captures totales effectuées d'octobre 2004 à décembre 2006 (27 mois) dans le piège de contrôle de l'échelle à poissons de Mortroux (n= 231 contrôles).



**Figure 21a:** Pourcentage des biomasses totales capturées d'octobre 2004 à décembre 2006 (27 mois) dans le piège de l'échelle de Mortroux.



**Figure 21b:** Pourcentage des nombres d'individus capturés d'octobre 2004 à décembre 2006 (27 mois) dans le piège de l'échelle de Mortroux.

### 5.3. Tailles des poissons capturés

Vu le petit nombre de poissons capturés, il est difficile de procéder à une analyse de la structure par tailles. Sur les 16 truites capturées, on trouve 4 juvéniles de 16,0 -19,9 cm et 12 sujets de 20,0-39,9 cm qui correspondent pour la plupart à des reproducteurs.

Sur les 14 chevaines capturés, deux de 26,0 et 30,1 cm peuvent être considérés comme matures mais la majorité sont des sujets immatures de 90-139 mm. Les 6 spirilins sont des adultes de 10,5-11,9 cm. Les vairons sont des individus de 3,0-8,9 cm.

### 5.4. Répartition saisonnière des captures (tabl. 22)

Les captures de truites se répartissent en deux vagues, une vague de début d'année en avril-mai non liée à la reproduction et une vague de fin d'année liée à la migration de reproduction. Sur les 12 truites > 20 cm potentiellement reproductrices, 11 sont capturées en fin d'année. Deux femelles ovulantes de 30,7 et 39,4 cm ont d'ailleurs été interceptées le 30/11/05. Il faut insister sur le fait que les captures de truites sont aussi fortement influencées par les déversements de truites de repeuplement de taille pêchable ou de truitelles.

Espèce	Nombre de poissons capturés												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Truite fario	-	-	-	2	1	2	-	-	2	1	6	2	16
Truite aec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Saumon font.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Chevaine	-	-	1	-	-	8	4	-	-	-	-	-	13
Spirilin	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	6
Vairon	-	-	-	-	-	7	79	-	-	-	4	-	90
Goujon	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Gardon	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
Epinoche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<b>Total</b>	-	-	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>90</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>131</b>

**Tableau 22** : Répartition mensuelle des captures des poissons de différentes espèces dans le piège de l'échelle du barrage de Mortroux pour la période de novembre 2004 à décembre 2006.

Chez les trois autres espèces les plus représentées, la spirin, le chevaine et le vairon, la plupart des captures sont concentrées pendant les mois d'été (juin-juillet) et correspondent à des mouvements de dispersion vers l'amont car la reproduction de ces espèces se déroule normalement plus tôt dans la saison dès que la température de l'eau atteint une quinzaine de degrés.

Espèces	Echelle Mortroux 2004-2005			Rivière aval barrage		
	N	Kg	%	N	Kg	%
<b>ESPECES RHEOPHILES ET LITHOPHILES</b>						
Saumon atlantique	-	-	-	*2	0,061	0,11
Truite commune	16	4,551	65,04	32	4,962	8,72
<i>Truite arc-en-ciel</i>	1	0,404	5,77	-	-	-
<i>Saumon de fontaine</i>	1	0,655	9,36	-	-	-
Barbeau	-	-	-	1	0,053	0,09
Chevaine	13	0,849	12,13	313	27,167	47,7
Ablette spirin	6	0,114	1,63	254	2,091	3,67
Ide mélanote	-	-	-	1	0,367	0,64
Vairon	90	0,254	3,63	490	1,121	1,97
Chabot	-	-	-	154	0,853	1,50
<b>AUTRES ESPECES</b>						
Loche franche	-	-	-	396	1,678	2,95
Goujon	1	0,030	0,43	101	2,204	3,87
Gardon	2	0,140	2,00	24	2,704	4,75
<i>Carpe koi</i>	-	-	-	2	2,034	3,57
<i>Gibèle</i>	-	-	-	2	1,351	2,37
Perche	-	-	-	9	2,952	5,19
Epinoche	1	0,002	0,03	49	0,024	0,04
Anguille	-	-	-	17	7,308	12,85
Total	723	-	-	1847	56,932	-

\* tacons repeuplés

**Tableau 23:** Comparaison des captures des poissons dans le piège de la passe migratoire de Mortroux en 2004-2006 et dans la Berwinne en aval de ce barrage (somme de deux pêches intensives en un passage sur une distance de 140 m et une superficie de 742 m<sup>2</sup> dans la station Mortroux aval barrage le 15/10/03 et le 14/10/05). Espèces non indigènes en italique.

### **5.5. Comparaison au peuplement dans la rivière en aval (tabl. 23)**

Les espèces les plus abondantes dans le piège de l'échelle le sont aussi (truite, chevaine et vairon) dans la rivière en aval, sauf la spiralin qui est relativement rare (6 individus) dans l'échelle alors qu'elle est abondante dans la rivière (n=254).

Le gardon, le goujon, la loche franche et le chabot sont abondants dans la rivière mais rares dans l'échelle pour les mêmes raisons que celles évoquées au sujet de Berneau.

### **5.6. Recapture dans le piège de poissons marqués antérieurement en aval**

Au cours de la période de fonctionnement de l'échelle de Mortroux, des truites (n=55) furent capturées dans la Berwinne sur 1,2 km dans le bief en aval du barrage et marquées individuellement en vue de vérifier leur remontée éventuelle dans le piège (tabl. 11; Annexe 10) Mais aucun comportement de ce type ne fut observé. En revanche, on a enregistré le cas d'une truite (261 mm-201 g) capturée par pêche électrique le 15/10/03 en aval du barrage de Mortroux et marquée (0633-878B) puis recapturée le 21/11/03 (femelle 267 mm-210 g) dans le piège de l'échelle de Berneau, 6,1 km en aval. Ce poisson a donc effectué une dévalaison pour ensuite reprendre un mouvement de remontée.

### **5.7. Poursuite de la migration de remontée des poissons interceptés dans le piège**

La majorité (n= 8) des truites > 20 cm interceptées dans l'échelle de Mortroux furent marquées individuellement et relâchés au-dessus de l'ouvrage. Mais à ce jour, aucune recapture n'a été opérée dans les stations de la Berwinne prospectées dans le bief entre les barrages de Mortroux et de Neufchâteau (station aval du barrage de Neufchâteau le 15/11/05; passerelle de Neufchâteau le 9/11/06) où existent des habitats de ponte fonctionnels illustrés par les photos 18.

### **5.8. Utilisation de l'échelle de Mortroux sur le Ruisseau d'Asse**

L'étude préliminaire de cet ouvrage n'a apporté aucune information significative utile. Des études complémentaires du franchissement s'imposent



**Photos 18:** Frayères de truite repérées dans la Berwinne en amont du barrage + échelle de Mortroux, dans le bief entre ce barrage et celui de Neufchâteau.

## 6. DISCUSSION DES RESULTATS

---

### 6.1. Fonctionnement de l'échelle de Berneau

Après un peu plus de quatre ans (exactement 51 mois) de fonctionnement et de contrôles (n = 503), 1191 poissons appartenant à treize espèces ont été capturés dans le piège de l'échelle de Berneau, pour une biomasse totale de 125 kg. En biomasse, la truite domine largement avec ≈60% des captures totales tandis qu'en nombre d'individus, l'ablette spiralin, le chevaine, le vairon et la truite sont les espèces les plus représentées. Ces résultats positifs confirment que le barrage de Berneau était un frein à la libre circulation des poissons et spécialement de salmonidés comme la truite commune dans la Berwinne et ils attestent du bien fondé de l'aménagement d'une échelle à poissons multi-espèces.

En matière de biodiversité piscicole dans la Berwinne, le contrôle de l'échelle de Berneau a permis de répertorier plusieurs événements majeurs.

- la capture de deux saumons atlantiques (*Salmo salar*) adultes en janvier 2003, qui marque le retour de l'espèce dans la Berwinne après plus de 80 années d'absence. Le retour du saumon dans la dernière rivière belge où il se reproduisait encore au milieu des années 1920 (Annexe 2) constitue un événement écologique exceptionnel.
- La capture en 2006 d'un jeune hotu (*Chondrostomas nasus*) de 7 cm- 4 g, une espèce de cyprinidé rhéophile et lithophile jadis abondant dans la Berwinne, mais dont la présence au niveau de Berneau n'avait plus été signalée depuis le début des années septante (capture de 26 poissons de 20,5 -28,9 cm le 15/05/71 à Berneau aval de la passerelle)
- La capture de neuf barbeaux (*Barbus barbus*) adultes de 31,3-60,6 cm qui ont certainement contribué au recrutement naturel de l'espèce en amont de Berneau, fait attesté par la capture de jeunes barbeaux 0+ de 4-5 cm dans la station de Dalhem en 2003 et 2006.

- L'abondance de l'ablette spiralin (*Alburnoïdes bipunctatus*) qui est un signe encourageant d'amélioration de la qualité de l'eau suite à la mise en place en 1995 d'une station d'épuration des eaux usées du zoning industriel d'Aubel et de l'amélioration subséquente de la qualité de l'affluent qui recevait avant des déchets d'abattoir (sang) et des détergents.

La dominance absolue de la truite en biomasse est encourageante et positive, mais elle ne reflète pas tout à fait la structure de la communauté piscicole de la Berwinne telle que révélée par les pêches à l'électricité effectuées en aval de Berneau. On pouvait en effet s'attendre à une plus grande représentation de cyprinidés rhéophiles comme le chevaine et le barbeau qui sont pourtant présents dans la rivière à Berneau (Philippart, 2003).

Le faible taux de remontée des non-salmonidés dans l'échelle de Berneau pourrait en partie être expliquée par les faibles débits du cours d'eau qui ont été enregistrés de 2003 à 2006 et pourraient être la cause d'une baisse globale de la mobilité des poissons dans l'ensemble du réseau hydrographique. Cette tendance à la diminution des captures est également observée à l'échelle de Lixhe sur la Meuse, contrôlée à la même fréquence que celle de Berneau. Les faibles débits ont également un impact majeur sur la franchissabilité du seuil du passage sous-routier de Moulard, situé en Région Flamande dans la Berwinne à quelques centaines de mètres de la confluence avec la Meuse (voir point 6.5.2). Lorsque le débit de la Berwinne est faible, il est très probable que les cyprinidés (et même les anguilles jaunes) ne parviennent pas à franchir ce seuil, avec pour conséquence, une baisse significative des captures puisque le déplacement de poissons entre la Meuse et Berneau devient difficile, voire impossible.

## **6.2. Fonctionnement de l'échelle de Mortroux**

Après deux ans (exactement 25 mois) de fonctionnement et de contrôles (n= 231), 131 poissons appartenant à neuf espèces ont été capturés dans le piège de l'échelle de Mortroux, pour une biomasse totale de  $\approx 7$  kg. En biomasse, la truite domine largement avec  $\approx 65\%$  des captures totales. En nombre d'individus, le vairon, la truite et le chevaine sont les espèces les plus représentées.

Le résultat des captures dans l'échelle à poissons de Mortroux est encourageant, mais globalement assez décevant au plan quantitatif. Comme point très positif, retenons quand même que l'échelle est utilisée, mais très faiblement, et qu'elle a permis de rétablir une continuité écologique entre les populations de truites situées en aval du barrage et en amont, dans un tronçon où existent des habitats de reproduction effectivement utilisés. Les faibles captures de cyprins à répartition assez large (chevaine) et l'absence de capture de cyprinidés typiquement rhéophiles comme le barbeau et le hotu est également à signaler. Comme nous l'avons suggéré pour l'échelle de Berneau, ce résultat trouve peut-être son origine dans les conditions de débit faible que connaît la Berwinne depuis 2003. Mais dans cette analyse, il faut aussi tenir compte du fait que Mortroux marque la transition entre la zone salmonicole en amont et la zone mixte (salmonidés + cyprins d'eau vive) en aval. La reconstruction en cours d'une population de barbeau à Dalhem devrait à l'avenir alimenter des remontées à Mortroux, surtout dans le contexte du réchauffement de l'eau en rapport avec les changements climatiques globaux.

Pour ce qui concerne la truite, l'hypothèse formulée en 2004 est que les migrants qui arrivent en aval du barrage de Mortroux bifurquent préférentiellement vers le ruisseau d'Asse qui serait mieux adapté que la Berwinne à la reproduction de l'espèce. Mais à la suite des contrôles effectués en 2005 dans le ruisseau d'Asse (pas de captures), force est de constater que ce n'est pas le cas. La faible densité en truite en aval du barrage de Mortroux et la forte proportion de truites de type « repeuplement » dont l'impulsion migratrice est faible et peu adaptée pourrait en partie expliquer les faibles remontées des truites dans l'échelle de Mortroux.

Enfin, il ne faut pas oublier que la Berwinne a été historiquement fragmentée par des barrages difficilement franchissables et que les populations de poissons sont probablement génétiquement adaptées à se déplacer sur de courtes distances dans de petits biefs entre obstacles infranchissables comme cela a été mis en évidence par télémétrie pour le gardon dans la Vesdre en Wallonie et dans la Nethe en Flandre (Geeraerts et al., 2007). Il faut donc laisser le temps à des individus mobiles-migrants qui rentrent dans l'échelle à poissons de se reproduire en amont et de produire des jeunes dévalants, rétablissant ainsi une connectivité biologique entre les

différents biefs du cours d'eau et engendrant des comportements migrateurs plus adaptés aux conditions actuelles.

### **6.3. Remontée des poissons au-delà du barrage de Mortroux**

Le premier barrage sur la route des poissons migrateurs en amont de Mortroux est celui de Neufchâteau (photo 8), à 2,2 km en amont, sur un cours d'eau de 2ème catégorie (gestion par la Province de Liège) et en zone salmonicole. Il s'agit d'un barrage transversal en béton qui alimente un bief de moulin désaffecté. On ne dispose d'aucune observation de franchissement direct par un poisson. Mais à cause de sa hauteur et de sa structure (déversoir Ogee), il apparaît comme difficilement franchissable par les poissons en remontée, sauf éventuellement par des grands salmonidés en période de hautes eaux et par l'anguille, une espèce présente en amont.

Le deuxième barrage concerné est celui de Val-Dieu (photo 9), à 4,0 km en amont du barrage de Neufchâteau, sur un cours d'eau de 2ème catégorie et en zone typiquement salmonicole. C'est un barrage rampe en béton d'une hauteur  $D_h=1,9$  m qui alimente le bief d'un moulin toujours fonctionnel. On ne dispose d'aucune observation de franchissement direct par un poisson. Le barrage de Val Dieu est fort comparable à celui de Berneau et, comme ce dernier dans sa configuration sans échelle à poissons avant 2002, semble pouvoir être éventuellement franchi en remontée par des grands salmonidés en période de hautes eaux, ainsi que par l'anguille, espèce que l'on trouve d'ailleurs en amont jusqu'à très haut dans le bassin.

Compte tenu du peu d'espèces de grande valeur écologique concernées (truite et anguille) dans cette zone salmonicole de la Berwinne, les barrages de Neufchâteau et de Val Dieu nécessitent un aménagement modéré basé sur des technologies adaptées aux salmonidés seuls (échelle à ralentisseurs) et à l'anguille (plots, brosses, enrochements, etc.). Il faut toutefois tenir compte de l'existence d'un projet d'installation d'une microturbine sur le bief de dérivation, avec les conséquences probables inhérentes à ce type d'installation (Philippart et Sonny, 2003) : réduction du débit au niveau du barrage-déversoir et dans le cours naturel court-circuité avec comme effet une moindre attraction des poissons, entrainement des poissons dévalants dans la prise d'eau et sur la grille de protection de l'entrée de la turbine et variations incessantes du niveau de l'eau dans la Berwinne court-circuitée en cas de turbinage intermittent.

#### **6.4. Remontée des poissons dans les affluents de la Berwinne**

Les affluents de la Berwinne les plus directement concernés sont le Bolland, le Ruisseau de Mortier et le Ruisseau d'Asse dans le bief Berneau-Mortroux rendu accessible par le récent aménagement du barrage de Berneau. Les autres affluents sont situés en amont de barrages non équipés d'une passe migratoire : la Canelle et le Bel dans le bief Neufchâteau-Val-Dieu, la Befve et le Ruisseau de la Trappe en amont du barrage de Val Dieu.

##### Bolland.

Le Bolland, principal affluent de la Berwinne à Dalhem, est assez fortement pollué dans son cours moyen et inférieur et ne présente plus un potentiel salmonicole intéressant comme frayère pour les salmonidés de la Berwinne. Pour ce cours d'eau, la priorité d'action est l'épuration des eaux.

##### Ruisseau de Mortier.

L'accès à la partie moyenne du Ruisseau de Mortier est bloqué, à environ 1 km de l'embouchure, par une chute naturelle à double palier, haute de 2,6 m et qui semble très difficilement franchissable en remontée par les truites (photo 19 A). Par ailleurs, la qualité de l'eau est médiocre et nécessite des mesures d'amélioration.

##### Ruisseau d'Asse

L'accès au Ruisseau d'Asse, principal affluent potentiellement salmonicole de la Berwinne était jusqu'il y a peu (2004) bloqué par un barrage d'alimentation d'un ancien moulin, d'une hauteur  $D_h=1,6$  m, et situé à une vingtaine de mètres de l'embouchure (photo 12). Ce barrage semblait difficilement franchissable en remontée, sauf éventuellement en période de hautes eaux par des salmonidés. Depuis fin 2004, cet obstacle est transformé en un ouvrage de franchissement constitué de 5 petits barrages occupant toute la largeur du cours d'eau (photo 12). En raison des difficultés d'installer un piège de capture, il n'a pas encore été possible d'obtenir des informations précises sur l'efficacité de cet ouvrage comme habitat-frayère pour la truite. Cette tâche reste à faire.

##### Ruisseau de la Canelle

Le Ruisseau de la Canelle, petit affluent de la rive droite de la Berwinne à Warsage en amont du barrage de Neufchâteau, débouche dans le cours d'eau sous la forme d'une chute verticale haute de 0,6 m résultant de la reconstruction de la berge au moyen de gabions (photo 19 B).



**Photos 19** : Exemples d'obstacles physiques sur de petits affluents de la Berwinne. (A) Ruisseau de Mortier ; (B) Canelle ; (C) Befve.

Une connection entre la Canelle et la Berwinne ne peut se faire que lors des très hautes eaux. La petitesse de l'affluent ne justifie guère l'aménagement de son embouchure pour rétablir une connectivité naturelle.

### Bel

Le Bel, affluent de la Berwinne à Val Dieu était naguère (avant 1995) extrêmement pollué par le zoning agro-alimentaire d'Aubel. Maintenant que la qualité écologique de l'eau s'est fortement améliorée, il est justifié d'évaluer le potentiel de ce ruisseau comme frayère pour la truite. On signalera l'existence sur le cours inférieur du Bel d'une installation de production d'hydroélectricité.

### Befve

La Befve, affluent de la Berwinne à Charneux, est barrée à environ 300 m de son embouchure par un seuil en béton haut  $D_h = 1,4$  m (photo 19 C) qui servait à l'alimentation d'un bief aujourd'hui complètement remblayé. Lorsque la Befve retrouvera une qualité d'eau salmonicole acceptable, cet ouvrage pourrait faire obstacle à la remontée des truites en condition de faible hydraulité.

### Ruisseau de la Trappe

Le Ruisseau de la Trappe ou Vlamerie, affluent de la haute Berwinne, est totalement libre d'accès pour les poissons. C'est seulement très en amont que le R. de la Trappe est entrecoupé d'une série d'obstacles dont plusieurs sont totalement infranchissables.



**Photos 20:** Embouchure naturelle de la Berwinne dans la basse Meuse. La photo du bas montre le tronçon d'une centaine de mètres de la basse Berwinne qui est restée en Région wallonne après la déviation du cours lors de la construction du barrage de Lixhe.

## **6.5. Remontée des poissons de la Meuse vers la Berwinne wallonne**

### **6.5.1. Remontée jusqu' à Mouland-autoroute E25**

L'embouchure de la Berwinne dans la Meuse présente un caractère tout à fait naturel (photo 20) et offre une possibilité de libre remontée aisée des poissons de la Meuse sur une distance de 0,7 km jusqu'à l'obstacle possible constitué par le passage

de la rivière sous la route vers le pont barrage de Lixhe. C'est dans cette partie de la Berwinne qu'on a été faites une série d'observations importantes attestant de l'attractivité de ce milieu pour les poissons.

(a) En juin 1983, sont capturés par pêche à l'électricité les 4 premiers spécimens de truite de mer, événement fondateur du projet Meuse Saumon 2000 (Philippart, 1983 ; Annexe 14).

(b) En début 2000, un saumon atlantique de 66,3 cm-2,707 g (photo 21) transféré de la Meuse aux Pays-Bas et relâché à Lanaye le 17/11/99 pénètre dans la basse Berwinne le 03/01/00 et y reste jusqu'à sa capture en fin avril, après être remonté jusqu'au pied du barrage de Berneau (fig. 30), avoir été recapturé par pêche électrique à Berneau pont le 24/01/00 et être redescendu en Meuse du 7 au 28 février.

(c) En décembre 2000, on a opéré un suivi par radio-pistage de la remontée en basse Berwinne d'une truite de mer de 56,5 cm-2,005 kg appartenant à un lot de 6 poissons relâchés (et radio-marqués) le 07/12/2000 dans la Meuse à Lanaye après capture dans la Meuse aux Pays-Bas. Après une remontée jusqu'au pied du barrage de Lixhe, cette truite redescend jusqu'à l'embouchure de la Berwinne puis séjourne du 10 au 13 décembre dans une zone de 300-750 m du cours inférieur. Le 12 décembre, une belle frayère est découverte au niveau d'un banc de gravier à proximité duquel la truite a été localisée à plusieurs reprises (photo 22).

(e) En mai des années 2001-2004, des observations visuelles confirmées par les captures par pêche électrique le 18/05/04, révèlent la présence de fortes remontées de chevaines reproducteurs (n= 130 poissons matures de 18-53 cm) (photo 23) dans les premières centaines de mètres de la Berwinne.

(f) En novembre 2001, un saumon atlantique de 61,8 cm-1,455 kg transféré des Pays-Bas et relâché dans la Meuse à Lanaye après radio-marquage remonte en direction du barrage de Lixhe puis redescend vers la Berwinne. Il est présent dans cette rivière le 30/11 à proximité du site de reproduction probable d'une truite de mer en 2000. Il reste dans cette partie de la Berwinne jusqu'au 07/12, occupant un gîte en aval du seuil du pont de l'autoroute.

### 6.5.2. Remontée des poissons au-delà de Mouland-autouroute jusqu'à Berneau

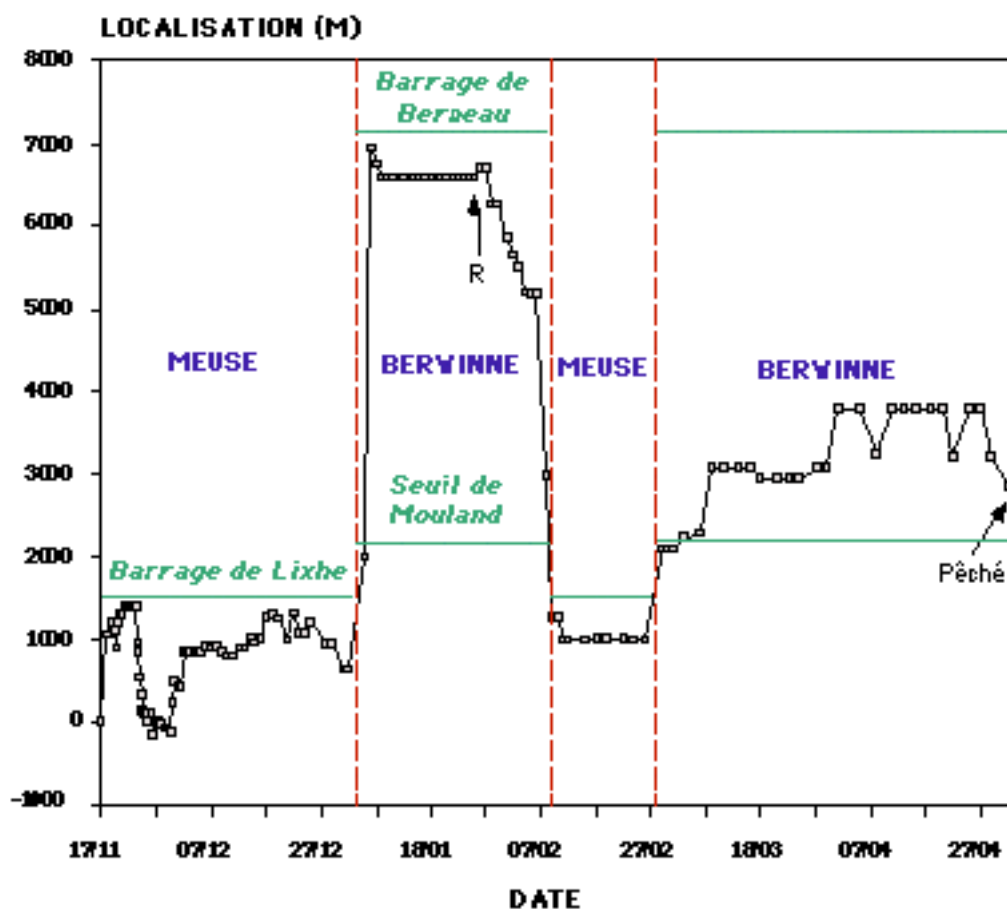
La remontée de poissons dans la Berwinne en amont du seuil sous la route vers le pont barrage de Lixhe n'est scientifiquement attestée que pour des saumons atlantiques :

\* les deux spécimens interceptés en fin janvier 2003 dans le piège de l'échelle de Berneau et

\* le poisson transféré de la Meuse néerlandaise à Lanaye le 17/11/99, radio-marqué et dont on a suivi en début 2000 la migration de remontée jusqu'au pied du barrage de Berneau alors non équipé (fig. 30).

