

**CONSEIL SUPERIEUR  
DE LA PECHE  
Délégation Régionale de Metz**

**ASSOCIATION  
SAUMON-RHIN**

**ELEMENTS SUR L'INTERET PISCICOLE  
D'UN BRAS MORT RESTAURE EN 1993 SUR L'ILL  
A ILLHAEUSERN EN ALSACE.**

*Rapport réalisé par :*

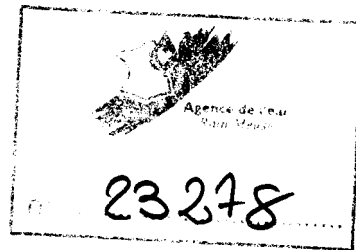
Gerlier Matthieu,  
Luquet Jean-François.  
Clauss Thierry  
Reininger Daniel

REF : suivibm.doc/CSP/DR3/99-1/MG/JFL

Avril 1999

# SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
ZONE D'ETUDE ET TECHNIQUES UTILISEES	1
RESULTATS	3
DISCUSSION	5
CONCLUSION	6
ANNEXES 1 à 3	



## INTRODUCTION

Ce document présente les résultats d'un suivi piscicole réalisé sur un ancien bras mort de l'III (affluent rive gauche du Rhin) restauré en 1993. Un sondage par pêche électrique a été réalisé en 1998 à deux reprises, l'un en hiver au mois de janvier, l'autre en fin de printemps au mois de juin. Ce travail permet de tirer des enseignements sur les types de travaux à préconiser en matière de restauration de bras mort pour en augmenter la valeur piscicole.

## ZONE D'ETUDE ET TECHNIQUES UTILISEES

### Situation:

Le bras mort ayant fait l'objet du suivi a été restauré en 1993. C'est un des premiers bras morts restaurés de l'III remis en communication avec le cours principal de la rivière. Les travaux portant sur ce bras sont intégrés à un programme qui vise à restaurer d'anciens méandres et annexes hydrauliques de l'III situés entre Erstein et Colmar (site n°16 de l'inventaire des zones à restaurer dans le programme proposé à la Région Alsace).