Pour les espèces de poissons non salmonidés, spécialement les cyprinidés rhéophiles (barbeau, hotu, vandoise) et l'anguille, un certain blocage pourrait se produire dans des conditions hydrologiques particulières au niveau des petits seuils de stabilisation du lit et des passages sous-routiers qui se succèdent à l'entrée en Région flamande (fig. 7 ; photos 24 à 27).

Les petits seuils-rampes répertoriés (photo 24) ; sont décrits comme échelles à poissons rustiques dans l'étude de la Région flamande réalisée en 1998 (VanDen Auweele et al., 1998) (voir Annexe 6). Bien que la structure originelle de plusieurs de ces seuils ait été modifiée par l'érosion, aucun ne semble constituer un obstacle à la remontée des poissons bons nageurs.



**Figure 22:** Mobilité du saumon de 66,3 cm-2,707 kg radio-pisté dans la basse Berwinne en fin 1999-début 2000 (Ovidio et Philippart, 2002 ; Philippart, 2005).

Dès le lendemain de sa remise à l'eau, le saumon a déjà parcouru près d'un km vers l'amont et est localisé en rive gauche du fleuve, en face de la Berwinne. Il reste dans ce secteur les 18 et 19 novembre 1999 en effectuant quelques mouvements de l'ordre de grandeur de la centaine de mètres. Le 20 novembre à 9h00, il est dans la partie supérieure de la grande échelle à poissons de Lixhe, à hauteur du bassin d'observation latérale, juste avant le piège de capture. Il reste 2 jours à ce niveau sans jamais entrer dans la cage de capture (à cause d'une répulsion de nature inconnue) puis commence à redescendre l'échelle le 22 novembre à 8h00 pour la quitter définitivement. Dans l'après-midi du 22 novembre 1999, il commence une dévalaison dans la Meuse et arrive le 24 novembre au point de sa remise l'eau du 17 novembre. Il reste à proximité de cette zone jusqu'au 28 novembre puis remonte progressivement en direction du barrage jusqu'au 2 décembre. Du 3 au 31 décembre, il effectue des mouvements réguliers vers l'amont et l'aval, sans s'éloigner de plus de 1200 m du barrage et en se localisant préférentiellement dans la zone de confluence de la Berwinne.

Le 3 janvier 2000, il est retrouvé dans la Berwinne à environ 1 km de la confluence. Puis, le lendemain 4 janvier, il est remonté de plus de 5 km vers l'amont et se trouve au pied du barrage de Berneau, obstacle majeur considéré comme infranchissable. Bloqué par ce barrage, le saumon dévale de quelques centaines de mètres et se stabilise jusqu'au 25 janvier juste en amont du pont de Berneau. Une pêche à l'électricité effectuée à cet endroit le 24 janvier 2000 permet de recapter le saumon et de constater qu'il est en très bon état physique (photo 7/2 b). A partir de cette date, il dévale la Berwinne, d'abord assez lentement du 29 janvier au 5 février puis plus rapidement pour se retrouver le 7-8 février dans la Meuse à proximité de l'embouchure de la Berwinne où il reste jusqu'au 27-28 février. Le 28 février, on le retrouve à nouveau dans la Berwinne, environ 100 m en aval du pont de l'autoroute. Il remonte ensuite progressivement la rivière jusqu'à un point extrême situé à proximité de la dernière maison en aval du village de Moulard. Il reste dans ce secteur jusqu'au 18 avril, effectuant des mouvements de dévalaison puis de remontée entre 2 gîtes sur une distance de 600 m. Le 1 mai, il est localisé un peu plus en aval qu'à l'habitude, dans un profond situé une dizaine de mètres en amont du pont de chemin de fer. Il garde apparemment cette même position jusqu'en fin avril. L'émetteur actif est retrouvé dans un buisson sur le bord de la rivière, signe que le poisson a été capturé et tué par un pêcheur à une date inconnue mais qui doit être proche du 1 mai. Triste fin pour le premier saumon revenu en Meuse liégeoise après 70 ans d'absence.



**Photos 21:** Premier saumon atlantique remonté dans la Berwinne wallonne en 1999-2000. (Dessus) Saumon atlantique de 66,3 cm-2,710 kg provenant des Pays-Bas, radio-pisté dans la Meuse à Lixhe à partir du 17 novembre 1999 et remonté dans la Berwinne. On distingue l'antenne externe de l'émetteur radio implanté dans l'estomac du poisson qui ne se nourrit pas. (Dessous) Le même saumon de 66,3 cm-2,530 kg lors de sa recapture par pêche à l'électricité le 24 janvier 2000 dans la Berwinne à Berneau (pont routier).



**Photo 22:** Frayère probable d'une truite de mer radio-pistée en basse Berwinne le 12 décembre 2000 à proximité du gîte occupé par une truite de mer radio-pistée.



**Photo 23:** Frai de chevaines observé dans la basse Berwinne à proximité de son embouchure en mai 2001. Les géniteurs émergent du banc situé dans le courant et viennent pondre à hauteur du petit courant dans le coin inférieur droit de la photo.



**Photos 24:** Trois petits seuils en gabions et enrochements construits pour tenter de stabiliser le lit de la basse Berwinne dans son parcours en Région flamande.



**Photos 25:** Vues par l'amont (Dessus) et l'aval (Dessous) du passage de la Berwinne sous la route Mouland-barrage de Lixhe. La vue par l'amont montre bien la structure de l'aménagement qui concentre le débit dans un étroit chenal latéral d'étiage. La vue par l'aval montre la chute qui existe en période de bas débit en aval du passage sous-routier bétonné.



**Photos 26:** Vues vers l'amont (A) et vers l'aval (B, C) de l'aménagement du passage de la Berwinne sous l'autoroute E25. L'ouvrage de concentration du débit fonctionne correctement et l'écoulement dans la partie aval de l'ouvrage ne forme pas une chute-obstacle à l'étiage.



**Photos 27:** Vue des parties amont (A) et aval (B, C) de l'aménagement du passage de la Berwinne sous la bretelle de sortie vers Mouland de l'autoroute E25. Le chenal latéral d'étiage étant obstrué par des dépôts de sédiments, les faibles débits s'écoulent en lame mince sur le muret de guidage de l'eau, ce qui constitue un obstacle de  $Dh = 0,5$  m infranchissable dans ces conditions par certains poissons.

Les trois passages sous-routiers qui se succèdent à Mouland-autoroute présentent la même structure illustrée par la photo 26: une dalle en béton lisse séparée en deux chenaux par un muret haut de 0,5 m qui, à l'amont de l'ouvrage, rejoint obliquement la berge droite en formant un déflecteur ayant la forme d'un seuil transversal vertical de 0,5 m. Le but d'un tel aménagement est de concentrer les faibles débits dans l'étroit chenal de rive gauche et de permettre l'écoulement des débits importants sur la totalité de la largeur de la rivière. En pratique, ce type d'aménagement semble fonctionner normalement au niveau du passage sous l'autoroute (photo 26) mais des problèmes pourraient se poser au niveau des deux autres passages.

Au niveau du passage sous la route vers le barrage de Lixhe (photo 25), l'écoulement dans le chenal d'étiage se termine par une chute d'au moins 0,5 m qui tombe dans une fosse profonde. Dans une telle disposition plutôt heureuse, les poissons bons nageurs et bons sauteurs ne devraient pas être bloqués par l'obstacle mais la remontée après saut dans une lame d'eau rapide et peu profonde pourrait rebuter certains au niveau du passage sous la bretelle de sortie de l'autoroute (photos 27), le problème est plus sérieux car le chenal d'étiage est complètement colmaté par les sédiments de sorte que les faibles débits d'eau se déversent en faible lame sur toute la largeur du muret déflecteur-guide du courant. Vu la hauteur de la chute verticale (0,5 m) et l'absence de fosse à l'aval du muret (radier en béton), un tel obstacle apparaît comme infranchissable en période de basses eaux par les poissons autres que les salmonidés et éventuellement l'anguille. .

Pour être complet, il faut signaler que l'ancien barrage de Mouland, détruit par une crue en 1998 (photo 4), ne perturbe plus la migration de remontée des poissons et que la Berwinne juste en amont a retrouvé un écoulement naturel turbulent sur fond de gravier qui offre de bons habitats de frayère pour les salmonidés comme le saumon, la truite et l'ombre ainsi que pour les cyprinidés rhéophiles tels que le barbeau, le hotu et la vandoise.

## 7. CONCLUSIONS GENERALES ET PERSPECTIVES

---

### 7.1. Bénéfices des échelles à poissons pour la Berwinne

Le suivi scientifique relaté dans ce dossier démontre clairement que les échelles à poissons construites en 2002-2004 aux barrages de Berneau et de Mortroux sont utiles au rétablissement général de la libre circulation en remontée des poissons dans le cours inférieur et moyen de la Berwinne. Elles sont particulièrement efficaces pour toutes les espèces (fonctionnalité multi-espèces) présentes dans le cours d'eau, des plus grandes (saumon atlantique, truite commune, barbeau, carpe), aux plus petites (ablette spiralin, vairon). Les résultats les plus spectaculaires enregistrés sont la capture de deux saumons atlantiques adultes en janvier 2003, de nombreuses truites communes des formes 'mer' et 'rivière ou fario' et de grands cyprins rhéophiles comme le barbeau. Par ailleurs, l'étude démontre l'importance d'aménager en priorité les obstacles majeurs situés le plus en aval de l'axe fluvial (zones à barbeau et à ombre) où l'on trouve le plus grand nombre d'espèces de poissons et particulièrement des migrateurs amphihalins qui remontent de la Meuse (saumon, truite de mer, anguille) en venant de la Mer du Nord.

L'effet positif des aménagements sur la qualité écologique et piscicole de la Berwinne est établi par le fait que des barbeaux géniteurs de 50-60 cm cantonnés jusqu'alors en aval du barrage de Berneau, ont pu franchir cet obstacle et accéder à de bonnes frayères situées en amont, probablement à Dalhem, au-dessus du confluent du Bolland. Dans cette station, les recensements par pêche à l'électricité ont révélé la présence de jeunes barbeaux de l'année (en 2003 et 2006), issus de reproductions naturelles et signes de la reconstitution d'une population de l'espèce dans une partie de la Berwinne où il était disparu depuis au moins le début des années 1970 (Philipaprt, 2003). La capture en 2006 d'un jeune hotu dans le piège de Berneau ouvre la perspective que cette autre espèce de cyprinidé rhéophile reconstitue aussi progressivement une population dans la Berwinne, probablement à partir de géniteurs remontés de la basse Berwinne et de la Meuse.

## **7.2. Améliorations techniques à apporter aux passes migratoires construites**

Pour des raisons évoquées dans le texte et liées à la structure et à la situation particulières de l'ouvrage, il n'a pas été possible d'étudier scientifiquement l'efficacité de l'échelle à poissons à l'embouchure du Ruisseau d'Asse à Mortroux. Mais tout porte à croire que cet ouvrage est efficace pour permettre la remontée de la seule espèce importante concernée à ce niveau : la truite commune. Néanmoins, un travail d'évaluation scientifique reste à faire, impliquant l'installation d'un piège de capture, non pas directement dans l'échelle comme tenté sans succès en 2005, mais dans le R. d'Asse lui-même, comme cela a été réalisé récemment dans le Ri de Mosbeux (affluent de la Vesdre à Trooz) (Philippart et al., 2004) et le Ruisseau de la Haze (affluent de l'Ourthe à Esneux) (Philippart et al., 2005 )

L'existence d'un piège de capture dans les échelles de Berneau et de Mortroux a probablement perturbé les flux quantitatifs des poissons migrateurs à cause de l'accumulation de débris divers (feuilles, branches) sur les grilles du dispositif et de la réduction du débit transitant dans l'ouvrage et jouant un rôle attractif pour les poissons. Ce type d'inconvénient n'existera plus quand les pièges de contrôle scientifique seront mis en veille. Il subsistera néanmoins des phénomènes d'accumulation de débris à l'entrée amont et dans l'échelle, entraînant son obstruction et réduisant son efficacité. Il est donc essentiel d'organiser un protocole d'entretien régulier de tels ouvrages, particulièrement pendant les périodes critiques de migration des salmonidés et du barbeau.

### **7. 3. Sous-estimation des remontées des anguilles**

Les pièges des échelles à bassins de Berneau et de Mortroux ont été conçus pour retenir les moyen et grands poissons rhéophiles. Il en résulte que des individus et des espèces de petite taille passent à travers les grilles à l'amont du piège et ne sont pas retenus. Et lorsque des espèces de petite taille le sont quand même (cas de la spirilin et du vairon), c'est probablement en faible proportion du nombre de sujets qui transitent effectivement dans l'ouvrage. Une telle faible rétention des poissons migrateurs concerne probablement aussi l'anguille serpentine dont semblent retenus dans le piège seulement des grands individus de 60-70 cm. Or, à l'avenir, il faudra pouvoir équiper les pièges d'un dispositif efficace de capture des anguilles

jaunes en remontée, dès lors que cette espèce de grande valeur écologique connaît une régression démographique catastrophique attestée par la réduction par un facteur 10 des remontées répertoriées de 1992 à 2006 dans la petite (ancienne) échelle du barrage de Lixhe sur la Meuse (Philippart et al., 2005)

#### **7.4. Nouveaux aménagements à programmer**

##### **7.4.1. En basse Berwinne**

Dans l'état actuel des choses, la priorité d'action pour la Berwinne est de s'assurer que les seuils sous-routiers au croisement de l'autoroute E25 à Mouland, en Région flamande, ne freinent ou ne bloquent jamais la libre remontée des espèces de poissons de grande valeur écologique comme l'anguille et les cyprinidés rhéophiles (barbeau, hotu, vandoise, chevaine). Si le moindre doute existe concernant la franchissabilité effective de ces obstacles à l'interface Meuse/Berwinne, des interventions doivent être programmées selon les meilleures technologies disponibles. Une attention particulière doit être accordée aux espèces qui remontent dans la Berwinne à une période de l'année où la baisse des débits peut se manifester : au moment de la reproduction en mai-juin pour le barbeau et en mai-août pour les anguilles jaunes en migration de colonisation continentale.

##### **7.4.2. En moyenne et haute Berwinne**

A terme, il faudra envisager un aménagement approprié et centré sur la truite et l'anguille, des barrages de Neufchâteau et de Val Dieu qui sont gérés par la Province de Liège. Concernant le barrage de Val Dieu, un tel aménagement devra tenir compte de l'existence d'un projet récent de réhabilitation de la prise d'eau pour alimenter une microturbine hydroélectrique.

##### **7.4.3. Dans les affluents**

Les efforts de rétablissement de la libre circulation des poissons doivent être concentrés sur le Ruisseau d'Asse dont la connection avec la Berwinne à Mortroux vient d'être rétablie et dont le bassin offre les meilleures opportunités de restauration écologique, en dépit de l'existence de plusieurs problèmes de pollution de l'eau.



**Photo 28** : Illustration du problème écologique du colmatage du substrat de la Berwinne par des sédiments fins qui asphixient les œufs de salmonidés déposés dans ce sédiment. (A) Colmatage complet d'une boîte Vibert implantée dans le substrat ; (B) Oeufs morts retrouvés dans les boîtes Vibert.

## **7.5. Préservation-restauration de la qualité physico-chimique de l'eau**

Les aménagements hydro-écologiques d'un cours d'eau comme la Berwinne ne sont globalement utiles pour l'écosystème que dans des milieux présentant une qualité d'eau apte à la vie des poissons les plus exigeants comme les salmonidés, le chabot et les cyprinidés d'eau rapide. En ce domaine, la Berwinne présente un niveau de qualité chimique nettement meilleur qu'il y a une dizaine d'années grâce à la réduction de certaines formes de pollution industrielle (zoning agro-alimentaire sur le Bel ; lavage de camions sur la Befve) mais la situation reste toutefois loin d'être parfaite en raison de deux facteurs :

\* les fonds de gravier et de cailloux indispensables pour l'enfouissement des œufs des salmonidés et du barbeau sont soumis à un fort degré de colmatage par des particules fines sédimentables provenant de l'érosion des berges et du bassin versant, des apports directs par les égouts et de la remise en suspension lors des coups d'eau des dépôts de boue minérale et organique accumulés dans le cours d'eau. La sédimentation de ces particules dans les habitats de frayère provoque la mort des œufs et embryons par asphyxie (déficit en oxygène dissous) et intoxication aigüe par l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) (photo 28).

\* la qualité écologique des affluents salmonicoles est réduite à cause de leur pollution chronique ou ponctuelle par rejets agricoles (lisier, pesticides) et des rejets d'égouts non épurés (Annexe 15). L'urbanisation croissante du bassin risque d'accentuer gravement le phénomène si l'on ne prend pas des mesures énergiques. En cette matière, une priorité d'action doit être définie pour le Ruisseau d'Asse et le Ruisseau de Mortier. Pour ce qui concerne la Berwinne même, on devrait attendre une amélioration quand sera fonctionnelle la station d'épuration de Dalhem. Des efforts doivent aussi être entrepris sur le Bolland.

## **7.6. Nouvelles options de gestion piscicole**

Pour faire face aux besoins de la pêche de loisir et à la réduction de la capacité de reproduction de la truite commune dans le bassin de la Berwinne, les pêcheurs (privés et regroupés en sociétés et fédérations) procèdent depuis longtemps à des repeuplements en poissons d'élevage. Ceux-ci portent sur deux catégories de

poissons : i) des truites directement pêchables qui sont généralement reprises dans les jours et semaines après le déversement et ii) des jeunes truites (truitelles et parfois oeufs en boîte Vibert) dont les survivants peuvent atteindre la maturité sexuelle et se reproduire. Mais la reproduction de tels poissons d'élevage tend à constituer des populations de truites domestiquées qui sont mal adaptées au milieu et ne manifestent plus les comportements caractéristiques de poissons sauvages au point de vue de l'utilisation de l'habitat, de la protection contre les prédateurs, de la combativité lors de leur capture à la ligne, des migrations de reproduction et de la ponte. Cette situation est d'autant plus marquée que les sujets sauvages sont devenus très rares et que de nouveaux sujets d'élevage sont continuellement réinjectés dans le système avec de nouveaux repeuplements. C'est probablement ce qui se passe dans la Berwinne et qui explique le nombre relativement faible de truites migratrices interceptées dans les deux passes à poissons étudiées.

Pour tenter de rétablir un équilibre, il faudrait envisager de réimplanter dans la Berwinne des truites de souche locale obtenues par reproduction artificielle et élevage en captivité, selon les méthodes appropriées, de géniteurs à morphologie de poisson sauvage interceptés dans les échelles à poissons puis sélectionnés sur la base d'un typage génétique au moyen des méthodes développées en Région wallonne par une équipe de l'UCL (Chaumont et Flamand, 2004 ; Cornille et al., 2004). Comme signalé précédemment, la mise en œuvre de ce programme devrait conduire à la reconstitution d'une population de truites effectuant des migrations vers des frayères en haute Berwinne ou dans un affluent et générant des jeunes dévalants qui, une fois devenus adultes, auront tendance à effectuer une migration de reproduction les ramenant sur le lieu de leur naissance ou de leur remise à l'eau comme poissons de repeuplement.

Un autre aspect de la gestion piscicole nouvelle à appliquer à la Berwinne est le soutien par des repeuplements, de la petite population d'ombre commun qui subsiste dans le cours inférieur du cours d'eau en Wallonie et en Flandre. Les échelles à poissons de Berneau et Mortroux devraient favoriser la dispersion vers l'amont de cette espèce comme cela a été observé dans la Méhaigne.

## 7.7. Nécessité d'une gestion intégrée inter-régionale et internationale

Le bassin hydrographique de la Berwinne couvre deux régions, la Région wallonne et la Région flamande, ce qui justifie le développement de collaborations inter-régionales aux plans de la gestion de l'eau (débit, qualité de l'eau) dans le contexte de la nouvelle Directive Cadre sur l'Eau de l'Union européenne, de la libre circulation des poissons (ouverture de l'axe migratoire) et de la conservation de la nature du fait de la présence d'espèces aquatiques et de sites Nature 2000 (site BE33004 en Région wallonne et site BE2200039 en Région flamande. En matière de poissons migrateurs, de telles coopérations sont en cours d'organisation pour étudier les salmonidés, l'anguille et le barbeau.

Par ailleurs, le cas de la Berwinne est étroitement lié à celui de la Meuse dans laquelle elle se jette. Les relations de la Berwinne avec le fleuve se situent à plusieurs plans: l'hydrologie (débit, inondations), la qualité de l'eau, l'écologie et la gestion des espèces de poissons migratrices- saumon, truite de mer et anguille- concernées par la Décision Benelux d'avril 1996 ainsi que la conservation de la nature au sens du Plan Nature 2000. En effet, la Berwinne est rattachée au site Natura 2000 wallon Meuse mitoyenne (BE 33004) sous la forme d'un petit secteur enclavé dans la basse Berwinne flamande, dont environ 30 % de la longueur (amont de Mouland) appartient au site Nature 2000 BE2200039. La prise en compte des interactions écologiques Berwinne/Meuse devrait être organisée au sein de la Commission Internationale de la Meuse (CIM) en liaison avec le Benelux.

Dans l'ensemble hydrologique, écologique et piscicole constitué par le bief de Meuse Maastricht-Lixhe et ses affluents salmonicoles (Berwinne et Voer), certains poissons (salmonidés, barbeau, chevaine, hotu, anguille) répartissent leurs activités vitales indifféremment entre les Pays-Pays et les Régions wallonne et flamande de Belgique. Il paraît logique d'aborder à ce triple niveau leur étude et leur gestion dans le cadre d'un programme à développer au sein, par exemple, de l'Euregio ou de l'Intereg.

## 8. REMERCIEMENTS

---

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une convention entre l'Université de Liège et le Ministère de la Région wallonne, Direction des Cours d'eau non navigables (DCENN, Ir. F. Lambot) de la Division de l'Eau, au sein de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE). Le financement à charge du budget de la DCEEN a été accordé par M. B. Lutgen, Ministre de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme de la Région wallonne.

Les études sur le terrain ont bénéficié de l'appui financier, logistique et scientifique d'autres projets du Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie, soutenus principalement par le FNRS (J.C. Philippart), le SSTC Fédéral (Programme Fishguard 2002-2006), la Région wallonne – DNF –SP (Projet Saumon Meuse), la Commission provinciale piscicole de Liège et l'Université de Liège. Pour le contrôle des échelles à poissons, nous avons aussi pu compter sur la collaboration de l'agent local du Service de la Pêche, A. François, ainsi que de F. Henrotay, étudiant de la Haute Ecole de la Province de Liège Renquin Sualem, Département Agronomie I.S.A. La Reid.

Pour la capture des poissons au moyen de la pêche à l'électricité, nous avons bénéficié de l'autorisation de pêche scientifique accordée à l'Université de Liège par la Direction de la Nature et de Forêt (DNF). Les accès aux tronçons de la Berwinne en régime de pêche privé ont été accordés par les détenteurs du droit de pêche. Nous remercions spécialement M. Nelissen (Société affiliée à la Fédération de la Basse Meuse) et M. David à Neufchâteau.

Les données sur le débit de la Berwinne ont été mises à notre disposition par les services spécialisés de la Région wallonne (station de Dalhem) et de la Région flamande (station de Moulingen-Mouland).

La surveillance et l'entretien régulier des nouvelles échelles à poissons sur la Berwinne ont été assurées par la DCENN représentée par l'Ir. M. Gilliquet et son équipe.

## 9. 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.
- CHAUMONT, F. et M.- C. FLAMAND, 2004. Analyse de la diversité génétique de la truite fario et du saumon: outil de gestion du patrimoine piscicole de la Région wallonne. Rapport final provisoire d'études au Ministère de la Région wallonne (Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement), Université catholique de Louvain-la-Neuve (Unité FYSA), 31 pages (mai 2004).
- CORNILLE, I., E. DUPONT, J.C. PHILIPPART, M.-C. FLAMAND, F. CHAUMONT & P. BARET, 2004. Structure génétique des populations de truite de rivière (*Salmo trutta fario*) dans le bassin de la Meuse en relation avec les facteurs anthropiques. Résumé-synthèse d'un rapport de recherche de l'Unité de Génétique, Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale de l'UCL, 1 page de poster (août 2004).
- DE BOECK, G., PH. BARET, C. BELPAIRE, R. BLUST, D. BUYSSE, J. COECK, I. CORNILLE, C. GEERAERTS, F. MOSTAERT, M. OVIDIO, J.C. PHILIPPART, J. RAEYMAKERS, J. TIGEL-POURTOIS, C. TUDORACHE, J. VAN HOUDT, H. VERBIEST, H. VERECKEN, P. VIANE & F. VOLCKAERT, 2006. Impact assessment and remediation of anthropogenic interventions on fish populations (Fishguard). Rapport final au SSTC-Ministère fédéral de la Politique scientifique, 83 pages (septembre 2006).
- DESCY, J.P. , A. EMPAIN et J. LAMBINON, 1981. La qualité des eaux courantes en Wallonie, Bassin de la Meuse. Secrétariat d'Etat à l'Environnement, à l'Aménagement du Territoire et à l'Eau pour la Wallonie, 18 pages.
- FPSEB, 1998. Convention "Inventaire des obstacles physiques à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon". Rapport final des bassins de la Berwinne, de l'Aisne et de la Geule au 31 mars 1998 au Ministère de la Région wallonne. Fédération des Sociétés de Pêche de l'Est et du Sud de la Belgique, non paginé.
- GEERAERTS, C., M. OVIDIO, H. VERBIEST, D. BUYSSE, J. COECK, C. BELPAIRE, J.C. PHILIPPART, 2007. Mobility of individual roach *Rutilus rutilus* (L.) in three weir-fragmented Belgian rivers. *Hydrobiologia* 582-: 143-153.
- HALLOT, E., F. PETIT, G. VERNIER et F. LAMBOT, 2003. Utilisation des techniques végétales pour la stabilisation des berges: suivi de chantiers réalisés dans différents types de rivières wallonnes. pp. 173-178. Dans: Les Journées des Géographes Belges organisées à Liège le 12 mars 2003. Evaluer la capacité du milieu. Tome 1. Ed. Bewas/Sobeg.
- HERMAN, D., 1988. Etude des potentialités salmonicoles et de la qualité biologique des eaux de surface du sud-est de la Belgique. La Berwinne, pp. 857-889, dans Rapport de synthèse Tome 2. Fédération des sociétés de pêche de l'est et du sud de la Belgique- Union des Pêcheurs de l'Ourthe et de l'Amblève-Ministère de la Région wallonne.
- HUET, M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Revue Suisse d'Hydrologie*, vol. XI, fasc. 3/4, 332-351.
- MICHA, J.C. et J.C. RUWET, 1970. La pêche électrique en rivière et ses utilisations dans la région liégeoise. *Les Naturalistes Belges*, 51-6: 291-306.
- OVIDIO, M. et J.C. PHILIPPART, 2002. The impact of small physical obstacles on upstream movements of six species of fish.. (Impact des petits obstacles physiques sur les mouvements de remontée de six espèces de poisson). *Hydrobiologia*, 483:55-69.

- OVIDIO, M. et J.C. PHILIPPART, 2005. Définition de bases biologiques et éco-hydrauliques pour la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de Wallonie. Rapport d'études 2003-2005 par le LDPH-ULg au Ministère de la Région Wallonne, Division de l'Eau, Direction des cours d'eau non navigables, 141 pages + annexes (avril 2005).
- OVIDIO, M., H. CAPRA & J.C. PHILIPPART (2007). Field protocol for assessing small obstacles to migration of brown trout *Salmo trutta*, and European grayling *Thymallus thymallus*: a contribution to the management of free movement in rivers. *Fisheries Management and Ecology* 14, 41-50.
- PARKINSON, D., F. PETIT, G. PERPIGNIEN et J.C. PHILIPPART, 1999. Habitats de reproduction des poissons et processus géomorphologiques dans les rivières à fond caillouteux. Essai de synthèse et applications à quelques rivières du bassin de la Meuse. *Bulletin de la Société géographique de Liège*: 36: 31-52.
- PHILIPPART, J.C. , 2006. L'érosion de la biodiversité : les poissons. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytiques 2006 sur l'Etat de l'Environnement wallon. Université de Liège.
- PHILIPPART J.C. 2003. Restauration de la Biodiversité: le cas des poissons migrateurs dans la Meuse. Actes du Symposium International Biodiversity Day. Dix ans après Rio: Quel avenir pour la biodiversité en Belgique. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Biologie* 73-Suppl.: 75-84.
- PHILIPPART , J.C., 1983 - Note sur la redécouverte de 'truites de mer' dans un affluent de la Meuse liégeoise en 1983. *Cahiers d'Ethol. appliquée* , 3(1):105-114.
- PHILIPPART, J.C., 1985 a. Revertions-nous des saumons dans la Meuse ? *Cahiers d' Ethologie appliquée*, 5(3): 189-226.
- PHILIPPART, J.C., 2000. Les poissons de Wallonie et leurs habitats, pp. 19-62. In: Stein, J. (éd.), Les zones humides de Wallonie, Actes des Colloques organisés en 1996 par le Ministère de la Région wallonne (Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Namur) dans le cadre de l'Année mondiale des Zones humides. *Travaux de la Conservation de la Nature*, n° 21, 518 pages.
- PHILIPPART J.-C. 2005. Le voyage périlleux des poissons grands migrateurs dans la Meuse APAMLG asbl, Liège, 56 pp.
- PHILIPPART, J.C. ET M. OVIDIO, 2006. Définition de bases biologiques et éco-hydrauliques pour la libre circulation des poissons dans les cours d'eau non navigables de Wallonie. Action 6. Identification des priorités d'action d'après les critères biologiques et piscicoles. Pré-rapport de synthèse au Ministère de la Région wallonne, DGRNE-Division de l'Eau, Direction des cours d'eau non navigables (DCENN). Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie (LDPH), Université de Liège, 56 pages + annexes (octobre 2006).
- PHILIPPART , J.C. ET G. RIMBAUD, 2005. L'efficacité de la nouvelle grande échelle à poissons du barrage de Visé -Lixhe sur la Meuse. Eléments du suivi scientifique 1999-2004. Rapport du LDPH-ULg, juin 2005, 23 pages.
- PHILIPPART, J.-C., SONNY, D., 2003. Vers une production d'hydroélectricité plus respectueuse du milieu aquatique et de sa faune. *Tribune de l'Eau*, N° 619-620/5-6 2002 & n° 621/1 2003: 165-175.
- PHILIPPART, J.C. et M. VRANKEN, 1983b. Atlas des poissons de Wallonie . Distribution, écologie, éthologie, pêche, conservation. *Cahier d'Ethol. appliquée*, 3 (suppl.1-2): 395 pages
- PHILIPPART, J.C. et VRANKEN, 1983 a. Protégeons nos poissons. Collection 'Animaux menacés en Wallonie', Duculot, Paris- Gembloux-, 206 pages .
- PHILIPPART, J. C., SONNY, D. & OVIDIO, M. 2005. A 12-year study of the upstream migration of *Anguilla anguilla* in a fish-pass in the River Meuse reveals a dramatic decrease of the stock in Belgium. Pages 19 in Symposium Fish and Diadromy in Europe - Ecology, Management, Conservation.

- SONNY, D., F. GUYON, P. VANDER BORGHT ET J.C.. PHILIPPART, 2006. Relations entre la qualité hydromorphologique et écologique dans les cours d'eau wallons. Synthèse bibliographique. Tome 1. Synthèse bibliographique. Tome 2. Indicateurs et modèles. Rapport au Ministère de la Région Wallonne, DGRNE-Division de l'Eau- Observatoire des Eaux de surface. Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie. Département des Sciences et Gestion de l'Environnement de l'Université de Liège. Tome 1 : 127 pages ; Tome 2 : 174 pages (septembre 2006).
- PHILIPPART, J.C. et collaborateurs (A. FRANCOIS, B. EK, M. OVIDIO, Y NEUS, G. RIMBAUD), 2005 a. La migration de reproduction de la truite commune (*Salmo trutta* L.) dans le cours inférieur du Ruisseau de la Haze, petit affluent de l'Ourthe à Esneux. Bilan d'une troisième année d'études en fin 2004-début 2005. Rapport d'études à la Commission provinciale de Liège du Fonds piscicole de la Région wallonne. Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie de l'Université de Liège, 21 pages + annexes (janvier 2005).
- PHILIPPART, J.C. et collaborateurs (A. DIZIER, F. LEGRAIN, V. PREVOT, M. OVIDIO, Y. NEUS, G. RIMBAUD), 2004 b. La migration de reproduction de la truite commune (*Salmo trutta* L.) dans le cours inférieur du Ri de Mosbeux, petit affluent-frayère de la Vesdre à Trooz. Analyses des observations réalisées en 2003-2004 et perspectives. Rapport d'études à la Commission provinciale de Liège du Fonds piscicole de la Région wallonne. Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie de l'Université de Liège, 31 pages + annexes (septembre 2004).
- VANDEN AUWEELE, I., D. DE CHARLEROY & J. BEYENS, 1998. Studie naar de mogelijkheden van de bevordering van vismigratie op prioritaire waterlopen in het Maasbeken. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer & Provinciale Visserijcommissie Limburg, Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 23 pages + annexes.
- VANDEN BOSSCHE, J.P., 2005. Evolution de la qualité biologique des cours d'eau de Wallonie de 1990 à 2002. Carte, poster. Centre de Recherches de la Nature, des Forêts et du bois, DGRNE-MRW, B-5030 Gembloux.
- VANDEN BOSSCHE, J.P., 2001. Carte de la qualité biologique et de la biodiversité des cours d'eau de Wallonie. Résultats de 1996 à 1999. Poster. Ministère de la Région wallonne, D.G.R.N.E. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Gembloux (septembre 2001).
- VANDEN BOSSCHE, J.P., 1997 a. Qualité biologique des cours d'eau de Wallonie (Belgique, Bassins fluviaux de la Meuse, de l'Escaut, du Rhin et de la Seine): de 1986 à 1992. Ministère de la Région wallonne, D.G.R.N.E. Centre Scientifique de Gembloux. Station de Recherches forestières (août 1997).
- VANDEN BOSSCHE, J.P., 1997 b. Carte de la qualité biologique et écologique des cours d'eau de Wallonie. Résultats de 1990 à 1996. Poster. Ministère de la Région wallonne, D.G.R.N.E. Centre Scientifique de Gembloux (décembre 1997).
- VAN GILS, W., R. BAEYENS, S. MARTENS, J. COECK, P. MEIRE, 2001. Inventarisatie van de visfauna in het Vlaamse gedeelte van de Berwijn. Rapport 2001.19 de l'Institut voor Natuurbehoud.
- VERNIER, G., E. HALLOT et F. PETIT, 2002. Suivi écologique et géomorphologique des chantiers de techniques végétales. GIREA (FUNDP) - Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie fluviale (ULg) - DCENN (DGRNE) Rapport final 2002.
- VMM, 2000. Waterkwaliteit : lozingen in het water : 1999. Erembodegem : Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) ; 2444+2.
- VMM, 1999. Waterkwaliteit in Vlaanderen 1998. Vlaamse Milieumaatschappij, Oostende, 35 pages.
- WENGLER-MATHIEU, N., 2001. Etude de la qualité hydrobiologique et piscicole de la Berwinne et de ses affluents pour les salmonidés: possibilité de restauration d'une qualité salmonicole du bassin de la Berwinne. Travail de fin d'études Ingénieur agronome Eaux et Forêts, FSA Gembloux, 88 pages + annexes.

## 10. LISTE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1. Décision Benelux M (96) 5 du 26 avril 1996 relative à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique Benelux.

ANNEXE 2. Document attestant du fait que la Berwinne était une rivière à saumon qui accueillait encore des remontées substantielles de géniteurs dans les années 1920.

ANNEXE 3. Rapport Philippart (2003) au Fonds piscicole de Wallonie : Trente années d'observations sur la faune des Poissons de la Berwinne'.

ANNEXE 4. Rapport par Vanden Auweele et coll. (1998) présentant une description des obstacles physiques sur la Berwinne en Région flamande, comme partie d'une étude portant sur le bassin de la Meuse.

ANNEXE 5. Statistique des captures scientifiques par LDPH-ULG des poissons dans différentes stations de la Berwinne en 2001-2006.

ANNEXE 6. Rapport par Van Gils et coll., (2001). Inventarisatie van de visfauna in het Vlaamse gedeelte van de Berwijn-Inventaire des poissons dans la partie flamande de la Berwinne'.

ANNEXE 7. Liste des principales études relatives aux poissons et à la qualité de l'eau dans la Berwinne de 1965 à 2003 (d'après Philippart, 2003 a).

ANNEXE 8. Etapes marquantes de l'évolution hydro-écologique et piscicole de la Berwinne (d'après Philippart, 2003).

ANNEXE 9. Résultats détaillés des captures des poissons dans l'échelle du barrage de Berneau en 2002-2006.

ANNEXE 10. Article de presse relatant la capture de deux saumons atlantiques dans la Berwinne à Berneau le 23 janvier 2003.

ANNEXE 11. Statistique des nombres de truites communes et de barbeaux marqués individuellement lors de l'étude de l'efficacité des nouvelles échelles à poissons construites sur la Berwinne.

ANNEXE 12. Chapitre 'Suivi télémétrique des migrations de truites et de saumons dans la Berwinne' extrait du rapport Ovidio et Philippart (2005) à la DCENN.

ANNEXE 13. Résultats détaillés des captures des poissons dans l'échelle du barrage de Mortroux en 2004-2006.

ANNEXE 14. Article scientifique par Philippart (1983) relatant la capture de 4 truites de mer dans la Berwinne à Lixhe en juin 1983.

ANNEXE 15. Article du Pêcheur Belge de mai 2003 concernant la pollution du R. d'Asse par un nouvel égout à Julémont.

ANNEXE 1. **Décision Benelux M (96) 5 du 26 avril 1996 relative à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique Benelux.**



**benelux**

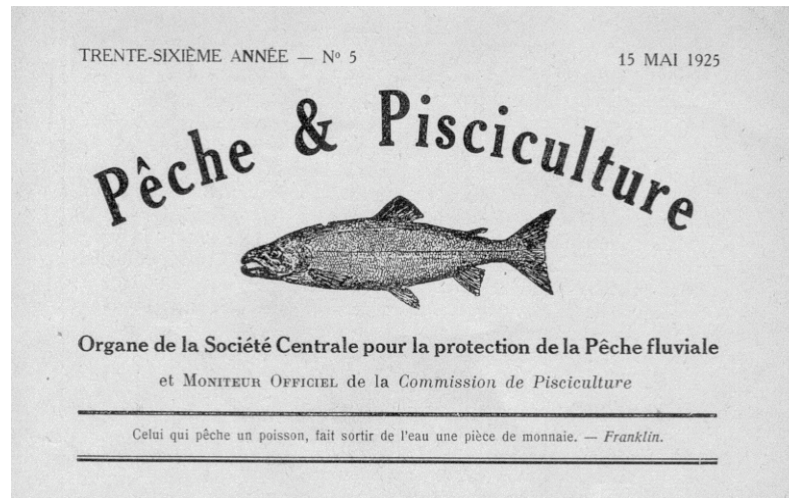
**Décision du Comité de Ministres de  
l'Union économique Benelux relative à la libre circulation  
des poissons dans les réseaux hydrographiques Benelux  
M (96) 5**



**benelux**

**Beschikking van het Comité van Ministers  
van de Benelux Economische Unie inzake  
de vrije migratie van vissoorten  
in de hydrografische stroomgebieden van de Beneluxlanden  
M (96) 5**

**ANNEXE 2.** Document attestant du fait que la Berwinne était une rivière à saumon qui accueillait encore des remontées substantielles de géniteurs dans les années 1920.



— 103 —

**CAPTURES DE SAUMONS DANS LA BERWINNE, POUR LA REPRODUCTION**

Mois	Jours	Nombre de		Total
		mâles	féelles	
Novembre	17	4	6	10
	18	2	3	5
	19	3	3	6
	20	2	»	2
	21	5	»	5
	22	1	2	3
	24	1	3	4
	25	3	1	4
	26	2	»	2
	27	»	1	1
Décembre	28	»	1	1
	2	3	»	3
	3	1	2	3
	4	3	1	4
	8	4	10	14
	9	»	2	2
	16	»	1	1
	19	1	1	2
20	2	»	2	
Totaux		37	37	74 plus 1 truite de mer

**Nombre de femelles qui ont livré leurs œufs.**

Mois	Jours	Nombre	Œufs récoltés
Novembre	19	2	10,000
	22	3	20,000
	25	4	35,000
	27	3	20,000
	29	1	10,000
Décembre	1	1	8,000
	4	3	20,000
	8	6	62,000
	9	4	40,000
	16	1	7,000
	19	2	13,000
Totaux		30	245,000

Sept femelles étaient vides lors de la capture.  
 Soixante-quatre saumons et la truite de mer ont été remis en liberté.  
 Dix saumons ont été remis aux hospices de Visé, contre reçu.  
 Du 20 au 31 décembre, date d'expiration de l'autorisation, aucune capture n'a plus été faite par suite du trop faible débit de la rivière.  
 Les 245.000 œufs ont été mis en incubation à la pisciculture hollandaise de Gulpen.  
 500.000 alevins de saumon, livrés gratuitement par l'administration hollandaise des pêches, ont été déversés en avril dans le bassin de la Berwinne.

**ANNEXE 3. Rapport Philippart (2003) au Fonds piscicole de Wallonie : 'Trente années d'observations sur la faune des Poissons de la Berwinne'.**

UNIVERSITE DE LIEGE - FACULTE DES SCIENCES  
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA VIE

**TRENTE ANNEES D'OBSERVATIONS SUR LA FAUNE  
DES POISSONS DE LA BERWINNE**

**SYNTHESE ET PERSPECTIVES DE RESTAURATION  
ECOLOGIQUE GLOBALE DU BASSIN**

RAPPORT D'ETUDES AU FONDS PISCICOLE DE WALLONIE  
(COMMISSION PROVINCIALE DE LIEGE)

par

**Jean Claude PHILIPPART**

Biologiste, Chercheur FNRS



UR Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie (LDPH)  
Station d'Aquaculture, 10 Chemin de la Justice 4500 Tihange  
Institut Zoologique, 22 quai Van Beneden 4020 Liège  
Tél: 085 27 41 55 - Fax: 085 23 05 92  
courriel: jphilippart@ulg.ac.be

**JUILLET 2003**

#### **ANNEXE 4. Liste des principales études relatives aux poissons et à la qualité de l'eau dans la Berwinne de 1965 à 2003 (d'après Philippart, 2003).**

1965-1969. Recensement des poissons dans la Berwinne à Mouland dans le cadre d'un programme ULG de pêches électriques en région liégeoise (Micha et Ruwet, 1970).

1969-1970. Etude de l'âge et de la croissance de la vandoise, du chevaine et du hotu dans la Berwinne à Mouland. Mémoire de licence en sciences zoologiques 1969-1970 de J.C. Philippart à l'Univ. de Liège (Philippart, 1971,1972).

1976. Expertise piscicole sur l'influence des rejets du charbonnage de la Minerie sur la Berwinne (Gathy et Philippart, 1976).

1976. Etude de Grandjean sur l'influence de la pollution de la Berwinne sur la faune piscicole (Grandjean, 1977).

1976. Synthèse des observations sur la situation piscicole de la Berwinne en 1976 (Philippart, 1977).

1977. Recensement complet des poissons dans la Berwinne à sa confluence avec la Meuse à l'occasion de l'assèchement de l'ancien lit et de la construction d'un nouveau lit aboutissant assez loin en aval du futur nouveau barrage mobile de Lixhe (voir Houbart, 1977).

1978. Evaluation des dommages piscicoles causés au Bolland et à la Berwinne par la pollution mécanique due au charbonnage de Blégny-Trembleur (Philippart, 1978).

1979-1981. Volet Berwinne de l'étude de la qualité des eaux courantes en Wallonie, Bassin de la Meuse, réalisée par une équipe d'hydrobiologistes de l'Institut de Botanique de l'ULg (Descy et al., 1981).

1979-1982. Volet Berwinne de l'étude sur les espèces de poissons menacées en Wallonie (Philippart et Vranken, 1983 a,b).

1983. Recherche en basse Berwinne de barbeaux reproducteurs en vue de la mise au point de l'élevage en captivité d'une souche 'Berwinne-Meuse ' de l'espèce (Philippart, 1982). A la faveur de cette recherche, découverte de quatre 'truites de mer' dans la basse Berwinne à Lixhe, événement déclencheur de l'idée de réintroduire le saumon atlantique dans le bassin de la Meuse (Philippart, 1983, 1985a).

1984-1986. Volet Berwinne de l'étude de faisabilité de la réintroduction du saumon atlantique dans le bassin de la Meuse wallonne (Philippart, 1986b, 1987a).

1985. Mise en évidence de la dégradation de la qualité piscicole de la moyenne Berwinne (Berneau et Bombaye) en 1985 (Philippart, 1985b).

1985-1986. Exécution et suivi scientifique de repeuplements expérimentaux en barbeaux d'élevage dans la basse Berwinne pour y tester la qualité biologique de l'eau (Philippart, 1986a, 1987 b,C ; 1988,1990).

1988-1993. Etude de la qualité biologique des eaux de la Berwinne d'après l'examen des invertébrés benthiques (Indices biotiques) (Herman, 1988, 1993).

1993. Etude de la qualité des eaux de la Berwinne (campagne d'avril 1993) par l'Institut supérieur Saint Laurent de Liège (Marchal et al.,1993).

1994. Volet 'Aspects hydrobiologiques et piscicoles' de l'Etude d'incidences par le Centre Environnement de l'Université de Liège de la station d'épuration des eaux usées industrielles de l'abattoir d'Aubel (Philippart, 1994).

1997-1998. Inventaire des obstacles physiques à la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique wallon. Bassin de la Berwinne. Réalisé par la FSPESB (Fédération des Sociétés de Pêche de l'Est et du Sud de la Belgique) pour le compte de la Direction des Cours d'eau non navigables du MRW (FSPESB, 1997, 1998).

1999-2002. Suivi par radio-pistage de la remontée de grands salmonidés (saumons atlantiques et truites de mer) de la Meuse vers la Berwinne. Chapitres des rapports "Meuse Saumon 2000" réalisés par l'Université de Liège pour le compte de la DGRNE-Région wallonne (Philippart et al., 2001, 2002).

2000-2003. Réalisation par la DCENN de la Région wallonne d'expériences de stabilisation des berges de la basse Berwinne à Bombaye et Berneau au moyen de techniques de génie végétal et exécution d'un suivi scientifique des opérations par les Universités de Namur et de Liège (Vernier et al. 2002; Hallot et al., 2003).

2000-2002. Observations préliminaires par télémétrie sur la mobilité d'un barbeau et de deux anguilles dans la Berwinne à Berneau (Philippart, 2003 a).

2000-2001. Travail de fin d'études de N. Wengler-Mathieu à la FSA Gembloux sur le thème: Etude la qualité hydrobiologique et piscicole de la Berwinne et de ses affluents pour les salmonidés: possibilités de restauration d'une qualité salmonicole du bassin de la Berwinne (Wengler-Mathieu, 2001).

2001. Etude de la faune des poissons dans la partie flamande de la Berwinne (Van Gils et al, 2001).

2002-2003. Travail de fin d'études d'ingénieur industriel de P. Simonis à la Haute Ecole de la Province de Liège Renquin Sualem sur le thème: Aménagement de deux passes à poissons sur la Berwinne et au confluent du Ruisseau d'Asse (Simonis, 2003).

2002-2003. Début de l'évaluation scientifique du fonctionnement de la nouvelle échelle à poissons du barrage de Berneau. Etude par le LDPH/ULg pour le compte de la Direction des Cours d'eau non navigables, Division de l'Eau- DGRNE- MRW (Ovidio et Philippart, 2002, 2003).

2004-2005. Début de l'évaluation scientifique du fonctionnement des nouvelles échelles à poissons des barrages de Mortroux sur la Berwinne et sur le Ruisseau d'Asse (Ovidio et Philippart, 2005).

---

## **ANNEXE 5. Etapes marquantes de l'évolution hydro-écologique et piscicole de la Berwinne (d'après Philippart, 2003).**

---

**1965. Etat de référence de la situation piscicole il y a 37 ans grâce à une première pêche à l'électricité effectuée par l'ULg dans la Berwinne à Mouland.**

1967. Pollution catastrophique de la Berwinne à partir de la Befve.

25 septembre 1976. Pollution catastrophique de la Berwinne par les égouts d'Aubel via le Bel.

14 septembre 1977. Ouverture du nouveau lit de la Berwinne à son embouchure avec la Meuse, creusé pour les besoins de la construction du barrage de Lixhe à hauteur de l'ancienne embouchure. Suite à ces travaux, et à l'érosion latérale, le cours actuel (2003) est environ 120 m plus long qu'à l'origine.

A partir de 1977. Forte réduction de la pollution mécanique de la Berwinne via le Bolland à cause du rejet dans cet affluent des eaux de lavage du charbon par le charbonnage de Blégny-Tembleur.

**10 juin 1983. Capture historique dans la basse Berwinne à Lixhe de 4 spécimens de grandes truites communes identifiées comme étant des truites migratrices ou truites de mer. Événement écologique majeur déclencheur de l'idée de tenter de réintroduire le saumon dans le bassin wallon de la Meuse.**

1985. Niveau de pollution de la Berwinne en aval de Val Dieu à son maximum historique.

1988. Entrée en fonction de la station d'épuration d'Aubel sur le Bel qui reçoit néanmoins encore les eaux usées industrielles de l'abattoir de cette localité

1989. Régularisation du cours de la Berwinne à hauteur de l'échangeur de l'autoroute E25.

1995. Entrée en fonction de la station d'épuration des eaux usées industrielles de l'abattoir d'Aubel, une opération qui entraîne une amélioration sensible de la qualité de l'eau dans le Bel et dans l'ensemble de la Berwinne en aval de cet affluent.

Septembre 1998. Une crue majeure détruit le barrage de Mouland qui ne sera pas reconstruit par les services compétents de la Région flamande.