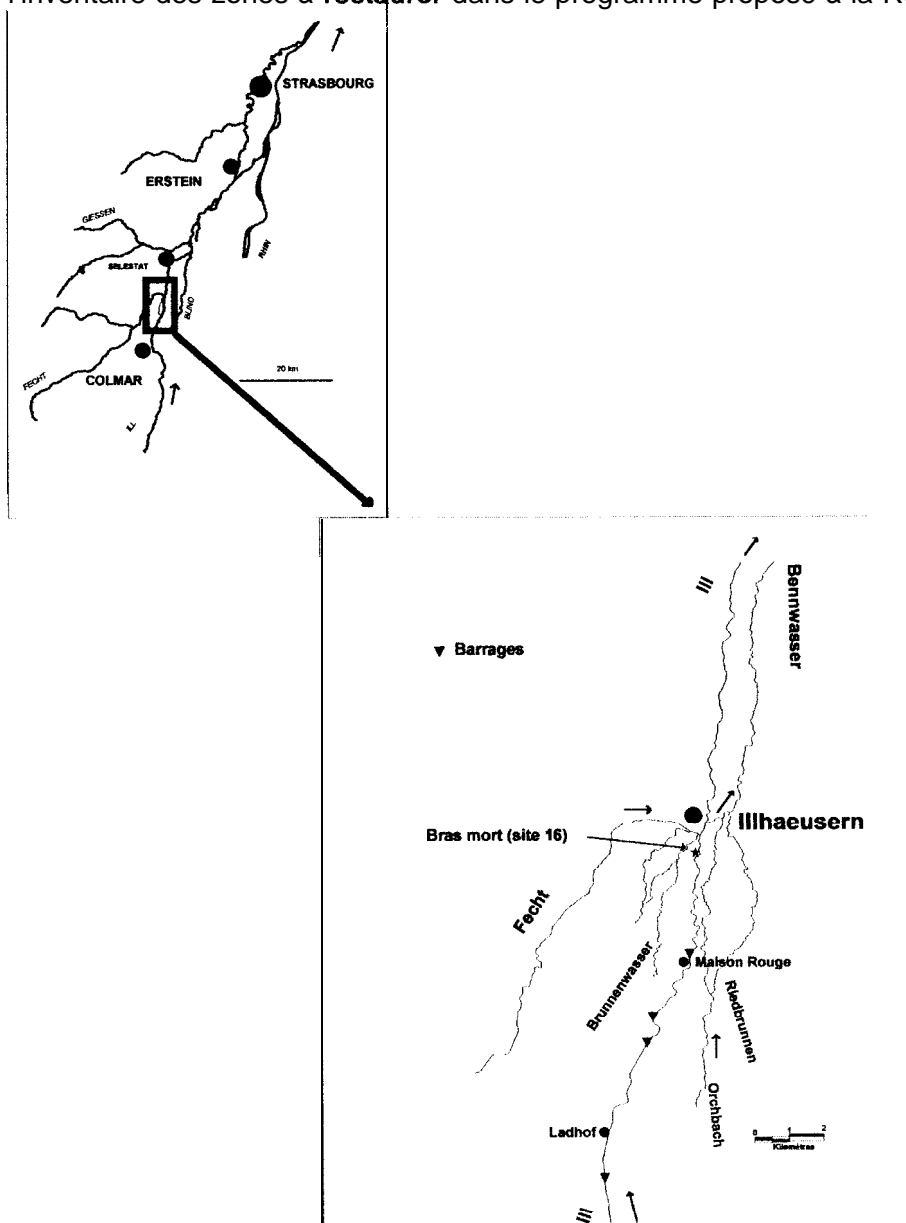


Figure 1: Situation en Alsace du bras mort restauré en 1993 (site 16, Haut Rhin)

## **Organisation:**

Ces travaux de restauration ont été effectués sous la maîtrise d'ouvrage de la Région Alsace. La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Bas Rhin était chargée de la maîtrise d'œuvre. Leur coût d'un montant de 45 KF a été financé par la Région Alsace, l'Etat, la Fédération du Haut Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, la Fédération des Chasseurs du Haut Rhin et l'Association de Protection de l'III (APILL).

## **Nature des travaux:**

Une communication entre le chenal principal de la rivière et l'aval du bras mort a été réalisée. Il a été pratiqué un désenvasement partiel du bras par curage ainsi qu'un déboisement léger de la ripisylve.

## **Etat actuel:**

Le bras mort présente actuellement une surface de 2000 m<sup>2</sup>, pour une longueur de 200 m et une largeur moyenne de 10 m (minimum 5 m, maximum 15 m).



**Photo 1 (GERLIER M.)** : Bras mort (site 16) à Illhaeusern, période hivernale

La connexion entre le cours principal de la rivière et le bras mort est assurée toute l'année excepté en période estivale, (1 à 2 mois par an). Cette connexion par l'aval du bras mort tend à se combler naturellement par sédimentation des matières en suspension présentes en forte quantité dans l'III lors des épisodes de crues. Au moment de la décrue, les matières en suspension sédimentent dans les zones à faible vitesse d'écoulement que constituent les zones de connexion entre l'aval du bras morts et le cours principal de la rivière.

La végétation aquatique est essentiellement constituée de callitriches, de potamots, de quelques renoncules et de lemna. Ces lemnacées se développent durant les périodes estivales. Durant l'été apparaissent également des algues filamenteuses qui peuvent occuper jusqu'à 70% de la surface du bras mort, alors qu'au printemps elle ne couvrent que 10% de la surface.

Depuis 1993, il a été observé à 2 reprises, lors d'épisodes orageux durant des périodes estivales, des mortalités de poissons dans le bras mort. Ces mortalités sont probablement induites par une température de l'eau élevée associée à un déficit en oxygène lié aux basses pressions.

## **Sondage piscicole effectuée:**

Conseil Supérieur de la Pêche (Délégation Régionale de Metz)/Association Saumon-Rhin

## Sondage piscicole effectué:

Afin d'évaluer la fonctionnalité du bras mort d'un point de vue piscicole, des pêches à l'électricité ont été effectuées, l'une durant la période hivernale au mois de janvier 1998, l'autre à la fin du printemps au mois de juin 1998.

Ces pêches de sondage sont réalisées en bateau. Seuls les poissons d'une taille supérieure ou égale à 3 cm ont été capturés. Les juvéniles de l'année 1998, exception faite de ceux du brochet (dont la taille atteint 8 cm au mois de juin) ne sont donc pas pris en compte dans ce travail.

Lors de la pêche réalisée en janvier, la connexion entre le bras mort et la rivière était assurée par une lame d'eau d'une profondeur de 50 cm et d'une largeur de 3 m. La profondeur moyenne du bras était de 2 m.