**1999. Première opération de repeuplement de la Berwinne en jeunes saumons atlantiques.**

**Décembre 1999-mai 2000. Un saumon atlantique capturé aux Pays-Bas et transféré dans la Meuse à Lixhe remonte dans la Berwinne jusqu'au barrage de Berneau puis redévale vers Navagne.**

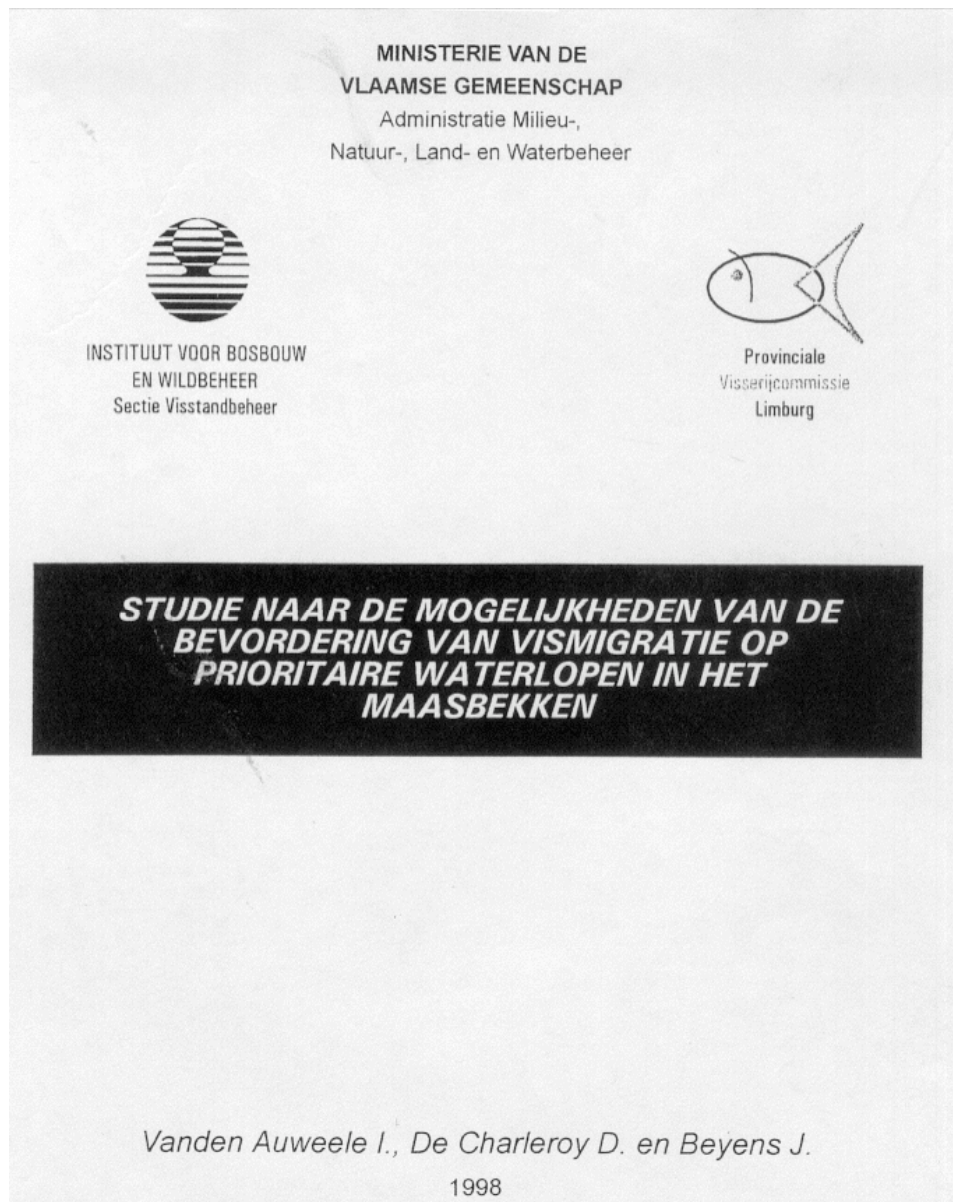
Juillet 2002. Mise en fonction de l'échelle à poissons du barrage de Berneau sur la Berwinne dont le piège de capture est fonctionnel en octobre 2002.

**22 janvier 2003. Capture historique de deux saumons atlantiques adultes mâles de 79 et 73 cm dans le piège de la passe migratoire du barrage de Berneau.**

Octobre 2004. Entrée en fonction des échelles à poissons de Mortroux sur la Berwinne et le Ruisseau d'Asse.

---

**ANNEXE 6.** Rapport par Vanden Auweele et coll. (1998) présentant une description des obstacles physiques sur la Berwinne en Région flamande, comme partie d'une étude portant sur le bassin de la Meuse.



**ANNEXE 7. Statistique des captures scientifiques par LDPH-ULG des poissons dans différentes stations de la Berwinne en 2001-2006.**

FAMILLE - Espèce Distance à lq source (km)	Nombre de poissons capturés dans les stations BER								
	01a	01b	02a	02b	00	BB	03	04-1	04-2
	0,150			6,108	6,200		10,205	12,352	
<b>PETROMIZONIDAE</b>									
Lampetra planeri	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>ANGUILLIDAE</b>									
Anguilla anguilla	20	36	2	6	4	-	3	13	-
<b>THYMALLIDAE</b>									
Thymallus thymallus	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>SALMONIDAE</b>									
Salmo salar	2	-	2	-	2	2	24	-	-
<b>Salmo trutta</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>60</b>	<b>218</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>13</b>	<b>16</b>
Salvenilus fontinalis	-	-	-	-	8	-	1	-	1
Arc-en-ciel	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>CYPRINIDAE</b>									
Abramis brama	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Alburnus alburnus	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Alburnoïdes bipunctatus	3	2	76	297	360	-	136	110	6
Barbus barbus	26	20	16	9	9	-	2	-	-
Carassius auratus	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Carassius gibelio	-	-	1	-	-	-	1	-	-
Chondrostoma nasus	73	12	-	-	1	-	-	-	-
Cyprinus carpio	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<b>Gobio gobio</b>	<b>101</b>	<b>479</b>	<b>38</b>	<b>228</b>	<b>3</b>	<b>76</b>	<b>140</b>	<b>39</b>	<b>1</b>
Leuciscus cephalus	275	305	110	274	291	47	74	171	13
Leuciscus idus	2	1	-	-	-	-	-	1	-
Leuciscus leuciscus	6	6	2	1	-	-	-	-	-
Phoxinus phoxinus	84	28	433	1019	290	203	774	183	90
<b>Rutilus rutilus</b>	<b>58</b>	<b>4267</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
Scardinius erythrophthalmus	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Hybride carpe x carassin	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>BALITORIDAE</b>									
Barbatulus barbatula	144	107	76	1700	-	106	348	57	-
<b>GASTEROSTEIDAE</b>									
<b>Gasterosteus aculeatus</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>79</b>	<b>-</b>	<b>31</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
<b>COTTIDAE</b>									
<b>Cottus gobio</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>89</b>	<b>99</b>	<b>-</b>
<b>PERCIDAE</b>									
Perca fluviatilis	1	11	-	1	-	-	-	7	-
Stizostedion lucioperca	1	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>831</b>			<b>3676</b>	<b>1191</b>	<b>-</b>	<b>1887</b>	<b>722</b>	<b>131</b>

BER01a = av. passage sous autoroute (29/09/03+25/02/04+18/05; km 0,725 from mouth

BER01b = RF secteurs A+B+Y en 2001

BER02a = aval -amont pont route ( 8/12/05 ; km de la source)

BER02b = av. barrage Berneau avec échelle à poissons (17/09/03); km 6,305 from mouth

BER00 = échelle à poissons du barrage de Berneau d'octobre 2002 à décembre 2003

BB = Bombaye aval-amont pont route (01/12/05) aval Bolland

BER03 = av. seuil Dalhem (07/11/03); km 10,305 from mouth

BER04-1 = av. barrage Mortroux (15/10/03); obstacle majeur km 12,390 from mouth

BER04-2 = piège du barrage de Mortroux du 10/04 au 12/06

FAMILLE – Espèce Distance à la source (km)	Nombre de poissons capturés dans les stations BER					
	05-1 12,352	05-2	06-1 13,640	06-2 18,153	07 21,777	08 24,235
<b>PETROMIZONIDAE</b>						
Lampetra planeri	-	-	-	(+)	-	-
<b>ANGUILLIDAE</b>						
Anguilla anguilla	1	1	-	(+)	-	(+)
<b>THYMALLIDAE</b>						
Thymallus thymallus	-	-	-	-	-	-
<b>SALMONIDAE</b>						
Salmo salar	24	-	-	22	2	-
<b>Salmo trutta</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>69</b>	<b>21</b>	<b>(+)</b>
Salvenilus fontinalis	-	-	-	-	-	-
<b>CYPRINIDAE</b>						
Alburnus alburnus	-	-	-	-	-	-
Alburnoïdes bipunctatus	-	-	-	-	(+)	-
Barbus barbus	-	-	-	-	-	-
Carassius gibelio	-	3	-	-	-	-
Chondrostoma nasus	-	-	-	-	-	-
Cyprinus carpio	-	-	-	-	-	-
Carpe koi	-	2	-	-	-	-
<b>Gobio gobio</b>	<b>21</b>	<b>53</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>55</b>	<b>4</b>
Leuciscus cephalus	-	-	-	-	2	-
Leuciscus idus	-	-	-	-	-	-
Leuciscus leuciscus	-	13	-	-	-	-
Phoxinus phoxinus	407	260	548	270	401	53
<b>Rutilus rutilus</b>	-	<b>21</b>	-	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>(+)</b>
Scardinius erythrophthalmus	-	-	-	1	-	-
Hybride carpe x carassin	-	-	-	-	-	-
<b>BALITORIDAE</b>						
Barbatulus barbatula	172	49	1102	214	269	9
<b>GASTEROSTEIDAE</b>						
<b>Gasterosteus aculeatus</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	-
<b>COTTIDAE</b>						
<b>Cottus gobio</b>	-	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>103</b>	<b>131</b>	<b>85</b>
<b>PERCIDAE</b>						
Perca fluviatilis	-	1	-	5	2	3
Stizostedion lucioperca	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>646</b>	<b>458</b>	<b>1684</b>	<b>723</b>	<b>915</b>	<b>154</b>

BER05-1 = av. barrage Neufchâteau (02/12/03) passerelle; obstacle majeur km 14,600 from mouth

BER05-2 = aval barrage de Neufchâteau (15/11/05)

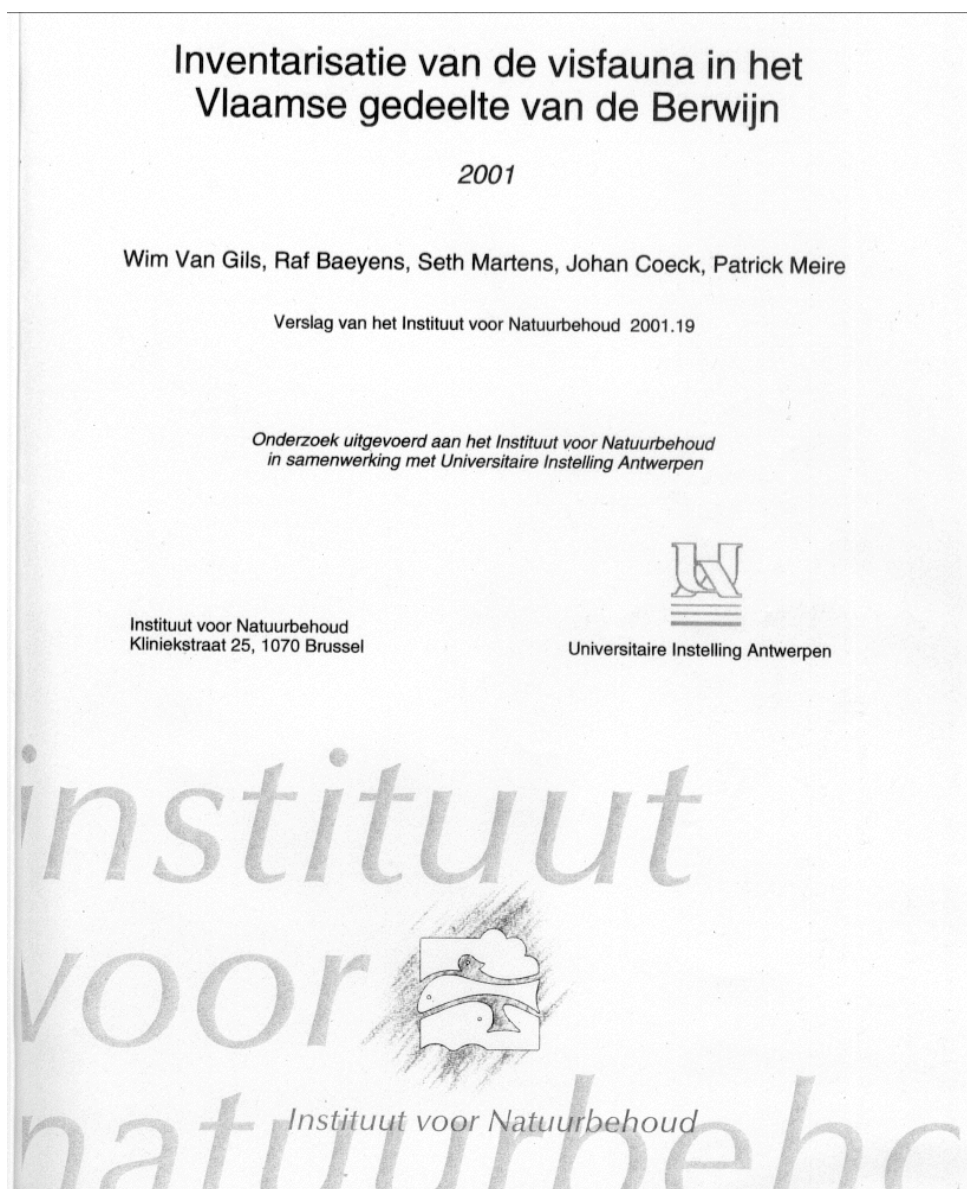
BER06-1 = am. bar. Neufchâteau confl. Canelle (17/06/04)

BER06-2 = aval pont+ av. barrage Val Dieu (02/03/04); obstacle majeur km 18,565 from mouth

BER07 = aval-amont confl. Befve à Charneux, secteur sans obstacle (20/04/04)

BER08 = confl. R. de la Trappe (02/12/03), secteur sans obstacle

**ANNEXE 8.** Rapport par Van Gils et coll., (2001) 'Inventarisatie van de visfauna in het Vlaamse gedeelte van de Berwijn-Inventaire des poissons dans la partie flamande de la Berwinne'.



**ANNEXE 9. Résultats détaillés des captures des poissons dans l'échelle du barrage de Berneau en 2002-2006.**

## Berneau 2002

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
11/10/02	49	8.6	-	-	-	-	Colmatage
14/10/02	52	10.6	-	-	-	-	Colmatage
16/10/02	53	11.3	-	-	-	-	Colmatage
17/10/02	60	12.2	-	-	-	-	Colmatage
18/10/02	55	9.5	Ablette sp.	89	-	-	Colmatage
21/10/02	55	10.6	-	-	-	-	Colmatage
22/10/02	55	11.2	-	-	-	-	Colmatage
23/10/02	57	12.3	-	-	-	-	Colmatage
25/10/02	54	10.1	-	-	-	-	Colmatage
28/10/02	64	9.5	-	-	-	-	Colmatage
30/10/02	59	10.7	-	-	-	-	Colmatage
31/10/02	60	11.6	truite	362	-	F	C56
1/11/02	59	11.0	-	-	-	-	Colmatage
2/11/02	70	12.5	truite	315	-	M+	C57
4/11/02	71	10.8	Chevaine	299	-	-	Colmatage
5/11/02	68	11.1	-	-	-	-	Colmatage
6/11/02	61		-	-	-	-	Colmatage
7/11/02	79	9.8	-	-	-	-	Colmatage
8/11/02	69	8.8	-	-	-	-	Colmatage
10/11/02			Anguille	720	-	-	Colmatage
13/11/02	66	10.3	-				
14/11/02	64	10.0	Truite	360	462	M+	Aménagements
			Truite	365	532	M+	Emetteur
			Truite	308	365	F	
			Truite	288	232		
			Truite	232	145	M+	
			Truite	575	1871	F	
15/11/02	62	9.0	Truite	322	394	F	
			Truite	295	280	F	
			Truite	300	301	F	
16/11/02	60	8.9	Truite	392		F	
			Truite	318		F	
18/11/02	62	9.4	Truite	231		M+	
			Truite	323		F	
			Truite	310		F	
			Truite	483	1088	M+	Emetteur
19/11/02	62	9.6	Truite	247	177	M+	
20/11/02	62		Truite	333		M+	
			Truite	268		M+	
			Truite	323		F	
			Truite	310		F	
			Truite	483	1088	M+	Emetteur
21/11/02	58	9,5	-	-	-	-	pas de grille
22/11/02	58	9,5	-	-	-	-	
23/11/02	56		-	-	-	-	
25/11/02	57		-	-	-	-	
26/11/02	56		Truite	338	408	F	
27/11/02		6,7	Truite	239	163	M+	
			Truite	314	347	M+	
28/11/02	55	7,2	Truite mer	550	2050	F	Relâchée 27/11 aval échelle
29/11/02	54	8,0	Truite mer	518	1394	F	Relâchée 28/11 aval échelle
30/11/02	54	8,0	-	-	-	-	
2/12/02	55	7,4	-	-	-	-	
3/12/02	55	7,4	-	-	-	-	

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
4/12/02	52	8,0	Truite	317	387	F	C79
5/12/02	51	6,4	-	-	-	-	
6/12/02	51	6,4	Truite	488	1018	F+	C65
7/12/02	51	4,8	-	-	-	-	
9/12/02	50	1,6	-	-	-	-	
10/12/02	50	0,3	-	-	-	-	
13/12/02	50	1,7	-	-	-	-	-
16/12/02	55	6,6	-	-	-	-	-
19/12/02	51	1,8	Truite	285	-	F+	-
23/12/02	66-47	7,6	-	-	-	-	Colmatage
24/12/02	58-38	8,3	Truite	265	197	F+	C96
26/12/02	58-34	7,8	Truite	355	508	F+	truite d'élevage
28/12/02	60-32	9,0	Truite	352	381	M+	C97
			Truite	355	418	F	C98
			Truite	324	375	F+	C72
			Truite	303	299	F+	C73
30/12/02	91	10,1	-	-	-	-	Colmatage crue
20/01/03	30-31-39	6,3	Truite	498	1330	F	Origine Lixhe ?

## Berneau 2003

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
20/01/03	30-31-39	6,3	Truite	498	1330	F	Origine Lixhe ?
			Saumon	728	2800	M	
22/01/03	60	6,7		790	4142	M	
23/01/03	63-35-42	6,3	-	-	-	-	
24/01/03	60-30-39	5,2	-	-	-	-	
25/01/03	60-30-38	3,2	-	-	-	-	
27/01/03	62-31-37	6,9	-	-	-	-	
28/01/03	74-39-61	6,8	-	-	-	-	
29/01/03	75-40-63	5,4	-	-	-	-	
31/01/03	68-34-52	3,0	-	-	-	-	
03/02/03	95-53-97	4,1	-	-	-	-	
05/02/03	69-38-54	4,7	-	-	-	-	
07/02/03	64-36-47	4,6	-	-	-	-	
10/02/03	61-37-40	4,5	-	-	-	-	
12/02/03	59-31-37	2,6	-	-	-	-	
14/02/03	58-33-35	0,8	-	-	-	-	
17/02/03	56-30-31	0,6	-	-	-	-	
19/02/03	56-31-31	0,5	-	-	-	-	
21/02/03	55-30-30	1,9	-	-	-	-	
24/02/03	55-29-29	3,8	-	-	-	-	
26/02/03		3,0	-	-	-	-	
28/02/03	57-31-30	5,7	-	-	-	-	
05/03/03	60-41-38	9,0	-	-	-	-	
07/03/03	63-43-41	4,9	-	-	-	-	
10/03/03	54-43-41	7,6	Truite	248	175		repeuplement
			Truite	251	182		le
			Truite	270	218	M	08/03/03
			Truite	256	207		dans le secteur
			Truite	259	176		
			Truite	289	301	M	
12/03/03		8,2	Truite	284	264		
			Truite	225	237		
			Truite	269	209	M	
14/03/03	56-45-35	4,7	Truite	276	288		
17/03/03	54-44-33	5,2	Truite	244	159		
19/03/03	53-44-30	5,1	Truite	266	227		
			Truite	251	165		
21/03/03	55-44-30	5,6	-	-	-		
24/03/03	53-43-30	8,4	-	-	-		
28/03/03	51-33-28	9,7	Truite	260	210		
02/04/03	60	8,2	-	-	-		
04/04/03	54-33-29	5,3	-	-	-		
07/04/03	54-31-27	6,1	-	-	-		
09/04/03	54	5,4	-	-	-		A sec !
11/04/03	52-32-26	4,0	-	-	-		
14/04/03	50-31-22	9,0	-	-	-		
21/04/03	55	9,1	-	-	-		
23/04/03	53	11,0	-	-	-		
25/04/03	52	13,1	Truite	264	214		
			Gardon	135	39	M	
			Anguille	744	768		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
28/04/03	54	13,3	Barbeau	382	860		00-0634-47AE
			Barbeau	570	2895	F	R00-0633-5958
			Barbeau	540	2545	F	R 00-0636-132C
			Barbeau	370	582	M	00-0634-2099
			Barbeau	488	1711	F	00-0636-266D
			Barbeau	545	2296	F	00-0634-1D17
			Chevesne	356	587		
			Anguille	765	769		
30/04/03	54	12,7	Truite	252	185		
			Truite	234	152		
			Truite	317	384		
			Truite	378	609		génétique
02/05/03	55	12,8	Truite	250	191		
			Truite	246	170		
05/05/03	54	14,2	Truite	284	244		
07/05/03	49	13,3	Gardon	193	113	M	
09/05/03	50	13,8	-	-	-	-	
12/05/03	55	13,7	-	-	-	-	
14/05/03	55	10,3	-	-	-	-	
16/05/03	55	10,2	-	-	-	-	
19/05/03	56	13,2	Truite	278	256		
21/05/03	56	11,5	-	-	-	-	
23/05/03	52	13,2	-	-	-	-	
26/05/03	60	11,5	-	-	-	-	
28/05/03	58	14,6	-	-	-	-	
30/05/03	52	16,2	Chevesne	113	18		
			Chevesne	95	10		
			Chevesne	96	12		
			Chevesne	110	16		
			Spirin	116	16		
			Spirin	79	6		
			Spirin	86	10		
			Spirin	85	8		
02/06/03	50	18,4	Spirin	96	12		
			Spirin	94	12		
			Spirin	105	17		
			Spirin	85	8		
			Spirin	87	8		
			Spirin	94	8		
			Spirin	98	12		
			Spirin	93	12		
			Spirin	91	12		
			Spirin	92	12		
			Spirin	101	12		
			Spirin	106	16		
			Spirin	95	12		
			Spirin	95	12		
			Spirin	108	16		
			Spirin	101	12		
			Spirin	113	16		
			Spirin	99	112		
			Spirin	91	12		
			Spirin	86	18		
			Spirin	93	12		
			Spirin	92	12		
			Spirin	98	12		
			Spirin	98	12		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Chevesne	84	9		
			Chevesne	87	9		
			Chevesne	98	12		
			Chevesne	101	16		
			Chevesne	97	12		
			Chevesne	84	9		
			Chevesne	102	16		
			Chevesne	108	16		
			Spirlin	84	8		
			Spirlin	84	8		
			Spirlin	89	8		
			Spirlin	87	8		
04/06/03	54	17,7	Chevesne	79	6		
			Chevesne	84	9		
			Chevesne	86	9		
			Chevesne	84	9		
			Chevesne	96	12		
			Chevesne	74	6		
			Vairon	72	5,5		
			Vairon	74	5,5		
			Vairon	70	4		
			Vairon	77	5,5		
06/06/03	53	16,1	Truite	258	191		
			Vairon	75	5,5		
			Vairon	72	5,5		
09/06/03	53	15,8	Truite	283	270		repeuplement
			Truite	318	426		quelques
			Truite	304	342		Jours avant
			Truite	309	362		dans le secteur
11/06/03		17,2	Truite	276	238		
			Chevesne	254	233		
			Chevesne	88	9		
13/06/03	50	17,6	Truite	295	322		
18/06/03	50	17,3	Truite	285	256		
20/06/03	52	16,9	Truite	250	187		
23/06/03	54	14,2	Truite	306	353		
			Chevesne	261	224		
25/06/03	52	16,3	Chevesne	93	12		
			Vairon	74	5,5		
27/06/03	50	17,2	-	-	-		
30/06/03	51	17,7	Spirlin	68	6		
03/07/03	55	15,5	Truite	388	597		
07/07/03	50	15,8	-	-	-		
09/07/03		16,6	Truite	321	352		
			Vairon	74	4		
			Chevesne	110	16		
11/07/03	48	18,3	-	-	-		
14/07/03	48	17,1	-	-	-		
18/07/03	50	18,8	Chevesne	65	4		
22/07/03	53	19,3	-	-	-		
25/07/03	50	17,7	-	-	-		
28/07/03	51	17,4	Spirlin	76	6		
			Spirlin	81	8		
			Spirlin	71	6		
			Spirlin	75	6		





Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
20/08/03	suite		Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	60	2,5		
			Vairon	65	4		
			Vairon	65	4		
			Vairon	70	5,5		
			Vairon	70	5,5		
			Vairon	70	48,5		
			Vairon	80	8,5		
25/08/03	48	16,9	Chevesne	309	405	M	Mort
			Chevesne	73	6		
			Chevesne	85	9		
			Spirlin	72	3,5		
			Spirlin	83	3,5		
			Spirlin	85	6		
			Spirlin	71	6		
			Spirlin	72	6		
			Spirlin	73	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	79	6		
			Vairon	55	2,5		
			Vairon	57	2,5		
			Vairon	62	2,5		
			Vairon	55	2,5		
			Vairon	58	2,5		
			Vairon	54	2,5		
			Vairon	62	2,5		
27/08/03	50	15,9	Spirlin	82	2,5		
01/09/03	49	13,6	Chevesne	117	21		
			Chevesne	121	27		
			Chevesne	125	27		
			Chevesne	106	16		
			Spirlin	70	6		
			Spirlin	79	6		
			Spirlin	79	6		
			Spirlin	75	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	84	6		
			Spirlin	86	8,5		
			Spirlin	78	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	75	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	74	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	84	6		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
Suite 01/09			Spirlin	71	6		
			Spirlin	74	6		
			Spirlin	82	8,5		
			Spirlin	76	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	82	6		
			Spirlin	71	6		
			Spirlin	75	6		
			Spirlin	112	22,7		
04/09/03	47	14,2	Spirlin	100	16,9		
09/09/03	50	13,2	Chevesne	143	52		
			Spirlin	85	8,5		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	79	6		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	74	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	73	6		
12/09/03	47	13,5	-	-			
16/09/03	48	13,5	-	-			
22/09/03	46-26-9	15,7	-	-			
24/09/03	47-27-10	11,3	Spirlin	82	6		
			Spirlin	89	8,5		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	75	6		
			Spirlin	82	6		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	85	8,5		
			Spirlin	86	8,5		
			Spirlin	75	6		
			Spirlin	86	8,5		
			Spirlin	89	8,5		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	84	8,5		
			Spirlin	87	8,5		
			Spirlin	93	8,5		
			Spirlin	85	8,5		
			Spirlin	76	6		
			Spirlin	78	6		
			Spirlin	87	8,5		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	85	8,5		
			Spirlin	82	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	76	6		
			Spirlin	79	6		
			Spirlin	73	6		
			Spirlin	78	6		
			Spirlin	79	6		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Spirlin	80	6		
			Spirlin	85	8,5		
			Spirlin	78	6		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	83	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	77	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	85	6		
			Spirlin	73	6		
			Spirlin	81	6		
			Spirlin	74	6		
			Chevesne	89	8		
26/09/03	47-26-10	11	Spirlin	74	6		
			Spirlin	86	8,5		
			Spirlin	79	6		
			Spirlin	76	6		
29/09/03	48-27-11	13	Spirlin	79	6		
01/10/03	47-25-10	10	Spirlin	91	8,5		
			Spirlin	81	6		
03/10/03	48-27-11	14					
06/10/03	50-28-13	9,2	S.Fontaine	281	212		
			Spirlin	81	6		
08/10/03	50-28-18		S.Fontaine	294	278		
			S.Fontaine	343	410		
10/10/03	49-26-16	12	Chevesne	152	44		
			Chevesne	136	30		
			Chevesne	139	30		
			Chevesne	131	28		
13/10/03	47-25-13	9,1	Chevesne	137	30		
15/10/03	45-25-14	7,7	-	-	-		
17/10/03	48-25-12	6,4	-	-	-		
20/10/03	47-25-11	5,2	-	-	-		
22/10/03	47-25-13	6,3	-	-	-		
24/10/03	47-25-15	3,8	-	-	-		
27/10/03	47-25-11	6,5	-	-	-		
29/10/03	44-21-10	3,9	-	-	-		
31/10/03	45-25-15	6,3	-	-	-		
03/11/03	46-26-21	9,4	-	-	-		
05/11/03	43-25-12	7,1	-	-	-		
07/11/03	40-20-10	5	-	-	-		
10/11/03	39-20-10	6,7	-	-	-		
12/11/03	39-20-10	3,8	-	-	-		
14/11/03	39-20-10	5,9	-	-	-		
17/11/03	44-22-16	7,1	-	-	-		
19/11/03	44-21-10	9,9	Truite	373	474	F	00-0646-B855
21/11/03	44-21-10	8,7	Truite	267	210	F	R-00-0633-878B
			Truite	271	202	M+	00-0634-C3DE
			Truite	329	380	F	00-0634-B1C9
24/11/03	41-20-12	8,5	Truite	308	226	M+	00-0634-9406
28/11/03	42-20-12	7,7	-	-	-		
01/12/03	47-24-14	8,4	-	-	-		
03/12/03	41-20-10	7,4	-	-	-		
05/12/03	40-20-10	6,6	Truite	255	158	M+	00-0634-B12B
			Truite	272	204	F	R-00-0634-A011

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
08/12/03	40-20-10	0,2	-	-	-		
10/12/03	40-20-10	0,1	-	-	-		
12/12/03	45-22-16		-	-	-		
15/12/03	52-32-25	5,6	-	-	-		
17/12/03	49-29-19	5,3	Truite	317	398		00-0633-9169
			Truite	260	206		
18/12/03	48-28-17	2,6	Truite	117	16		
19/12/03	47-26-16	2,7	-	-	-		
22/12/03	53-33-28	4,8	Truite	394	644	M+	00-064E-4FB2
			Truite	376	478	F	00-064E-B115
			Truite	355	478	F+	00-064E-50AB
			Truite	342	418		00-064E-66B3
			Truite	295	290		00-064E-646F
			Truite	321	358		00-0647-B7D8
23/12/03			Truite	590	2602	F	Emet. 40691
24/12/03	49-29-22	3,3	-	-	-		
26/12/03	46-34-20	6,2	Truite	325	308	F	00-064E-7DC4
			Truite mer	573	1790	F+	R00-064E-74DD Provient Lixhe
29/12/03	57-37-35	4,5	-	-	-		
31/12/03	50-30-23	3,2	-	-	-		

## Berneau 2004

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
02/01/04	50-29-19	2,4	-	-	-	-	97% O2
05/01/04	50-31-18	1,1	-	-	-	-	85% O2
07/01/04	50-30-25	5,6	Truite	356	568	F+	00-064E-5490
			Truite	290	288	F-	00-064E-AC27
09/01/04	54-33-27	5,5	-	-	-	-	
12/01/04	61-41-40	5,9	Truite	115	16		94% O2
14/01/04	72-35-55	4,8	Truite	281	270	F-	00-064E-A51C
			Truite	257	110		00-064E-567B
16/01/04	68-47-53	5,7	-	-	-	-	101% O2
19/01/04	82-42-43	3,9	Truite	430	738	M+	00-064E-5640
21/01/04	71-49-55	4,9	-	-	-	-	
23/01/04	62-49-40	4,3	-	-	-	-	
26/01/04	61-40-39	3,8	-	-	-	-	
28/01/04	60-40-34	3,3	-	-	-	-	
30/01/04	58-36-31	2,2	-	-	-	-	
02/02/04	87-65-82	7,7	-	-	-	-	
04/02/04	64-43-41	8,8	Truite	96	8		
06/02/04	59-38-39	8,4	Truite	110	13		
			Truite	114	13		
			Truite	119	16		
			Truite	98	2		
11/02/04	70	6,4	-	-	-	-	
13/02/04	61-41-37	6,3	-	-	-	-	
16/02/04	60-40-30		Truite	109	14		
18/02/04	56-35-28	5,8	-	-	-	-	
20/02/04	59-38-33	2,2	-	-	-	-	
23/02/04	56-36-29	1,9	-	-	-	-	
25/02/04	58-38-30	3,2	-	-	-	-	
01/03/04	54-34-24	1,1	-	-	-	-	
03/03/04	56-34-29	2,3	-	-	-	-	
05/03/04	60-38-34	4,4	-	-	-	-	
08/03/04	59-37-33	4,7	-	-	-	-	
10/03/04	60-40-32	3,1	-	-	-	-	
12/03/04	56-35-25	3,3	-	-	-	-	
15/03/04	54-33-24	8,0	-	-	-	-	
17/03/04	53-32-23	7,9	Truite	275	266		00-064E-58F2
			Truite	265	208		00-064E-D46F
19/03/04	53-32-23	10,3	Truite	308	326	M+	00-064E-5657
			Truite	243	165		00-064E-65DD
22/03/04	61-43-39	9,5	-	-	-	-	
24/03/04	60-40-32	5,7	-	-	-	-	
26/04/04	58-39-28	4,9	-	-	-	-	
29/03/04	55-34-22	4,6	-	-	-	-	
31/03/04	54-34-22	6,8	-	-	-	-	
02/04/04	52-31-20	9,7	-	-	-	-	
05/04/04	55-34-24	9,0	-	-	-	-	
07/04/04	55-34-26	7,6	-	-	-	-	
09/04/04	60-40-31	7,0	-	-	-	-	
12/04/04	56-34-26	3,4	-	-	-	-	
14/04/04	53-33-23	6,7	Truite	256	196		00-064D-5579
16/04/04	54-33-21	9,1	-	-	-	-	
19/04/04	53-32-20	8,7	-	-	-	-	
23/04/04	60-40-30	12,4	-	-	-	-	
26/04/04	53-34-20	11,6	Saumon Font.	280	365	-	
			Saumon Font.	274	248	-	
28/04/04	62-31-19	13,4	-	-	-	-	

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
30/04/04	57-37-26	12,9	Saumon Font.	304	330	-	
03/05/04	56-38-26	11,5	Truite fario	138	27	-	N°61
05/05/04	56-38-26	11,5	-	-	-	-	
07/05/04	54-34-24	10,8	-	-	-	-	
10/05/04	62-42-24	10,9	Truite fario	322	393	-	00-064D- ?
			Truite fario	294	266	-	00-064D-F431
12/05/04	54-32-24	10,2	Truite fario	285	275	-	00-064D-FD28
16/05/04	55-34-24	11,3	Truite fario	339	416	-	00-064D-F2C4
18/05/04	51-30-20	13,4	-	-	-	-	
19/05/04		13,7	Spirilin	83	79	M+	
			Gardon	96	129	M+	
			Truite	299	282	Rep.	00-064D-D468
			Truite	344	383	Rep.	00-064D-ED7C
			Chevesne	420	1107	F	
21/05/04	58-38-28	13,4	-	-	-	-	
24/05/04	51-29-18	10,9	-	-	-	-	
28/05/04	52-29-16	11,0	-	-	-	-	
01/06/04	51-30-16	16,1	-	-	-	-	
03/06/04	55-34-26	13,4	-	-	-	-	
07/06/04	49-29-16	15,1	-	-	-	-	
11/06/04	53-32-20	16,6	Chevesne	418	958		
14/06/04	56-38-23	13,1	-	-	-	-	
18/06/04	53-32-19	15,2	-	-	-	-	
21/06/04	54-34-18	12,2	Vairon	63	4	F	
24/06/04	56-35-19	13,5	-	-	-	-	
28/06/04	52-30-17	15,8	Chevesne	107	65g		
			Chevesne	98	Poids total		
			Chevesne	113			
			Chevesne	114			
30/06/04	48-30-17	18,1	-	-	-	-	
05/07/04	48-29-16	14,7	-	-	-	-	
09/07/04	50-30-19	15,5	Chevesne	107	16		
			Chevesne	122	21		
			Chevesne	114	17		
12/07/04	53-33-18	13,8	Chevesne	181	71		
				105	15		
15/07/04	49-30-27	15,4	-	-	-	-	
19/07/04	56-36-26	17,8	Chevesne	116	18		
				122	23		
				85	8		
				124	21		
				137	32		
				122	22		
				132	34		
				124	23		
				113	18		
				132	31		
				141	33		
				120	19		
				118	20		
				99	13		
				136	34		
				98	12		
				107	16		
				71	6		
			Spirilin	83	8		
			Spirilin	94	12		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Spirilin	88	8,5		
			Spirilin	91	11		
			Spirilin	93	11		
23/07/04	68-43-70	18,1	Truite	325	388	Rep.	00-064D-A149
			Chevesne	82	7		
29/07/04	25	16,3	-	-	-	-	
02/08/04	25	18,8	-	-	-	-	
09/08/04	42-21-14	19,5	Truite	360	536		00-064D-A03E
			Vairon	80	7		
			Vairon	67	4		
			Vairon	67	4		
			Vairon	67	4		
			Vairon	69	5		
			Vairon	77	7		
			Vairon	55	7		
			Vairon	66	4		
			Vairon	69	4		
			Vairon	65	4		
			Vairon	57	2,5		
			Chevesne	90	11		
			Chevesne	69	4		
			Spirilin	90	8		
13/08/04	46-26-15	17,0	-	-	-	-	-
16/08/04	46-26-16	18,7	Chevesne	110	18		
			Chevesne	102	15		
			Chevesne	78	6		
			Chevesne	79	6		
			Chevesne	102	15		
			Spirilin	86	8		
			Spirilin	92	12		
			Spirilin	102	14		
			Spirilin	90	10		
			Spirilin	92	12		
			Truite	294	273		00-064D-FD2E
19/08/04	54-33-19	18,5	Chevesne	129	30		
			Chevesne	130	30		
			Chevesne	135	34		
			Chevesne	138	36		
			Chevesne	119	25		
			Chevesne	127	29		
			Chevesne	143	43		
			Chevesne	110	18		
			Chevesne	112	19		
			Chevesne	134	34		
			Chevesne	111	18		
			Chevesne	104	16		
			Chevesne	114	20		
			Chevesne	67	4		
			Chevesne	78	6		
			Chevesne	100	13		
			Chevesne	60	4		
			Chevesne	72	5		
			Chevesne	69	4		
			Chevesne	78	6		
			Chevesne	78	6		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Chevesne	86	9		
			Chevesne	81	7		
			Chevesne	81	7		
			Chevesne	82	7		
			Chevesne	73	6		
			Spirlin	90	9		
			Spirlin	97	10		
			Spirlin	96	12		
			Spirlin	98	13		
23/08/04	48-28-16	14,4	-	-	-	-	-
27/08/04	53-34-20	14,1	Truite AEC	283	229		
30/08/04	50-3-22	15,4	Chevesne	118	22		
			Chevesne	123	27		
			Chevesne	130	30		
			Chevesne	82	8		
			Chevesne	82	8		
			Chevesne	94	12		
			Chevesne	90	10		
			Chevesne	104	16		
			Chevesne	114	21		
			Chevesne	112	21		
			Chevesne	114	21		
			Chevesne	112	20		
			Chevesne	132	31		
			Spirlin	92	10		
			Spirlin	94	10		
03/09/04	49-29-17	15,7	-	-	-	-	-
06/09/04	48-28-16	17,9	Spirlin	94	10		
			Spirlin	97	10		
10/09/04	46-26-13	14,2	-	-	-	-	-
13/09/04	50-30-14	15,0	-	-	-	-	-
17/09/04	46-25-14	11,8	-	-	-	-	-
21/09/04	45-25-14	14,1	-	-	-	-	-
24/09/04	50-30-29	12,9	Chevesne	86	9		
			Chevesne	77	6		
			Chevesne	85	9		
			Chevesne	74	6		
			Chevesne	87	9		
			Chevesne	69	5		
			Chevesne	77	6		
			Chevesne	61	4		
			Chevesne	81	7		
			Chevesne	83	7		
			Chevesne	64	4		
			Chevesne	77	5		
			Chevesne	79	6		
			Chevesne	85	7		
			Chevesne	85	7		
			Chevesne	71	5		
28/09/04	46-26-21	14,0	Truite	325	394		00-064D-EF8F
			Chevesne	108	17		
01/10/04	46-26-21	14,0	-	-	-	-	-
05/10/04	49-28-17	13,7	-	-	-	-	-
07/10/04	52-32-20	12,0	Truite	210	96	-	00-064D-79BD
12/10/04	45-25-17	9,9	Truite	260	195	-	00-064D-4A7B

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
12/10/04			Truite	270	213		00-064D-0B31
			Truite	259	165	M+	00-064D-A1FB
			Truite	277	219	F	00-064D-A8C0
			Truite	385	574	F	00-064D-B797
14/10/04	46-26-17	11,6	-	-	-	-	-
19/10/04	48-26-17	9,5	Truite	141	30		
22/10/04	52-32-19	11,7	Truite	148	41		
			Truite	385	568	F	00-064D-B797
25/10/04	39-17-18	13,7	Truite	129	19		
29/10/04	35-15-18	13,1	-	-	-	-	-
02/11/04	42-12-19	11,1	-	-	-	-	-
05/11/04	42-21-16	10,3	-	-	-	-	-
08/11/04	43-35-17	8,9	Truite	458	995	M	00-065E-B438
10/11/04	44-24-18	6,0	-	-	-	-	-
12/11/04		5,7	Truite	384	585		00-065F-197E
15/11/04	52-31-20	5,8	-	-	-	-	-
17/11/04	44-24-19	9,5	-	-	-	-	-
19/11/04	100-74-122	7,4					Contrôle impossible
22/11/04		8,1	-	-	-	-	Colmatée
24/11/04	62-42-42	5,8	Truite	307	323	M+	00-065F-0451
26/11/04	60-40-38	5,0	Truite	355	486	F	00-0658-6B6A
			Truite	310	350	F	00-0652-7492
			Truite	314	341	M	00-065E-8718
			Truite	334	411	M	00-065F-140B
01/12/04	56-33-32	5,9	-	-	-	-	-
03/12/04	56-33-32	4,9	-	-	-	-	-
06/12/04	55-35-29	6,6	Truite	168	56	-	-
10/12/04	50-29-18	3,2	-	-	-	-	-
13/12/04	50-28-21	2,5	-	-	-	-	-
16/12/04	51-28-16	3,7	-	-	-	-	-
20/12/04	58-37-33	1,7	Truite	310	322	M+	00-065E-E651
22/12/04	55-33-28	2,2	-	-	-	-	-
24/12/04	58-35-40	6,9	-	-	-	-	-
27/12/04	58-38-37	4,6	-	-	-	-	-
29/12/04	54-32-39	4,2	-	-	-	-	-
31/12/04	60-38-40	6,5	Truite	282	233	F	Morte
			Truite	350	445	M	00-065E-FBD7

## Berneau 2005

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
03/01/2005	60-39-37	4,7	Truite	282	233	F	
			Truite	350	445	M	065E -FBD7
05/01/2005	57-37-34	6,4	-	-	-	-	-
07/01/2005	56-34-34	7,7	-	-	-	-	-
10/01/05	57-36-30	8,2	-	-	-	-	-
12/01/05	57-36-35	8,5	-	-	-	-	-
14/01/05	56-32-30	4,2	-	-	-	-	-
17/01/05	54-34-24	4,2	-	-	-	-	-
19/01/05	66-44-54	4,9	-	-	-	-	-
21/01/05	66-44-61	6,8	-	-	-	-	-
24/01/05	58-36-44	4,2	-	-	-	-	-
26/01/05	55-30-36	2,9	-	-	-	-	-
28/01/05	51-30-31	4,3	-	-	-	-	-
01/02/05	62-39-52	5,3	-	-	-	-	-
04/02/05	54-32-43	6,4	-	-	-	-	-
08/02/05	52-30-	2,4	-	-	-	-	-
11/02/05	88-61-94	6,6	-	-	-	-	Incontrôlable
15/02/05	75-54-69	4,7	-	-	-	-	-
18/02/05	62-41-41	4,2	-	-	-	-	-
22/02/05	64-44-43	4,0	-	-	-	-	-
25/02/05	61-40-38	3,1	-	-	-	-	-
01/03/05	62-40-36	0,1	-	-	-	-	-
08/03/05	67-47-45	4,7	-	-	-	-	-
10/03/05	71-49-53	5,5	-	-	-	-	colmatage
14/03/05	64-43-41	6,1	-	-	-	-	-
18/03/05	61-41-32	9,6	-	-	-	-	-
21/03/05	58-38-30	8,5	-	-	-	-	-
24/03/05	56-36-30	9,8	Truite	257	234		00-065F-28FA
25/03/05	60-40-32	11,6	-	-	-	-	-
28/03/05	57-36-29	11,6	Truite	307	357		00-065F-36A8
30/03/05	59-39-30	11,2	Truite	325	490		00-065F-416D
			Truite	340	541		00-065E-DA41
01/04/05	57-36-30	11,8	-	-	-	-	-
04/04/05	57-37-27	10,3	-	-	-	-	-
06/04/05	56-36-28	9,5	-	-	-	-	-
08/04/05	59-38-33	8,4	-	-	-	-	-
11/04/05	55-35-27	6,9	-	-	-	-	-
13/04/05	55-34-28	11,8	Truite	297	341		00-066F-CB2E
18/04/05	58-38-28	12,5	-	-	-	-	-
27/04/05	67-47-45	10,7	-	-	-	-	-
29/04/05	67-47-44	12,4	Chevaine	241	129		
			Truite	319	381		00-065F-06F9
04/05/05	60-40-30	13,2	Truite	301	305		00-065F-17E9
			Spirin	100	14		
			Chevaine	383	803	F	
			Chevaine	403	935	F	
			Chevaine	415	1006		
			Chevaine	211	130	M	
			Barbeau	458	1150		00-065E-7BB7
06/05/05	64-43-40	11,5	-	-	-	-	-
09/05/05	66-46-43	10,7	-	-	-	-	-
17/05/05	57-38-28	10,9	-	-	-	-	-
20/05/05	56-36-28	13,6	-	-	-	-	-
23/05/05	54-34-27	13,8	-	-	-	-	-
27/05/05	55-36-26	17,1	Spirin	88	10	-	
			Spirin	78	7	-	

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Spirilin	83	8		
			Spirilin	102	15	F	
			Spirilin	92	10		
			Spirilin	92	10		
			Spirilin	88	9		
			Chevaine	105	16		
			Chevaine	78	6		
30/05/06		15,7	Spirilin	85	9		
			Spirilin	101	14	F	
			Chevaine	89	9		
			Chevaine	92	9		
			Chevaine	93	10		
			Chevaine	86	9		
			Chevaine	87	9		
			Chevaine	90	9		
			Chevaine	81	9		
			Chevaine	83	9		
			Chevaine	86	9		
01/06/05	53-34-26	-	-	-	-	-	-
03/06/05	55-34-25	16,1	-	-	-	-	-
06/06/05	54-33-24	14,7	Spirilin	94	12	M	
			Chevaine	273	256	M	
08/06/05	52-33-24	10,9	-	-	-	-	-
10/06/05	52-33-20	13,9	-	-	-	-	-
13/06/05	52-33-20	13,8	-	-	-	-	-
15/06/05	52-31-20	14,0	-	-	-	-	-
17/06/05		16,7	-	-	-	-	-
21/06/05	52-31-19	19,5	Chevaine	85	9		
			Chevaine	83	9		
			Chevaine	82	9		
			Truite	324	384		00-065E-EB02
24/06/05	51-31-16	21,5	-	-	-	-	-
27/06/05	51-31-18	19,2	-	-	-	-	-
01/07/05	57-37-30	17,6	Truite	310	373		00-0122-10B9
			Truite	321	378		00-0122-0ED3
			Truite	356	481		00-013C-D092
			Truite	360	586		00-065F-3F30
			Chevaine	100	14		
04/07/05	57-37-28	18,8	Truite	317	324		00-065F-3F30
07/07/05		15,3	Chevaine	93	10		
			Chevaine	101	13		
			Chevaine	103	14		
11/07/05	52-33-27	18,9	-	-	-	-	-
13/07/05	53-33-17	20,3	Truite	295	260		00-065F-1AFB
			Truite	290	263		00-065E-8E49
15/07/05	53-33-17	19,8	Chevaine	100	14		
			Chevaine	100	14		
			Chevaine	103	14		
			Truite	309	330		00-065F-0B70
16/08/05	21-30-20	15,1	Truite	285	342		
			Truite	354	497		
			Chevaine	284	325		
			Chevaine	141	39		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	110	20		
			Chevaine	125	27		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Chevaine	118	23		
			Chevaine	124	27		
			Chevaine	125	27		
			Chevaine	114	21		
			Chevaine	115	21		
			Chevaine	120	23		
			Chevaine	94	12		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	118	21		
			Chevaine	136	34		
			Chevaine	159	57		
			Chevaine	107	16		
			Chevaine	122	24		
			Chevaine	104	16		
			Chevaine	130	30		
			Chevaine	122	24		
			Chevaine	129	30		
			Chevaine	104	16		
			Chevaine	119	21		
			Chevaine	115	21		
			Chevaine	100	14		
			Chevaine	119	21		
			Chevaine	119	21		
			Chevaine	112	15		
			Chevaine	114	20		
			Chevaine	113	16		
			Chevaine	114	20		
			Chevaine	114	20		
19/08/05	50-30-17	17,3	S. Fontaine	255	191		
			Chevaine	102	14		
			Chevaine	107	16		
			Chevaine	112	15		
			Chevaine	105	16		
			Chevaine	110	14		
			Chevaine	113	16		
			Chevaine	107	16		
			Chevaine	96	12		
			Chevaine	171	68		
			Chevaine	174	75		
			Chevaine	105	16		
			Chevaine	123	24		
			Chevaine	127	27		
			Chevaine	106	16		
			Chevaine	108	18		
			Chevaine	114	20		
			Chevaine	112	18		
			Chevaine	114	20		
			Chevaine	117	21		
			Chevaine	122	24		
			Chevaine	118	21		
			Chevaine	100	14		
22/08/05	52-31-15	16,3	-	-	-	-	-
25/08/05	53-33-18	15,3	-	-	-	-	-
29/08/05	48-28-17	14,5	Chevaine	97	13		
			Chevaine	122	23		
			Chevaine	103	16		
			Chevaine	97	12		
			Chevaine	97	12		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Chevaine	123	24		
01/09/05	50-30-15	18,8	Chevaine	111	18		
			Chevaine	120	24		
			Chevaine	113	20		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	114	21		
			Chevaine	104	16		
			Spirlin	108	18		
			Spirlin	102	14		
			Spirlin	103	14		
05/09/05	48-28-16	16,7	Chevaine	104	16		
			Chevaine	109	18		
			Spirlin	106	14		
08/09/05	49-28-14	18,2	-	-	-	-	-
12/09/05	53-33-18		Chevaine	109	18		
			Chevaine	142	40		
			Chevaine	115	21		
			Chevaine	132	30		
			Chevaine	103	16		
			Chevaine	120	23		
			Chevaine	115	21		
			Chevaine	119	23		
			Chevaine	113	21		
			Chevaine	118	25		
			Chevaine	103	16		
			Chevaine	113	21		
			Chevaine	122	24		
			Chevaine	123	24		
			Chevaine	160	58		
			Chevaine	103	16		
			Chevaine	107	17		
			Chevaine	110	14		
			Chevaine	113	21		
			Truite	271	241		066E-8DA5
			Truite	281	239		066E-A180
			Truite	277	241		066E-7E6D
15/09/05	48-28-17	16,1	Chevaine	113	21		
			Chevaine	114	21		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	122	23		
19/09/05		11,2	Vairon	70	5		
			Vairon	78	6		
			Vairon	71	5		
			Vairon	92	11		
			Vairon	61	3		
			Vairon	74	5		
			Vairon	70	5		
			Truite	289	292		066F-COD2
22/09/05	42-25-16	10,8	Truite	294	249	M	066F-BA9E
			Truite	270	179		066F-C673
30/09/05	51-31-15	11,9	-	-	-	-	-



## Berneau 2006

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
03/01/06	47-2-28	4,8	Truite fario	335	482	F	00-0680-A3D5
06/01/06	46-28-25	1,8	-	-	-	-	-
10/01/06	48-28-22	1,3	-	-	-	-	-
13/01/06	48-28-24	3,0	-	-	-	-	-
16/01/06	47-28-20	0,8	-	-	-	-	-
19/01/06	50-30-30	4,6	Truite fario	352	459	M	00-066E-7C08
23/01/06		2,6	-	-	-	-	-
27/01/06		0,0	-	-	-	-	-
31/01/06		0,0	-	-	-	-	-
06/02/06	51-30-19	3,3	-	-	-	-	-
10/02/06	51-30-39	3,0	-	-	-	-	-
13/02/06	30-31-29	3,1	-	-	-	-	-
15/02/06	51-31-37	5,2	-	-	-	-	-
17/02/06	50-32-46	5,2	-	-	-	-	-
20/02/06	57-37-44	5,6	-	-	-	-	-
24/02/06	59-29-34	-	-	-	-	-	-
28/02/06	48-28-29	-	-	-	-	-	-
06/03/06	47-27-23	3,2	-	-	-	-	-
09/03/06	85-39-79	-	-	-	-	-	-
16/03/06	60-28-30	4,2	Truite fario <sup>f</sup>	300	359	-	00-0680-BE17
			Truite fario <sup>f</sup>	294	354	-	00-0680-B584
			Truite fario <sup>f</sup>	287	270	M	00-0680-9F0F
21/03/06	57-25-25	4,9	-	-	-	-	-
27/03/06	58-24-29	11,5	-	-	-	-	-
31/03/06	91-55-88	9,2	-	-	-	-	-
03/04/06	69-21-46	8,4	-	-	-	-	-
05/04/06	66-28-38	6,5	-	-	-	-	-
07/04/06	62-17-22	7,1	Truite fario <sup>f</sup>	245	161	-	-
10/04/06	57-36-28	7,3	-	-	-	-	-
14/04/06	55-39-30	9,1	-	-	-	-	-
18/04/06	59-39-30	9,3	Truite fario <sup>f</sup>	266	211	-	-
			Truite fario <sup>f</sup>	281	255	-	-
21/04/06	36-36-28	10,1	-	-	-	-	-
24/04/06	52-30-28	13,3	-	-	-	-	-
26/04/06	60-36-30	12,3	-	-	-	-	-
28/04/06	56-35-23	10,2	-	-	-	-	-
02/05/06	52-31-22	12,6	-	-	-	-	-
05/05/06		13,8	-	-	-	-	-
08/05/06	52-31-20	15,0	Goujon	130	30	-	-
			Chevaine	177	75	-	-
			Chevaine	238	190	-	-
10/05/06	54-34-20	12,5	-	-	-	-	-
12/05/06	53-33-19	15,5	-	-	-	-	-
15/05/06	51-32-16	13,4	-	-	-	-	-
17/05/06	52-32-15	16,7	-	-	-	-	-
19/05/06	54-34-25	13,3	-	-	-	-	-
22/05/06	80-59-82		-	-	-	-	-
24/05/06	52-31-34		-	-	-	-	-
29/05/06	76-54-62	11,5	-	-	-	-	-
31/05/06	70-33-58	10,1	Chevaine	229	192	M	-
			Chevaine	219	126	M	-
02/06/06	64-29-44	9,4					-
06/06/06	60-29-30	12,2	Truite fario <sup>f</sup>	375	536		-
09/06/06	56-27-25	14,8	Chevaine	269	280		-
13/06/06		17,8	Goujon	113	19,2		-

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Vairon	46	1,2	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
16/06/06	55-26-23	15,6				-	-
19/06/06	54-25-14	19,5				-	-
21/06/06	55-25-15	17,7	Chevaine	134	30	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Vairon	63	3,3	-	-
			Vairon	62	3,1	-	-
			Vairon	69	4,3	-	-
			Vairon	77	6,1	-	-
			Vairon	63	3,3	-	-
			Vairon	52	1,8	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Vairon	73	5,1	-	-
			Vairon	84	8,0	-	-
			Vairon	44	1,1	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
26/06/06		17,7	Chevaine	130	32	-	-
30/06/06		16,0	Hotu	72	4	-	-
03/07/06	52-32-20	18,4	Vairon	35	0,5	-	-
			Vairon	45	1,1	-	-
05/07/06		20,6	Vairon	51	1,7	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Chevaine	49	2	-	-
			Chevaine	57	3	-	-
07/07/06		19,1	Truite fario	325	399	-	-
			Truite fario	313	336	-	-
10/07/06		18,3	-	-	-	-	-
14/07/06	52-30-10	18,3	-	-	-	-	-
17/07/06	52-30-8	18,8	Sprilin	77	6,2	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	59	2,6	-	-
			Vairon	33	0,4	-	-
			Vairon	52	1,8	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-
20/07/06	49-29-9	20,9	Sprilin	67	3,9	-	-
			Sprilin	66	3,7	-	-
			Sprilin	63	3,2	-	-
			Sprilin	61	2,9	-	-
			Sprilin	73	5,2	-	-
			Sprilin	63	3,2	-	-
			Vairon	49	1,5	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	55	2,1	-	-
			Vairon	69	4,3	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	62	3,1	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Vairon	67	3,9	-	-
			Vairon	55	2,1	-	-
			Vairon	52	1,8	-	-
			Vairon	63	3,3	-	-
24/07/06	48-29-11	20,7	Truite fario	320	389		
			Spirilin	68	4,1		
			Spirilin	77	6,2		
			Spirilin	66	3,7		
			Spirilin	64	3,4		
			Spirilin	66	3,7		
			Spirilin	65	3,5		
			Spirilin	71	4,7		
			Spirilin	72	4,9		
			Spirilin	66	3,7		
			Chevaine	56	3		
			Chevaine	59	3		
			Vairon	57	2,4		
			Vairon	51	1,7		
			Vairon	61	2,9		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	54	2,0		
			Vairon	51	1,7		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	50	1,6		
			Vairon	50	1,6		
			Vairon	49	1,5		
			Vairon	31	0,4		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	55	2,1		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	50	1,6		
			Vairon	51	1,7		
			Vairon	51	1,7		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	48	1,4		
			Vairon	45	1,1		
			Vairon	47	1,3		
			Vairon	56	2,3		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	52	1,8		
			Vairon	51	1,7		
			Vairon	50	1,6		
			Vairon	+ n=70	147		70 X poids moy.
27/07/06	51-30-10	21,9	Truite fario	274	221		
			Spirilin	67	3,9		
			Spirilin	66	3,7		
			Spirilin	57	2,3		
			Vairon	58	2,5		
			Vairon	50	1,6		
			Vairon	57	2,4		
			Vairon	56	2,3		
			Vairon	56	2,3		
			Vairon	57	2,4		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	53	1,9		
			Vairon	52	1,8		
			Chevaine	65	4		
31/07/06	54-32-10	18,7	Goujon	108	15,8		
			Anguille	740	744		00-0680-6A80
04/08/06	62-42-40	16,2					
14/08/06		14,2	Truite fario <sup>f</sup>	310	325		
			Truite fario <sup>f</sup>	285	309		
17/08/06		16	Spirilin	90	10,2		
			Spirilin	79	6,7		
			Spirilin	72	4,9		
			Spirilin	69	4,3		
			Spirilin	63	3,2		
			Spirilin	74	5,4		
			Spirilin	68	4,1		
			Spirilin	72	4,9		
			Spirilin	69	4,3		
			Spirilin	74	5,4		
			Spirilin	69	4,3		
			Spirilin	79	6,7		
			Chevaine	100	14		
			Barbeau	312	353		00-0698-4E3C
21/08/06		16,2	Truite fario <sup>f</sup>	310	309		
			Spirilin	74	5,4		
			Spirilin	79	6,7		
			Spirilin	72	4,9		
			Chevaine	70	5		
			Chevaine	81	7		
			Chevaine	77	6		
28/08/06	53-33-28	15,9	Chevaine	142	40		
			Sprilin	69	4,3		
			Sprilin	77	6,2		
			Sprilin	78	6,4		
			Sprilin	73	5,2		
			Sprilin	75	5,6		
			Sprilin	78	6,4		
			Sprilin	77	6,2		
			Sprilin	77	6,2		
			Sprilin	67	3,9		
			Sprilin	80	7,0		
31/08/06	47-29-30	13,8	Chevaine	143	36		
			Anguille	686	576		
04/09/06	50-30-17	17,5	Chevaine	90	10		
			Chevaine	86	9		
			Chevaine	91	10		
			Chevaine	77	6		
			Chevaine	288	313		
			Spirilin	98	13,5		
			Spirilin	72	4,9		
			Spirilin	78	6,4		
			Spirilin	80	7,0		
			Spirilin	77	6,2		
			Spirilin	75	5,6		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
07/09/06	48-29-15	16,6	Chevaine	70	5		
			Chevaine	71	5		
			Spirlin	69	4,3		
			Spirlin	77	6,2		
			Spirlin	77	6,2		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	74	5,4		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	72	4,9		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	84	8,2		
			Spirlin	72	4,9		
			Spirlin	79	6,7		
			Spirlin	74	5,4		
			Spirlin	80	7,0		
			Spirlin	74	5,4		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	73	5,2		
			Spirlin	80	7,0		
			Spirlin	72	4,9		
			Spirlin	73	5,2		
			Spirlin	73	5,2		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	84	8,2		
			Spirlin	80	7,0		
			Spirlin	73	5,2		
			Spirlin	81	7,3		
			Spirlin	74	5,4		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	80	7,0		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	83	7,9		
			Spirlin	66	3,7		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	81	7,3		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	71	4,7		
			Spirlin	69	4,3		
			Spirlin	81	7,3		
			Spirlin	70	4,5		
			Spirlin	70	4,5		
			Spirlin	73	5,2		
			Spirlin	72	4,9		
			Spirlin	82	7,6		
			Spirlin	72	4,9		
			Spirlin	70	4,5		
			Spirlin	77	6,2		
			Spirlin	75	5,6		
			Spirlin	76	5,9		
			Spirlin	63	3,2		
			Spirlin	76	5,9		

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Spirlin	77	6,2	-	-
			Spirlin	73	5,2	-	-
			Spirlin	79	6,7	-	-
			Spirlin	72	4,9	-	-
			Spirlin	74	5,4	-	-
			Spirlin	72	4,9	-	-
			Spirlin	70	4,5	-	-
			Spirlin	73	5,2	-	-
			Spirlin	74	5,4	-	-
12/09/06	48-28-15	16,6	-	-	-	-	-
15/09/06	47-28-15	17,5	Vairon	56	2,3	-	-
			Spirlin	67	3,9	-	-
			Spirlin	68	4,1	-	-
			Spirlin	72	4,9	-	-
			Spirlin	68	4,1	-	-
			Spirlin	66	3,7	-	-
			Spirlin	71	4,7	-	-
			Spirlin	66	3,7	-	-
			Spirlin	78	6,4	-	-
			Spirlin	78	6,4	-	-
			Spirlin	75	5,6	-	-
			Spirlin	82	7,6	-	-
19/09/06	50-30-16	15,8	Vairon	60	2,8	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	70	4,5	-	-
22/09/06	46-26-14	16,5	-	-	-	-	-
26/09/06	50-30-12	16,2	-	-	-	-	-
29/09/06	50-26-12	15,0	Chevaine	65	4	-	-
			Chevaine	68	4	-	-
			Chevaine	70	5	-	-
02/10/06	48-25-6					-	-
04/10/06	49-29-14	13,6	Spirlin	73	5,2	-	-
			Spirlin	82	7,6	-	-
			Chevaine	73	6	-	-
			Chevaine	78	6	-	-
09/10/06	45-25-12	11,5	-	-	-	-	-
13/10/06	46-25-12	14,8	-	-	-	-	-
16/10/06	44-24-10	10,5	-	-	-	-	-
26/10/06	52-32-16	13,7	Chevaine	114	21	-	-
			Truite fario <sup>f</sup>	330	346	F	
			Truite fario <sup>f</sup>	310	287	F	
30/10/06	50-30-12	12,1	Truite fario <sup>f</sup>	339	403	F	
07/11/06	47-26-12	8,3	Ecrevisse am	81			
13/11/06	38-18-23	8,5	-	-	-	-	-
17/11/06	39-18-23	12,1	Truite fario	107	14		
20/11/06	48-26-38	8,4	-	-	-	-	-
23/11/06	66-46-40	9,5	Truite fario	348	533	F	
			Truite fario	324	378	M	
			Truite fario	309	280	F	
			Truite fario	342	386	F	
			Truite fario	305	287	F	
			Truite fario	321	313	F	



**ANNEXE 10.** Article de presse relatant la capture de deux saumons atlantiques dans la Berwinne à Berneau le 23 janvier 2003.

VENDREDI 24 JANVIER 2003  
VERS L'AVENIR

DALHEM • *échelle à poissons de Berneau*  
**Deux saumons capturés**



Ce sont les premiers saumons capturés à l'échelle à poissons de Berneau.

**D**EUX SAUMONS ont été capturés ce mercredi matin à l'échelle à poissons de Berneau, sur la Berwinne. Il s'agit des premiers saumons capturés à cette échelle inaugurée en juillet dernier.

En novembre, trois saumons sauvages avaient été capturés à l'échelle à poissons de Lixhe. Il s'agissait d'une première en Région wallonne.

Les saumons précédents avaient en effet été pêchés sur la Meuse en 1942.

Ces captures sont les premiers résultats du projet de réinsertion du saumon atlantique, « Saumon 2000 », lancé en 1987 avec la Région wallonne, dans le cadre de l'année européenne de l'Environnement.

Le saumon atlantique, comme les esturgeons et les truites, vit en mer et remonte les cours d'eau pour se reproduire en eau douce, dans les Ardennes belges et françaises, entre autres.

Mais la construction massive de barrages sur la Meuse aux Pays-Bas et en Belgique ont interdit au saumon toute remontée en eaux douces pour se reproduire.

Dans les années 80, l'évolution favorable de la qualité des cours d'eau de la Meuse a permis de retrouver dans ses eaux la truite de mer, un poisson à la même biologie que le saumon. Cette découverte a conduit les scientifiques, en partenariat avec la Région wallonne et le MET (Ministère de l'Équipement et du Transport), à mettre sur pied le projet « Saumon 2000 ».

Ce projet comprend, sur le long terme, la construction d'échelles à poissons. Trois fonctionnent actuellement sur la Meuse en Belgique (à Lixhe, à Monsin et à Yvoz-Ramet) et une sur la Berwinne (Berneau), un cours d'eau non navigable. Une autre devrait être installée en mars ou avril à Mortroux.

De nombreuses truites avaient déjà été observées à Berneau mais les deux premiers saumons ont été récupérés ce mercredi matin.

Pour la Division Nature et Forêt de la Région wallonne, et le cabinet du ministre wallon de l'Agriculture, José Happart, cette « prise » prouve l'efficacité des échelles à poissons mais également la qualité de l'eau de la Berwinne.



## Mortroux 2005

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
03/01/2005	45	4,7	-	-	-	-	-
05/01/2005	44	6,4	-	-	-	-	-
07/01/2005	44	7,6	-	-	-	-	-
10/01/05	42	8,3	-	-	-	-	-
12/01/05	44	8,3	-	-	-	-	-
14/01/05	42	4,0	-	-	-	-	-
17/01/05	40	4,3	-	-	-	-	-
19/01/05	53	4,8	-	-	-	-	-
21/01/05	57	6,5	-	-	-	-	-
24/01/05	50	4,1	-	-	-	-	-
26/01/05	45	3,0	-	-	-	-	-
28/01/05	44	4,4	-	-	-	-	-
01/02/05	54	5,0	-	-	-	-	-
04/02/05	48	6,5	-	-	-	-	-
08/02/05	44	2,4	-	-	-	-	-
11/02/05	71	6,3	-	-	-	-	-
15/02/05	56	4,5	-	-	-	-	-
18/02/05	45	4,2	-	-	-	-	-
22/02/05	48	3,7	-	-	-	-	-
25/02/05	44	2,9	-	-	-	-	-
01/03/05	42	0,1	-	-	-	-	-
08/03/05	51	4,3	-	-	-	-	-
10/03/05	54	5,8	-	-	-	-	-
14/03/05	48	5,9	-	-	-	-	-
18/03/05	43	9,6	-	-	-	-	-
21/03/05	42	8,0	-	-	-	-	-
24/03/05	42	9,5	Chevaïne	301	336	-	-
25/03/05	41	11,9	-	-	-	-	-
28/03/05	41	11,6	-	-	-	-	-
30/03/05	42	11,4	-	-	-	-	-
04/04/05	39	12,0	Truite	272	293	-	00-066E-58BE
			Truite	164	48	-	00-066E-848F
06/04/05	39	9,8	-	-	-	-	-
08/04/05	43	8,5	-	-	-	-	-
11/04/05	39	6,7	-	-	-	-	-
13/04/05	38	11,7	-	-	-	-	-
18/04/05	38	12,7	-	-	-	-	-
27/04/05	48	10,5	-	-	-	-	-
29/04/05	48	12,4	-	-	-	-	-
04/05/05	43	12,7	-	-	-	-	-
06/05/05	47	11,3	-	-	-	-	-
09/05/05	48	10,9	-	-	-	-	-
13/05/05	42	10,0	-	-	-	-	-
17/05/05	41	10,5	-	-	-	-	-
20/05/05	40	13,4	-	-	-	-	-
23/05/05	39	13,5	Truite	177	67	-	-
27/05/05	38	17,1	Gardon	151	70	F	-
			Goujon	134	30	-	-
30/05/05	39	15,3	-	-	-	-	-
01/06/05	39	15,3	Truite	191	91	-	-
03/06/05	38	16,2	-	-	-	-	-
06/06/05	37	14,8	Truite	195	94	-	-
			Spirilin	110	17	F	-
08/06/05	38	10,8	-	-	-	-	-
10/06/05	37	13,3	-	-	-	-	-
13/06/05	38	13,2	-	-	-	-	-

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
15/06/05	39	13,4	-	-	-	-	-
17/06/05		16,4	-	-	-	-	-
21/06/05	37	18,8	-	-	-	-	-
24/06/05	36	20,6	-	-	-	-	-
27/06/05	38	18,7	-	-	-	-	-
01/07/05	42	17,2	-	-	-	-	-
04/07/05	40	18,9	-	-	-	-	-
17/07/05	38	15,3	-	-	-	-	-
13/07/05	37	19,7	Vairons	51	2,5		
			Vairons	59	3		
			Vairons	59	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	65	4		
			Vairons	60	3		
			Vairons	68	5		
			Vairons	54	2,5		
			Vairons	69	5		
			Vairons	59	4		
			Vairons	57	3		
			Vairons	56	3		
			Vairons	63	4		
			Vairons	62	4		
			Vairons	64	4		
			Vairons	57	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	68	5		
			Vairons	57	3		
			Vairons	55	3		
			Vairons	80	7		
			Vairons	63	4		
			Vairons	61	3		
			Vairons	70	4,5		
			Vairons	59	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	56	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	57	3		
			Vairons	61	3		
			Vairons	53	2,5		
			Vairons	64	4		
			Vairons	56	3		
			Vairons	75	5,5		
			Vairons	67	4,5		
			Vairons	61	3		
			Vairons	57	3		
			Vairons	58	3,5		
			Vairons	63	4		
			Vairons	67	4,5		
			Vairons	63	3		
			Vairons	54	2,5		
			Vairons	45	1,2		
			Chevaine	107	16		
			Chevaine	116	21		
			Chevaine	96	12		
15/07/05	37	19,5	-	-	-	-	-
16/08/05	39	15,2	-	-	-	-	-



## Mortroux 2006

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
03/1/06	44	4,8	-	-	-	-	-
06/01/06	41	2,0	-	-	-	-	-
10/01/06	41	1,2	-	-	-	-	-
13/01/06	39	4,8	-	-	-	-	-
16/01/06	39	0,8	-	-	-	-	-
19/01/06	44	4,4	-	-	-	-	-
23/01/06	42	2,5	-	-	-	-	-
27/01/06	40	0,1	-	-	-	-	-
31/01/06	35	0	-	-	-	-	-
06/02/06	36	3,2	-	-	-	-	-
10/02/06	48	3,2	-	-	-	-	-
13/02/06	45	3,0	-	-	-	-	-
15/02/06	51	5,1	-	-	-	-	-
17/02/06	53	5,0	-	-	-	-	-
20/02/06	52	4,5	-	-	-	-	-
24/02/06	47		-	-	-	-	-
28/02/06	44		-	-	-	-	-
03/03/06	42	3,0	-	-	-	-	-
09/03/06			-	-	-	-	-
16/03/06	45	4,2	-	-	-	-	-
21/03/06	41	4,8	-	-	-	-	-
27/03/06	42	10,6	-	-	-	-	-
31/03/06	70	8,6	-	-	-	-	-
03/04/06	53	8,6	-	-	-	-	-
05/04/06	49	6,6	-	-	-	-	-
07/04/06	44	7,8	-	-	-	-	-
10/04/06	42	7,3	-	-	-	-	-
14/04/06	43	9,0	-	-	-	-	-
18/04/06	46	9,2	-	-	-	-	-
21/04/06	44	10,1	-	-	-	-	-
24/04/06	40	13,7	-	-	-	-	-
26/04/06	44	12,4	-	-	-	-	-
28/04/06	40	10,0	-	-	-	-	-
02/05/06	40	13,3	-	-	-	-	-
05/05/06	39	13,4	-	-	-	-	-
08/05/06	38	14,5	-	-	-	-	-
10/05/06	38	13,7	-	-	-	-	-
12/05/06	38	15,5	-	-	-	-	-
15/05/06	39	13,0	-	-	-	-	-
17/05/06	39	16,2	-	-	-	-	-
19/05/06	43	13,2	-	-	-	-	-
22/05/06	66		-	-	-	-	-
24/05/06	46		-	-	-	-	-
29/05/06	56	11,6	-	-	-	-	-
31/05/06	53	9,8	-	-	-	-	-
02/06/06	42	11,9	-	-	-	-	-
06/06/06	42	11,9	-	-	-	-	-
09/06/06	40	14,3	-	-	-	-	-
13/06/06	39	17,5	-	-	-	-	-
16/06/06	39	15,4	-	-	-	-	-
19/06/06	39	18,6	Chevaine	260	240	-	-
			Chevaine	138	36	-	-
			Spirlin	108	18,5	-	-
			Spirlin	119	25,4	-	-
			Spirlin	108	18,5	-	-
			Spirlin	105	16,9	-	-

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
			Spirilin	107	18,0	-	-
21/06/06	38	17,8	Chevaine	128	30	-	-
			Chevaine	123	25	-	-
			Chevaine	120	23	-	-
			Chevaine	123	25	-	-
			Chevaine	130	30	-	-
			Vairon	50	1,6	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	65	1,6	-	-
26/06/06	38	16,9	Chevaine	113	21	-	-
			Chevaine	135	34	-	-
30/06/06	3,6	15,7	Gardon	78	7	-	-
03/07/06	36	17,8	-	-	-	-	-
05/07/06	26	20,4	-	-	-	-	-
07/07/06	36	18,9	-	-	-	-	-
10/07/06	36	18,0	-	-	-	-	-
17/07/06	34	18,0	-	-	-	-	-
20/07/06	34	20,2	-	-	-	-	-
27/07/06	34	20,0	Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Vairon	62	3,1	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	59	2,6	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	55	2,1	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-
			Vairon	55	2,1	-	-
			Vairon	52	1,8	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	55	2,1	-	-
			Vairon	52	1,8	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Vairon	51	1,7	-	-
			Vairon	57	2,4	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-
			Vairon	53	1,9	-	-
			Vairon	50	1,6	-	-
			Vairon	50	1,6	-	-
			Vairon	5	1,2E-3	-	-
			Vairon	54	2,0	-	-
			Vairon	58	2,5	-	-
			Vairon	59	2,6	-	-
			Vairon	56	2,3	-	-

Date Heure	H eau	T°	Espèce	LF (mm)	Poids (g)	Sexe	Remarque
27/07/06	35	21,2	-	-	-	-	-
31/07/06	38	18,5	-	-	-	-	-
04/08/06	40	16,3	-	-	-	-	-
14/08/06	36	13,9	-	-	-	-	-
17/08/06	38	16	-	-	-	-	-
21/08/06	38	16,2	-	-	-	-	-
28/08/06	45	16,0	-	-	-	-	-
31/08/06	43	13,7	-	-	-	-	-
04/09/06	38	17,9	-	-	-	-	-
07/09/06	38	16,6	-	-	-	-	-
12/09/06	36	18,1	-	-	-	-	-
15/09/06	36	17,2	-	-	-	-	-
19/09/06	37	15,6	-	-	-	-	-
22/09/06	37	16,3	-	-	-	-	-
26/09/06	37	16,0	-	-	-	-	-
29/09/06	36	15,0	-	-	-	-	-
02/10/06	36	14,9	-	-	-	-	-
04/10/06	38	13,1	-	-	-	-	-
09/10/06	36	11,4	-	-	-	-	-
13/10/06	37	14,5	-	-	-	-	-
16/10/06	36	10,1	-	-	-	-	-
26/10/06	13,6	13,6	Truite fario <sup>f</sup>	310	273	F	-
			Saumon font.	370	655	F	-
30/10/06	36	12,4	-	-	-	-	-
07/11/06	36	7,8	-	-	-	-	-
13/11/06	40	8,5	-	-	-	-	-
17/11/06	39	12,0	Truite fario	233	147	M	-
			Truite fario	286	223	F	-
20/11/06	48	9,6	-	-	-	-	-
23/11/06	48	9,6	Vairon	35	0,5	-	-
			Vairon	36	0,6	-	-
			Vairon	72	4,9	-	-
			Vairon	75	5,6	-	-
			Epinoche	42	2	-	-
27/11/06	41	9,3	-	-	-	-	-
29/11/06	39	10,3	Truite fario	315	355	F	-
01/12/06	39	7,3	-	-	-	-	-
04/12/06	41	9,1	-	-	-	-	-
07/12/06		8,1	-	-	-	-	-
11/12/06		6,8	-	-	-	-	-
13/12/06	38	8,6	-	-	-	-	-
15/12/06	44	7,0	-	-	-	-	-
18/12/06	44	7,0	-	-	-	-	-
20/12/06	44	6,2	-	-	-	-	-
22/12/06	43	5,3	-	-	-	-	-
26/12/06	42	3,5	-	-	-	-	-
29/12/06	41	4,5	-	-	-	-	-

## ANNEXE 12. Statistique des nombres de truites communes et de barbeaux marqués individuellement lors de l'étude de l'efficacité des nouvelles échelles à poissons construites sur la Berwinne.

N° échant.	Date	lieu capture	Lg. (mm)	Pds (g)	Sexe	Marques	Nouveau N°
1	19/11/03	Piège Berneau	373	474	F	00-0646-B855	29
2	21/11/03	Piège Berneau	271	202	M+	00-0634-C3DE	30
3	21/11/03	Piège Berneau	329	380	F	00-0634-B1C9	31
4	24/11/03	Piège Berneau	293	364	M+	00-0634-8E66	32
5	26/11/03	Piège Berneau	308	226	M+	00-0634-9406	33
6	05/12/03	Piège Berneau	255	158	M+	00-0634-B12B	34
7	17/12/03	Piège Berneau	317	398		00-0633-9169	35
8	17/12/03	Piège Berneau	260	206			36
9	18/12/03	Piège Berneau	117	16			37
10	22/12/03	Piège Berneau	394	644	M+	00-064E-4FB2	38
11	22/12/03	Piège Berneau	376	478	F-	00-064E-B115	39
12	22/12/03	Piège Berneau	355	478	F+	00-064E-50AB	40
13	22/12/03	Piège Berneau	342	418		00-064E-66B3	41
14	22/12/03	Piège Berneau	295	290		00-064E-646F	42
15	22/12/03	Piège Berneau	321	358		00-0647-B7D8	43
16	26/12/03	Piège Berneau	325	308	F-	00-064E-7DC4	44
17	07/01/04	Piège Berneau	356	568	F+	00-064E-5490	45
18	07/01/04	Piège Berneau	290	288	F-	00-064E-AC27	46
19	12/01/04	Piège Berneau	115	16			47
20	14/01/04	Piège Berneau	281	270	F+	00-064E-A51C	48
21	14/01/04	Piège Berneau	257	110		00-064E-567B	49
22	19/01/04	Piège Berneau	430	738	M+	00-064E-5640	50
23	23/12/03	Piège Berneau	590	2602	F-	Emetteur 10,1	51
Recaptures:							
R00-0633-878B	21/11/03	Piège Berneau	267	210	F	(Morte dans cône)	
Marquée le	15/10/03	Mortroux	261	201			
R00-0634-A011	05/12/03	Piège Berneau	272	204	F		
Marquée le	07/11/03	Dalhem	269	212			
R00-064E-74DD	26/12/03	Piège Berneau	573	1790	F+	Truite de mer en provenance de Lixhe relâchée à Berneau	
R00-0633-9169	12/01/04	Piège Berneau	317	398			
Marquée le	17/12/03	Piège Berneau	317	398			
22	04/02/04	Piège Berneau	96	8			52
23	06/02/04	Piège Berneau	110	13			53
24	06/02/04	Piège Berneau	114	16			54
25	06/02/04	Piège Berneau	119	16			55
26	06/02/04	Piège Berneau	98	8			56
27	16/02/04	Piège Berneau	109	14			57
28	19/03/04	Piège Berneau	308	326	M+	00-064E-5657	58
29	19/03/04	Piège Berneau	243	165		00-064E-65DD	59
30	14/04/04	Piège Berneau	256	196	I	00-064D-5579	60
	03/05/04	Piège Berneau	138	27			61
	10/05/04	Piège Berneau	322	393		00-064D-ED14	62
	10/05/04	Piège Berneau	294	266		00-064D-F43B	63
	12/05/04	Piège Berneau	285	275		00-064D-FD28	64
	16/05/04	Piège Berneau	339	416		00-064D-F2C4	65
	19/05/04	Piège Berneau	344	383		00-064D-ED7C	66
	19/05/04	Piège Berneau	299	282		00-064D-D468	67
	23/07/04	Piège Berneau	325	388		00-064D-0149	68
	09/08/04	Piège Berneau	360	536		00-064D-A03E	70
	16/08/04	Piège Berneau	294	273		00-064D-FD2E	71
	28/09/04	Piège Berneau	325	394	M+	00-064D-EF8F	72
	07/10/04	Piège Berneau	210	96		00-064D-79BD	73
	12/10/04	Piège Berneau	260	195		00-064D-4A7B	74
	12/10/04	Piège Berneau	270	213		00-064E-0B31	75
	12/10/04	Piège Berneau	259	165	M+	00-064D-A1FB	76
	12/10/04	Piège Berneau	277	219	F	00-064D-ABCD	77
	12/10/04	Piège Berneau	385	574	F	00-064D-B797	78
	19/10/04	Piège Berneau	141	30			79
	22/10/04	Piège Berneau	148	41			80
	25/10/04	Piège Berneau	129	19			81
	08/11/04	Piège Berneau	458	991	M+	00-065E-B438	82
	12/11/04	Piège Berneau	384	585	M+	00-065F-197E	83
	24/11/04	Piège Berneau	307		M+	00-065F-0451	84
	26/11/04	Piège Berneau	355	486	F	00-0658-6B6A	85
	26/11/04	Piège Berneau	310	350	F	00-0652-7492	86
	26/11/04	Piège Berneau	314	341	M+	00-065E-8718	87
	26/11/04	Piège Berneau	334	411	M+	00-065F-140B	88
	06/12/04	Piège Berneau	168				89
	20/12/05	Piège Berneau	310	322	M+	00-065E-E651	90
	31/12/05	Piège Berneau	271	216	F	00-065E-EABB	91
	03/01/05	Piège Berneau	350	445	M+	00-065E-FBD7	92
	12/01/05	Piège Berneau	125	21		Repeuplement	93
	24/03/05	Piège Berneau	257	234		00-065F-28FA	94
	28/03/05	Piège Berneau	307	357		00-065F-36A8	95
	30/03/05	Piège Berneau	325	490		00-065F-416D	96
	30/03/05	Piège Berneau	340	541		00-065E-DA41	97
	13/04/05	Piège Berneau	297	341		00-066F-CB2E	98
	29/04/05	Piège Berneau	319	381		00-065F-06F9	99
	04/05/05	Piège Berneau	301			00-065F-17E9	100
	21/06/05	Piège Berneau	324	384		00-065E-E802	1017
	04/07/05	Piège Berneau	317	324		00-0122-3EEA	1017
	13/07/05	Piège Berneau	295	260		00-065F-1AFB	102
	13/07/05	Piège Berneau	290	263		00-065E-8E49	103
	15/07/05	Piège Berneau	309			00-065F-0B70	104
	12/09/05	Piège Berneau	281	239		00-066E-A180	105
	12/09/05	Piège Berneau	277	241		00-066E-7E6D	106
	19/09/05	Piège Berneau	289	292		00-066F-COD2	107
	22/09/05	Piège Berneau	294	249	M+	00-066F-BA9E	108
	22/09/05	Piège Berneau	270	179		00-066F-C673	109
	05/10/05	Piège Berneau	397	243	F	00-065E-EE9E	110
	07/10/05	Piège Berneau	402	743	F	00-065E-94E8	111
	24/10/05	Piège Berneau	319	293	F	00-066E-98DF	112
	24/10/05	Piège Berneau	382	538	F	00-066F-C63E	113
	10/11/05	Piège Berneau	283	252	F	00-066E-AB46	114
	17/11/05	Piège Berneau	297	285	F	00-066F-BCFD	115
	17/11/05	Piège Berneau	311	325	M+	00-066E-7F10	116
	02/12/05	Piège Berneau	332	342	M+	00-066E-88CB	117
	08/12/05	Piège Berneau	290	267	M+	00-0673-9C8E	118
	08/12/05	Piège Berneau	283	253	F	00-066E-A39F	119
	08/12/05	Piège Berneau	360	480	M+	00-066E-A5FC	120
	15/12/05	Piège Berneau	314	319	F	00-066F-D235	121
	26/12/05	Piège Berneau	335	440	F	00-0680-D6A4	122
	03/01/06	Piège Berneau	335	482	F	00-0680-A3D5	123
	16/03/06	Piège Berneau	300	359		00-0680-BEC7	124
	16/03/06	Piège Berneau	294	354		00-0680-B585	125
	16/03/06	Piège Berneau	287	270	M+	00-0680-9F0F	126
	04/12/06	Piège Berneau	372	502	M+	00-0698-707D	127
	09/03/07	Piège Berneau	472	1000	M	00-0698-6B6F	128
						Tr. mer ?(blanche)	

0149-A1497  
Pas de N° 69

Remise amont barrage

repris labo repro

Date	lieu capture	Lf. (mm)	Pds (g)	Sexe	Marques	Génétique	Remarques
04/04/05	piège Mortroux	164	48		00-066E-848F	3	Repeuplement
23/05/05	piège Mortroux	177	67			4	
01/06/05	piège Mortroux	191	91			5	
06/06/05	piège Mortroux	195	94			6	
12/09/05	piège Mortroux	268	226		00-066F-C7DB	7	
15/09/05	piège Mortroux	228	128		00-065F-01EA	8	
30/11/05	piège Mortroux	307	322	F	00-066E-4341	9	
30/11/05	piège Mortroux	394	737	F(œufs)	00-0673-8D55	10	
26/12/05	piège Mortroux	335	421	F	00-0680-B8E3	11	
26/12/05	piège Mortroux	352	487	M	00-066E-7C08	12	
29/12/06	Bassin N°3 Ry d'Asse	312	325	F	00-0680-A955	13	
29/12/06	Bassin N°3 Ry d'Asse	246	148	I		14	
29/12/06	Bassin N°1 Ry d'Asse	284	310	I	00-0680-CEE1	15	

**ANNEXE 13. Chapitre 'Suivi télémétrique des migrations de truites et de saumons dans la Berwinne' extrait du rapport Ovidio et Philippart (2005) à la DCENN.**

### III. SUIVI DES MIGRATIONS DE TRUITES ET SAUMONS DANS LA BERWINNE

---

#### III.1. Introduction

Les aménagements des échelles à poisson de Berneau et de Mortroux constituent une étape clé dans le rétablissement de la libre circulation des poissons dans le bassin hydrographique de la Berwinne.

Cependant, si depuis plus de deux ans, le contrôle régulier de l'échelle de Berneau donne des informations intéressantes sur les flux de poissons qui transitent dans ce secteur de rivière, il ne permet pas de répondre à une question fondamentale: que font les poissons lorsqu'ils sont relâchés en amont du barrage? La réponse à cette question est prioritaire dans le contexte d'une meilleure connaissance des phénomènes migratoires des poissons dans le sous-bassin de la Berwinne.

Ce chapitre présente les résultats des études par radio pistage menées en 2002-2003 et 2003-2004 dans la Berwinne sur la truite commune (*Salmo trutta*) et le saumon atlantique (*Salmo salar*). Ces suivis ont été réalisés avant la construction de l'échelle à poissons de Mortroux.

#### III.2. Méthodes

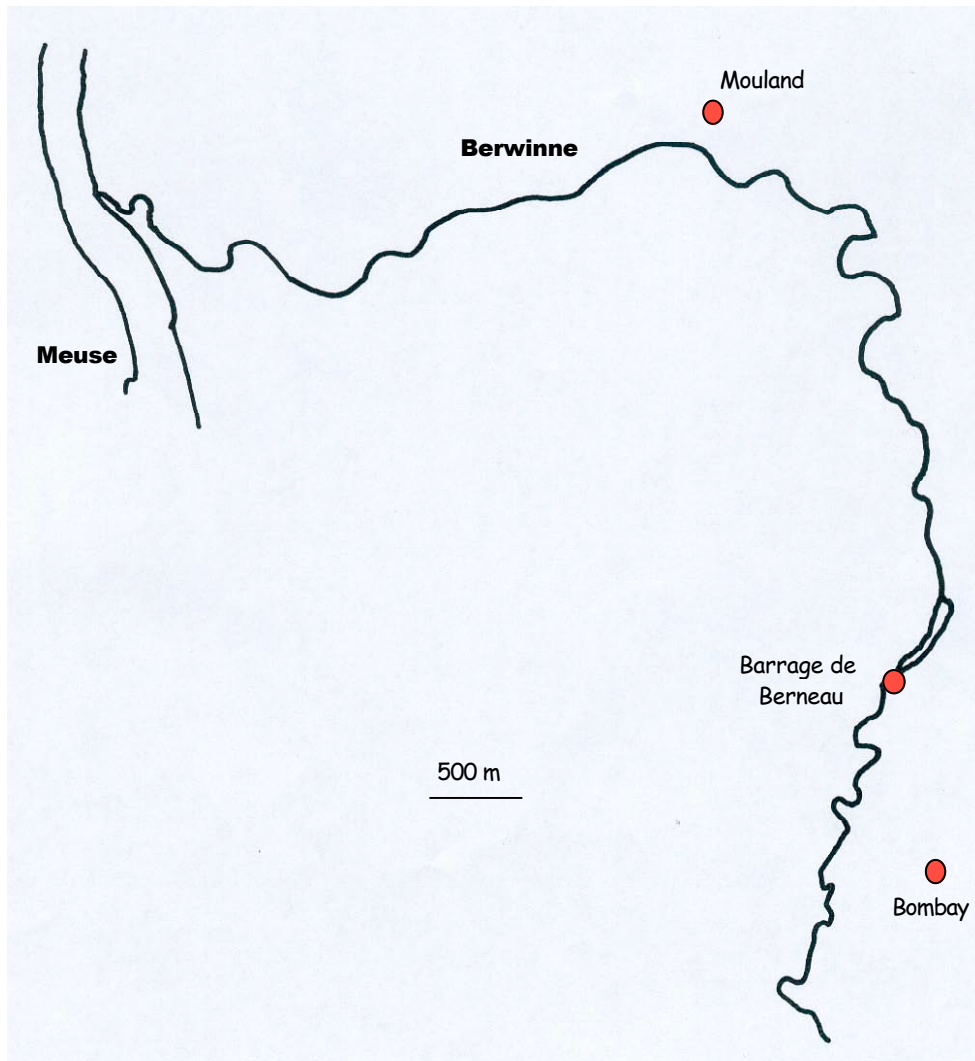
##### III.2.1. Capture et marquage des poissons

Les poissons ont été capturés, soit dans le piège de l'échelle à poissons de Berneau, soit lors de pêches à l'électricité réalisées en aval de l'échelle à poissons.

Après avoir été mesuré et pesé, chaque poisson a ensuite été anesthésié dans une solution de 2-phénoxy-éthanol (0,2 ml/l) et placé sur un support opératoire. Une incision (dont la longueur est proportionnelle au diamètre de l'émetteur) est réalisée sur la ligne médioventrale, entre les nageoires pelviennes et l'anus. L'émetteur, préalablement désinfecté à l'alcool, est délicatement inséré dans la cavité intra péritonéale. L'incision est ensuite refermée par deux à trois points de suture à l'aide

d'un fil chirurgical résorbable (Catgut). La zone d'incision est enfin désinfectée au Déthol® et, après quelques minutes de récupération dans un bassin d'eau bien oxygénée, chaque poisson est relâché dans le cours d'eau .

### III.2.2. Site d'étude



**Figure 1 :** Site d'étude

### III.2.2. Caractéristiques des poissons marqués

Poisson	Longueur (mm)	Poids (g)	Sexe	Date de capture	Lieu de capture
Truite n°1	470	1001	M	31 octobre 2002	Aval barrage Berneau
Truite n°2	365	532	M	14 novembre 2002	Échelle à poissons
Truite n°3	483	1083	M	18 novembre 2002	Échelle à poissons
Saumon n°1	728	2800	M	22 janvier 2003	Échelle à poissons
Saumon n°2	790	4142	M	22 janvier 2003	Échelle à poissons
Truite n°4	310	337	-	17 septembre 2003	Aval barrage Berneau
Truite n°5	442	957	M	17 septembre 2003	Aval barrage Berneau
Truite n°6	355	476	F	17 septembre 2003	Aval barrage Berneau
Truite n°7	549	1686	F	23 décembre 2003	Échelle à poissons
Truite n°8	590	2602	F	23 décembre 2003	Piège de Lixhe

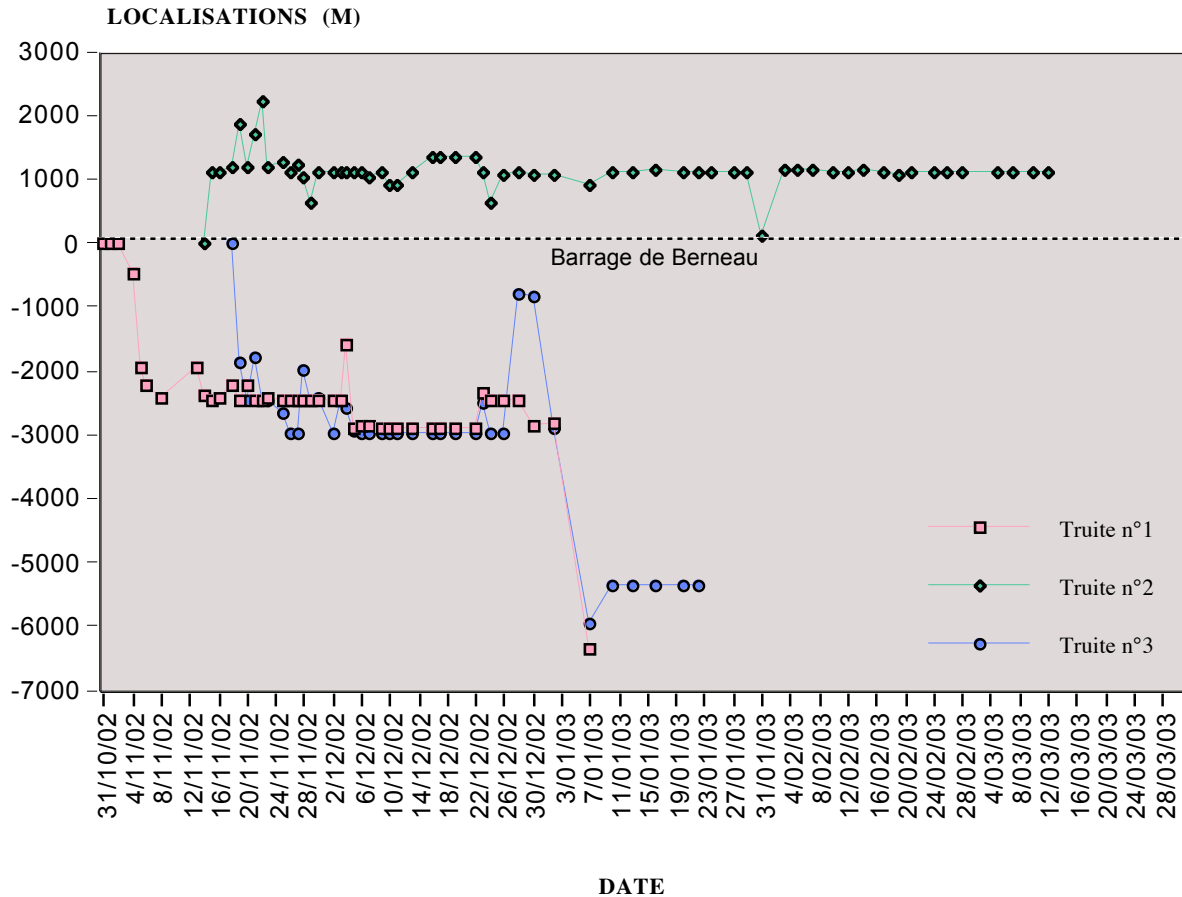
**Tableau 1** : Caractéristiques des truites et saumons radio-pistés dans la Berwinne de 2002 à 2004.

### III.3. Résultats

#### III.3.1. Automne-hiver 2002-2003

La figure 2 montre les déplacements des trois truites marquées en automne 2002.

La truite n°1 qui a été relâchée en aval du barrage de Berneau reste à proximité du déversoir (distances < 50m) durant les trois premiers jours de suivis. Elle dévale ensuite dans un secteur de rivière situé à 2000-2500m en aval de l'échelle à poissons et y effectue des mouvements réguliers, vers l'amont ou l'aval. Le 4 décembre 2002, elle remonte de  $\pm 1$ km, puis dévale le lendemain de  $\pm 1,5$ km pour se stabiliser dans une zone située à  $\pm 3$ km du déversoir de Berneau. Le 23 décembre 2002, la truite remonte vers la zone de rivière occupée du 20 novembre au 4 décembre. Le 31 décembre 2002, elle entame une dévalaison rapide vers la zone de confluence entre la Berwinne et la Meuse et pénètre finalement dans le fleuve. La puissance trop faible de l'émetteur ne permet pas de réaliser des suivis dans la Meuse.



**Figure 2 :** Mouvements des truites marquées en automne 2002 dans la Berwinne (le point 0 est le barrage de Berneau).

Après avoir été relâchée en amont du barrage de Berneau, la truite n°2 remonte directement vers Bombay à 1140m du barrage de Berneau. Elle s’y stabilise pour 3 jours puis effectue une série de mouvements vers l’amont et l’aval dans un secteur de rivière situé de 1140 à 2200 m de Berneau. La truite se stabilise finalement le 24 novembre 2002 à proximité du pont routier de Bombay, mais effectue des mouvements réguliers dans un domaine vital longitudinal de 720m. A partir du 27 décembre, l’étendue des mouvements diminue. On note toutefois le retour de la truite vers l’amont du barrage de Berneau le 31 janvier 2003 suivi d’un retour direct le 1<sup>er</sup> février vers Bombay. La truite se stabilise en amont du pont routier de Bombay et est finalement capturée et conservée par un pêcheur le jour de l’ouverture de la pêche à la truite (11 mars).

Bien que relâchée en amont de l’échelle, la truite n°3 est retrouvée le lendemain de son marquage au pied du barrage de Berneau. Après une dévalaison de 1860m le 20 novembre, elle effectue des mouvements vers l’amont ou l’aval dans un secteur de

rivière situé entre 1850 et 2950m en aval du barrage de Berneau entre le 19 novembre et le 4 décembre 2002. À plusieurs reprises, elle est située à proximité de la truite n°1 (figure 2). Du 5 au 23 décembre 2002, les truites n°1 et 3 sont constamment situées à quelques mètres l'une de l'autre et effectuent des mouvements dans la même direction. Le 28 décembre 2002, la truite n°3 remonte vers une zone de rivière située à 700m du déversoir de Berneau et y reste jusqu'au 29 décembre. Le 30 décembre, comme la truite n° 1, elle dévale rapidement en direction de la zone de confluence entre la Meuse et la Berwinne et s'y stabilise. L'émetteur de la truite est retrouvé dans l'eau fin janvier 2003. On ne sait pas si la truite a été pêchée ou si elle est morte naturellement.

À partir du 15 novembre 2002, plusieurs frayères potentielles ont été repérées dans le secteur de la Berwinne situé entre 2000 et 2500 m en aval du barrage de Berneau (voir photo 1). À cette période, les truites n°1 et 3 ont été localisées simultanément à proximité de ces frayères potentielles.



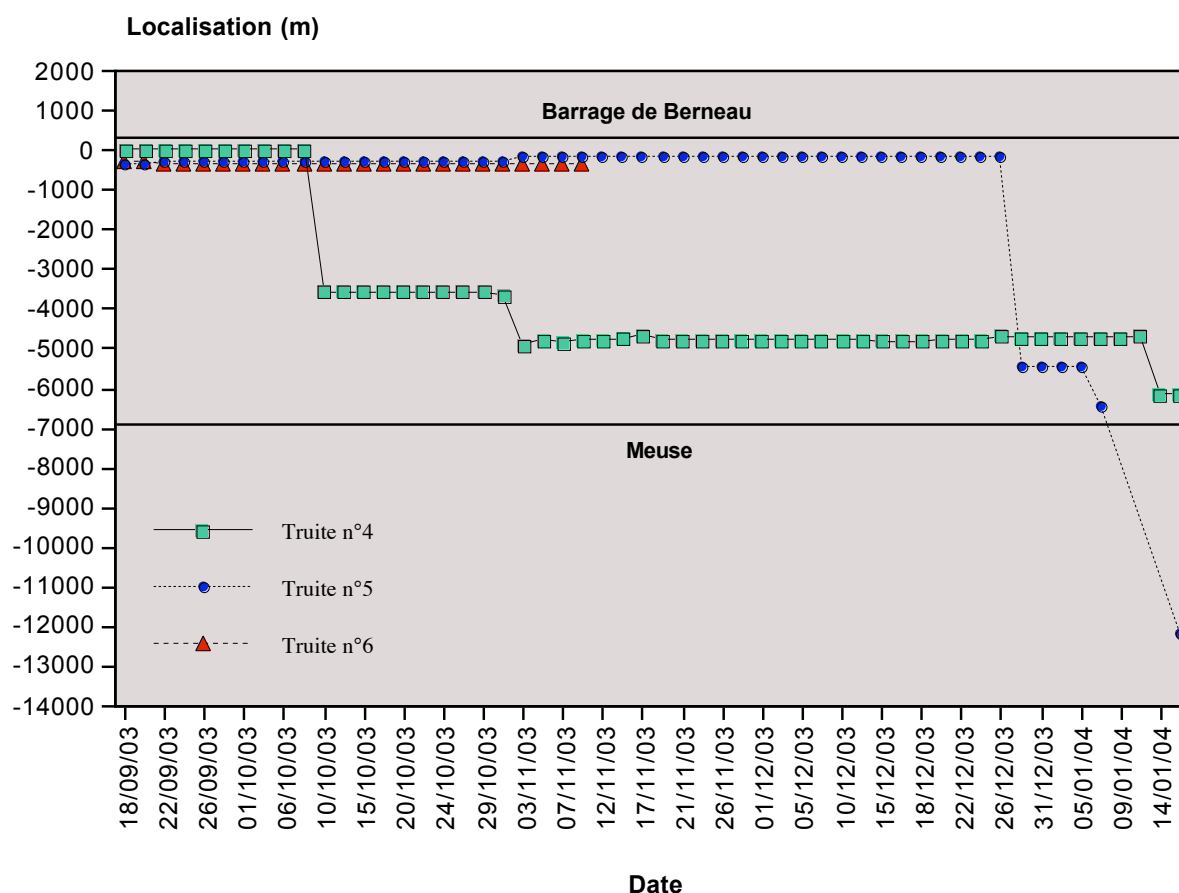
**Photo n°1:** Exemple d'une frayère à salmonidés sur la Berwinne (en aval du barrage de Berneau)

### III.3.2. Automne-hiver 2003-2004 (figure 3).

La truite n°4 est constamment localisée au pied du barrage de Berneau du 18 septembre 2003 (date de son marquage) jusqu'au 8 octobre 2003. Le 10 octobre, elle est localisée 3600m en aval, près du pont routier du barrage de Moulant. Le 3

novembre 2003, elle poursuit sa dévalaison de 1300m. Le 14 janvier, elle continue son mouvement vers l'aval et est localisée dans la Berwinne, à quelques dizaines de mètres de la confluence avec la Meuse.

Du 18 septembre 2003 au 26 décembre 2003, la truite n°5 est localisée dans une zone située entre 150 et 400m en aval du barrage de Berneau. Le 29 décembre, elle entame une dévalaison de 5400m et est localisée à quelques centaines de mètres de la confluence avec la Meuse. Le 2 janvier, elle est localisée en Meuse à 150m en aval du barrage de Lixhe. Son signal est perdu pendant quelques jours et il est finalement retrouvé en Meuse à 1200m en aval du barrage de Lanaye.



**Figure 3 :** Mouvements des truites marquées en automne 2003 dans la Berwinne (le point 0<sup>e</sup> st le barrage de Berneau).

La truite n°6 est restée en permanence dans une zone située entre 350 et 400m en aval du barrage de Berneau. Le 11 novembre 2003, son signal est définitivement perdu. La truite a probablement été braconnée ou capturée par un oiseau piscivore.

Les truites 7 et 8 ont été capturées dans l'échelle de Berneau le 23 décembre 2003. Elles ont été marquées et relâchées 250m en aval de l'échelle pour vérifier leur impulsion à y retourner une seconde fois. Jusqu'à la fin du mois de janvier, les deux individus restent dans une zone comprise entre 0 et 500m en aval de l'échelle et réalisent de nombreux mouvements amont-aval de quelques dizaines de mètres entre deux localisations successives. Comme en automne-hiver 2002-2003, plusieurs frayères potentielles ont été repérées dans le secteur de la Berwinne, où elles étaient localisées. En fin janvier, elles entament une dévalaison. La truite 7 dévale vers Mouland et se stabilise à environ 4000m en aval du barrage de Berneau. Son signal est perdu le 7 mars 2004. La truite 8 dévale très rapidement en Meuse et est localisée pour la dernière fois le 30 janvier 2004 à Maastricht.

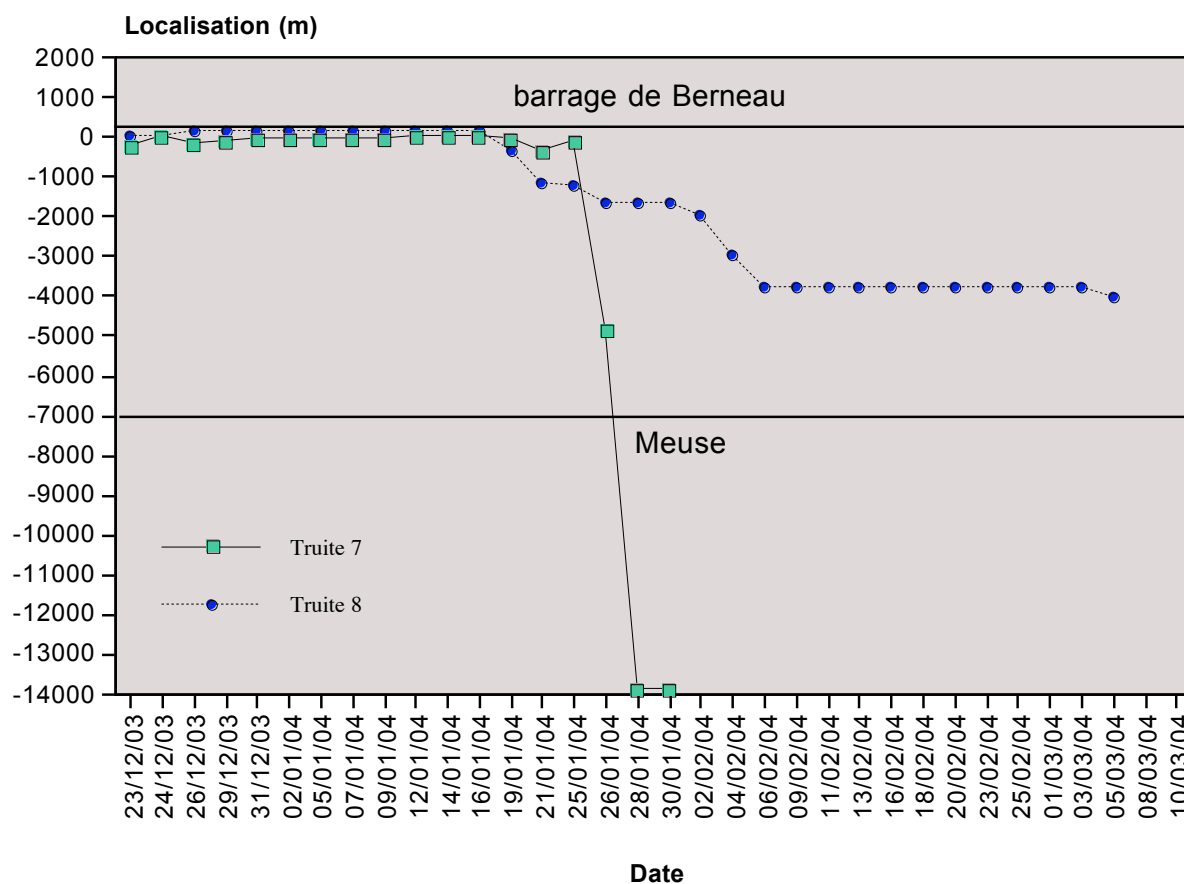


Figure 4 : Mouvements des truites 7 et 8 capturées dans l'échelle de Berneau et relâchées en aval de l'échelle (le point 0° est le barrage de Berneau).

### III.4. Discussion

Les suivis réalisés en 2004 confirment les résultats de 2003, les truites marquées en aval du barrage de Berneau ou dans le piège de l'échelle n'ont pas tendance à réaliser d'importantes migrations vers l'amont. De plus, la plupart d'entre elles réalisent une dévalaison vers la basse Berwinne ou la Meuse d'octobre à janvier. Ces observations pourraient signifier que la plupart des truites marquées en automne à Berneau proviendraient de la Meuse ou de la basse Berwinne et qu'elles se trouvaient déjà en limite amont de leur migration au moment de leur marquage dans la région de Berneau. Le retour d'une truite à Maastricht en période post-reproduction montre que des truites viennent probablement des Pays-bas pour se reproduire dans la Berwinne. L'observation de frayères entre Mouland et Berneau confirme que la reproduction des truites est possible dans cette partie du cours d'eau.

Comme nous l'avons suggéré dans le chapitre I (capture de poissons dans l'échelle de Berneau), le fait que les truites marquées en aval du barrage ne pénètrent pas dans l'échelle ne signifie pas nécessairement un manque d'attractivité. La fragmentation historique de la basse Berwinne a probablement favorisé l'apparition de souches génétiquement sédentaires (ou réalisant des migrations Meuse-Basse Berwinne) et il faut laisser le temps, grâce à quelques individus plus mobiles qui prospectent les zones amont, de rétablir un équilibre écologique et une connectivité naturelle entre la basse et la moyenne Berwinne. Notons également que les analyses génétiques qui seront effectuées dans le courant de l'année 2005 à partir des morceaux de nageoires adipeuses prélevés sur les truites capturées dans le piège nous permettront de vérifier si on peut toujours parler d'une souche de truite typique de la Berwinne.

**ANNEXE 14 . Article scientifique par Philippart (1983) relatant la capture de 4 truites de mer dans la Berwinne à Lixhe en juin 1983.**

Cahiers d'Ethologie appliquée, 1983, 3 (1) : 105-114

CONSERVATION

NOTE SUR LA REDÉCOUVERTE DE "TRUITES DE MER"  
DANS UN AFFLUENT DE LA MEUSE LIÉGEOISE EN 1983

par J.C. PHILIPPART\*  
Chercheur qualifié du FNRS

RESUME  
\*\*\*\*\*

Cette note fait état de la capture en basse Berwinne, le 10 juin 1983, de quatre spécimens de truites de mer (*Salmo trutta trutta* L.), espèce considérée comme disparue de nos régions depuis environ 1940-45.

ABSTRACT  
\*\*\*\*\*

On the rediscovery of sea trout in a tributary of the R. Meuse,  
downstream Liège, Belgium, in 1983

On June 10, 1983, four specimens of fish identified as sea trout (*Salmo trutta trutta* L.) were caught by electro fishing in the R. Berwinne, near its confluence into the R. Meuse, at the Belgian-Dutch border. This is the first record of this species in Belgian waters since its presumed extinction around 1940-45.

Key words : *Salmo trutta*, sea trout, anadromous salmonids

---

\* Laboratoire de Démographie des Poissons et de Pisciculture expérimentale. Service d'Ethologie-Aquarium (Prof. J.CI. RUMET), Université de Liège, 22, Quai Van Beneden, B-4020 Liège, Belgique.

## ANNEXE 15. Article du Pêcheur Belge de mai 2003 concernant la pollution du R. d'Asse par un nouvel égout à Julémont.

ANNEXE 15

**EDITORIAL**

---

### LE PECHEUR BELGE

Périodique mensuel de la Fédération Sportive des Pêcheurs Francophones de Belgique a.s.b.l.  
55<sup>ème</sup> ANNÉE

#### PECHE ET PISCICULTURE

Organe officiel de la Société Centrale pour la Protection de la Pêche Fluviale (Société Royale)  
114<sup>ème</sup> ANNÉE

DIRECTION :  
Benoît SOTTIAUX

REDACTION :  
Rédacteur en chef :  
Bruno CHERMANNE  
Assistante de rédaction :  
Marie-Thérèse WILLIAME  
Correctrice :  
Geneviève WAUTERS  
Secrétariat et abonnements :  
M.-T. WILLIAME - G. WAUTERS  
Rédacteur en chef honoraire :  
N.-H. BALZAT

25, rue Grandgagnage - 5000 Namur  
☎ 081/41.34.91 • Fax 081/42.10.43  
E-mail : [Lepecheurbelge@skynet.be](mailto:Lepecheurbelge@skynet.be)  
[http : //www.pecheurbelge.be](http://www.pecheurbelge.be)

Prix au numéro : 3 €

ABONNEMENT (10 N<sup>os</sup> par an)  
- ne paraît pas en janvier et août -  
Belgique : 25 € • Etranger : 32 €  
Compte : 310-0313630-18

Editeur responsable :  
Christian Bontemps  
25, rue Grandgagnage - 5000 Namur

Les articles et la publicité paraissent sous la responsabilité de leurs auteurs et ne constituent pas nécessairement l'avis officiel de la Fédération Sportive des Pêcheurs Francophones de Belgique. La reproduction de nos clichés, de nos articles et de tous autres documents est interdite sans autorisation de notre part. Nos bureaux sont ouverts tous les jours du lundi au vendredi, de 9 à 12 h et de 14 à 17 h.

PUBLICITE  
Régie Publicitaire exclusive.  
N<sup>os</sup> Imprimeries HAVAUX  
Rue A. Levêque, 37 c - 1400 Nivelles  
Tél. : 067/21.61.31 - Fax : 067/21.75.08

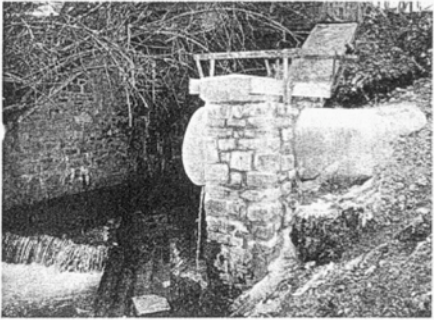
### Notre chevelu de ruisseaux en danger

Sous la pression des autorités européennes, la Wallonie s'active pour rattraper son retard en matière d'épuration des eaux. Dernièrement, une des plus importantes stations d'épuration de notre pays, la station de Charleroi, était mise en service. Les eaux de la Sambre, déjà quelque peu soulagées suite aux efforts d'épuration des industriels et, surtout, suite à la dislocation progressive du tissu industriel de la région carolorégienne et de la région frontalière, retrouveront sans aucun doute d'ici peu une qualité depuis longtemps perdue. L'exemple de la Sambre n'est pas unique et les signes d'une amélioration globale de la qualité des eaux de nos rivières sont visibles un peu partout en Wallonie : la Vesdre ressuscite, l'Eau d'Heure « croule » sous les vairons, les larves de Grande Perle ont regagné la Grande Ourthe en aval de La Roche ainsi que la Lesse dans la région de Han-sur-Lesse, on se prête à rêver de gestion patrimoniale dans le bassin de la Dyle, la Dendre a troqué sa mousse contre des bancs de goujons aux tailles impressionnantes...

Bref, à première vue tout semble évoluer favorablement pour les pêcheurs que nous sommes. Mais en y regardant d'un peu plus près, on se rend bien vite compte que ces exemples concernent surtout nos rivières moyennes et nos grandes rivières. C'est somme toute logique : l'essentiel de l'effort d'épuration de nos autorités porte sur les agglomérations importantes qui bordent ces cours d'eau, répondant ainsi favorablement aux priorités établies par l'Europe. La situation de nos ruisseaux et, surtout, de leurs affluents, est par contre tout autre. Sous l'effet de l'urbanisation galopante de notre pays - récemment avouée par nos autorités dans ce qui constitue finalement un fameux constat d'impuissance - et le désir de retour à la nature de ses citoyens, les habitations poussent comme des champignons dans nos campagnes et de nombreux ruisseaux et ruisselets, autrefois épargnés, se voient grevés d'un tuyau au débit douteux, tantôt subtilement dissimulé à la vue de tous, tantôt placé en toute impunité, parfois par les services communaux eux-mêmes, comme ce fut le cas récemment sur le Ruisseau d'Asse aux abords du village de Julémont (Herve). Bien sûr, chaque commune doit établir un plan communal d'égouttage qui définit, notamment, des zones d'épuration individuelle là où l'habitat est trop épars pour envisager la pose d'un collecteur destiné à acheminer les eaux usées vers une station d'épuration existante ou en projet. Mais la tentation est si grande lorsqu'un ruisseau est si proche d'une nouvelle construction et les communes sont si promptes à fermer les yeux... « Il ne s'agit finalement que d'un simple ruisselet »... « Comment, il renferme des truites et des chabots ? C'est quoi ça ? Ca paie des impôts ? »...

Les articles et la publicité paraissent sous la responsabilité de leurs auteurs et ne constituent pas nécessairement l'avis officiel de la Fédération Sportive des Pêcheurs Francophones de Belgique. La reproduction de nos clichés, de nos articles et de tous autres documents est interdite sans autorisation de notre part. Nos bureaux sont ouverts tous les jours du lundi au vendredi, de 9 à 12 h et de 14 à 17 h.

PUBLICITE  
Régie Publicitaire exclusive.  
N<sup>os</sup> Imprimeries HAVAUX  
Rue A. Levêque, 37 c - 1400 Nivelles  
Tél. : 067/21.61.31 - Fax : 067/21.75.08



Bruno Chermanne  
Rédacteur en chef

*Canalisation récemment placée sur le Ruisseau d'Asse à Julémont (Herve). Un exemple trop fréquent de la manière dont certaines communes entrevoient encore l'assainissement.*

Le Pêcheur Belge - Mai 2003

21

## LISTE DES PHOTOS

- Photos 1. Vue des échelles à poissons de Berneau (A, B), de Mortroux (C) et du Ruisseau d'Asse (D).
- Photos 2 A. Vues actuelles de la Berwinne à Neufchâteau (A) et Mortroux (B)
- Photos 2 B. Vues actuelles de la Berwinne à Mouland à hauteur du passage sous l'autoroute E25 (C) et près de l'embouchure à Mouland-Lixhe (D).
- Photo. 3. Principales formes de pollution grave de la Berwinne actives jusqu'au milieu des années 1990. (A) Rejet d'eau usée d'abattoir dans le Bel et (B) Accumulation de mousse en aval du barrage de Berneau comme conséquence de la pollution du Bel (détergent) et de la Befve (lavage de camions).
- Photo 4. Barrage de Mouland ( 2,3 km de l'embouchure ; n° 1 sur la fig. 6) en Région flamande avant sa destruction en 1998 (photos MRW-FSPESB, 1997). (A) Vue d'ensemble de l'ouvrage en période de bas débit montrant le seuil en béton et l'écoulement perché du faible débit naturel par un pertuis cylindrique situé dans le bief d'alimentation de l'ancien moulin; (B) Echelle à poissons à bassins considérée comme peu fonctionnelle, notamment à cause du manque d'eau.
- Photos 5. Site du barrage de Mouland après sa destruction par la grande crue de septembre 1998. (A) Vue vers l'aval; (B) Vue vers l'amont.
- Photos 6. Barrage de Berneau (A) Dans sa configuration d'origine jusqu'en 2002 ; (B) Après la construction d'une échelle à poissons en 2002.
- Photo 7. Barrage de Mortroux (A) Dans sa configuration initiale ; (B) Après la construction d'une échelle à poissons en 2004.
- Photo 8. Barrage de Neufchâteau sur la Berwinne de 2ème cat. entre Mortroux et Val Dieu
- Photo 9. Barrage de Val-Dieu sur la Berwinne de 2ème cat.
- Photo 10. Vue de l'échelle à poissons du barrage de Berneau montrant la disposition des bassins et le dispositif de piègeage des poissons (cône) dans le bassin supérieur.
- Photo 11. Vue de l'échelle à poissons du barrage de Berneau montrant la disposition des bassins et le dispositif de piègeage des poissons (cône) dans le bassin supérieur.
- Photo 12. Vue de la confluence du Ruisseau d'Asse dans la Berwinne (à une trentaine de mètres en aval du barrage de Mortroux) avant et après la construction d'une échelle à poissons en 2004.
- Photo 13. Insertion d'une marque numérotée externe (VI tag) dans le tissu graisseux translucide derrière l'oeil d'une truite.
- Photo 14. Injection d'une puce électronique (PIT tag) dans la musculature dorsale d'un barbeau.
- Photo 15. Types d'émetteurs radio utilisés pour le marquage des poissons dans la Berwinne et marquage d'un saumon atlantique au moyen d'un émetteur radio inséré dans l'estomac.
- Photo 16. Capture historique de deux saumons atlantiques mâles le 23 janvier 2003 dans le piège de la nouvelle échelle à poissons du barrage de Berneau. (A) Vue d'un saumon dans le bassin de capture; (B) Vue du saumon mâle de 79 cm-4,142 kg.

- Photo 17. Illustration des principales espèces de poissons capturées dans le piège de l'échelle de Berneau. Formes 'de rivière' et 'de mer' de la truite commune, barbeau, chevaine, spirilin, vairon, anguille.
- Figure 18. Frayères de truite repérées dans la Berwinne en amont du barrage + échelle de Mortroux, dans le bief entre ce barrage et celui de Neufchâteau.
- Figure 19. Exemples d'obstacles physiques sur de petits affluents de la Berwinne. (A) Ruisseau de Mortier ; (B) Canelle ; (C) Befve.
- Photo 20. Embouchure naturelle de la Berwinne dans la basse Meuse. La photo du bas montre le tronçon d'une centaine de mètres de la basse Berwinne qui est restée en Région wallonne après la déviation du cours lors de la construction du barrage de Lixhe.
- Photos 21. Premier saumon atlantique remonté dans la Berwinne wallonne en 1999-2000.  
(A) Saumon atlantique de 66,3 cm-2,710 kg provenant des Pays-Bas, radio-pisté dans la Meuse à Lixhe à partir du 17 novembre 1999 et remonté dans la Berwinne. On distingue l'antenne externe de l'émetteur radio implanté dans l'estomac du poisson qui ne se nourrit pas.  
(B) Le même saumon de 66,3 cm-2,530 kg lors de sa recapture par pêche à l'électricité le 24 janvier 2000 dans la Berwinne à Berneau (pont routier).
- Photos 22. Frayère probable d'une truite de mer radio-pistée en basse Berwinne. (A) Cours inférieur de la Berwinne pendant l'été 2000; (B) Frayère d'une truite repérée le 12 décembre 2000 à proximité du gîte occupé par une truite de mer radio-pistée;(C) Détail de la frayère montrant le gravier remué.
- Photo 23. Frai de chevaines observé dans la basse Berwinne à proximité de son embouchure en mai 2001. Les géniteurs émergent du banc situé dans le courant et viennent pondre à hauteur du petit courant dans le coin inférieur droit de la photo.
- Photos 24. Trois petits seuils en gabions et enrochements construits pour tenter de stabiliser le lit de la basse Berwinne dans son parcours en Région flamande.
- Photos 25. Vues par l'amont (A) et l'aval (B) du passage de la Berwinne sous la route Mouland-barrage de Lixhe. La vue par l'amont montre bien la structure de l'aménagement qui concentre le débit dans un étroit chenal latéral d'étiage. La vue par l'aval montre la chute qui existe en période de bas débit en aval du passage sous-routier bétonné.
- Photos 26. Vues vers l'amont (A) et vers l'aval (B, C) de l'aménagement du passage de la Berwinne sous l'autoroute E25. L'ouvrage de concentration du débit fonctionne correctement et l'écoulement dans la partie aval de l'ouvrage ne forme pas une chute-obstacle à l'étiage.
- Photos 27. Vue des parties amont (A) et aval (B, C) de l'aménagement du passage de la Berwinne sous la bretelle de sortie vers Mouland de l'autoroute E25. Le chenal latéral d'étiage étant obstrué par des dépôts de sédiments, les faibles débits s'écoulent en lame mince sur le muret de guidage de l'eau, ce qui constitue un obstacle de Dh= 0,5 m infranchissable dans ces conditions par certains poissons.
- Photo 28. Illustration du problème écologique du colmatage du substrat de la Berwinne par des sédiments fins qui asphixient les œufs de salmonidés déposés dans ce sédiment. (A) Colmatage complet d'une boîte Vibert implantée dans le substrat ; (B) Oeufs morts retrouvés dans les boîtes Vibert.