Au cours de la seconde pêche en juin, la connexion était assurée par un petit chenal d'une profondeur de 5 cm et d'une largeur de 1 m. La profondeur moyenne du bras était alors de 1.5 m.

## RESULTATS

Les annexes 1 à 3 donnent les résultats bruts.

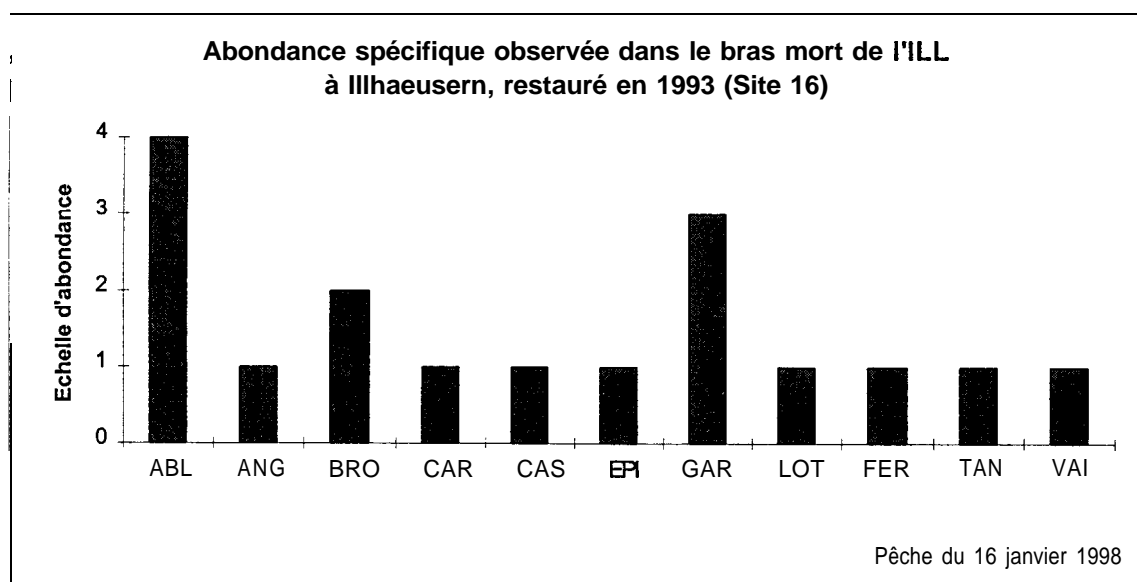
Les graphiques suivant présentent les espèces capturées par classe d'abondance.

Quatre classes ont été définies:

Abondance par espèce:

- 1 : 1 à 5 poissons capturés
- 2 : 6 à 10 poissons capturés
- 3 : 11 à 50 poissons capturés
- 4 : Plus de 50 poissons capturés.

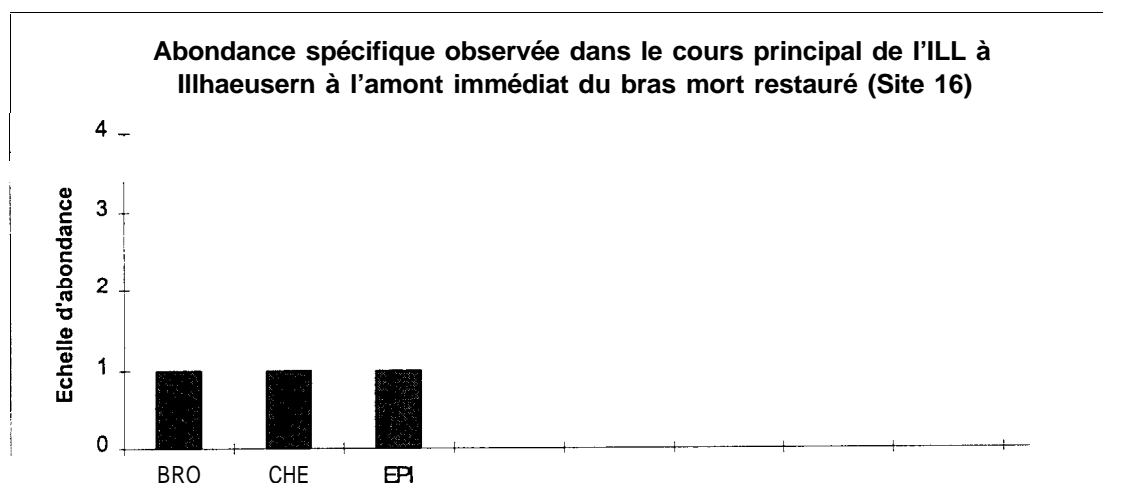
## Pêches d'hiver:



Graphiaue 1: Pêche de sondage réalisée sur le bras mort en hiver  
(Codes espèces: confère annexe 1)

Onze espèces pour un total de plus de 236 individus ont été capturés dans le bras mort restauré (voir graphique 1 et annexe 1). A titre de comparaison les résultats d'un échantillonnage réalisé le même jour dans le cours principal de la rivière à l'amont immédiat de la connexion avec le bras mort montre la présence de 3 espèces ( voir graphique 2 et annexe 1) pour un total de 3 individus capturés et un temps de pêche 1,5 fois plus important que dans le bras mort.

Les brochets capturés dans le bras mort montrent des longueurs totales comprises entre 27 et 39 cm correspondant essentiellement à la cohorte de l'année passée (1997) et pour les plus grands individus éventuellement à la cohorte de l'année précédente (1996).

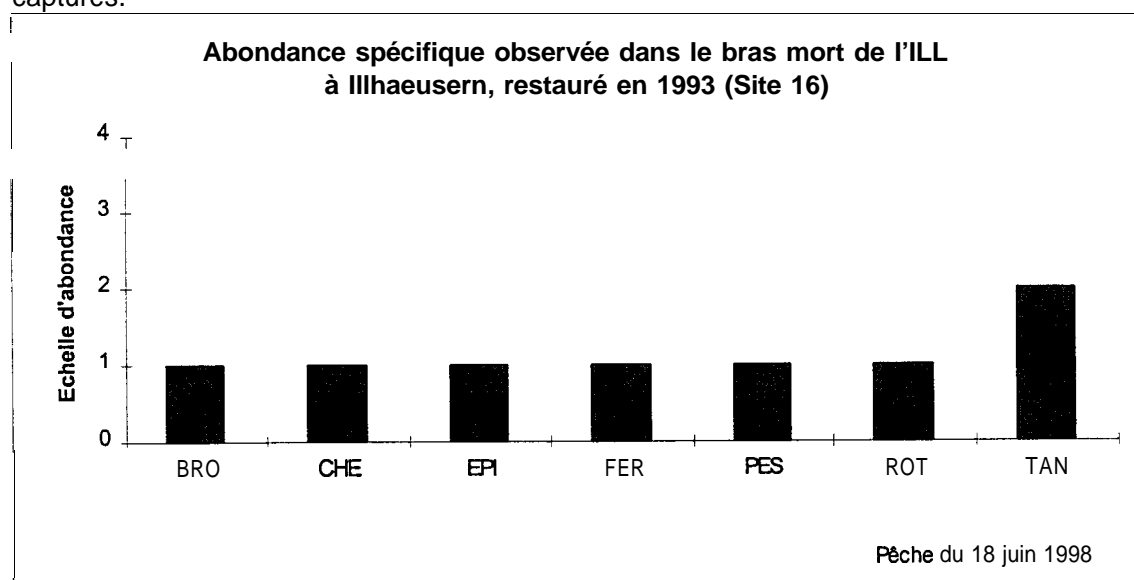


Pêche du 16 janvier 1998

**Graphique 2:** Pêche de sondage réalisée dans le cours principal de l'ILL à l'amont immédiat du bras mort, en hiver

**Pêche de printemps:**

Sept espèces sont dénombrées (voir graphique 3 et annexes 2 et 3) pour 29 poissons capturés.



Pêche du 18 juin 1998

**Graphique 3:** Pêche de sondage réalisée sur le bras mort au printemps.

Parmi les captures de brochet, seuls apparaissent des juvéniles de l'année avec une taille comprise entre 8 et 10 cm.

La tanche est présente en quantité appréciable. On observe des juvéniles de l'année précédente (cohorte 1997), ainsi que plusieurs individus adultes.

L'épinoche est fortement représentée dans le bras mort, toutefois les captures effectuées au cours du sondage sous-évaluent la population effective. L'efficacité de pêche sur cette espèce est réduite en raison de la petite taille des poissons et de leurs capacités à se bloquer dans les algues au moment du passage de l'électrode.

## DISCUSSION

Le premier échantillonnage effectué en hiver confirme le rôle essentiel des bras morts comme zone refuge pour les poissons durant les périodes de faibles températures et de hautes eaux. En plus des espèces d'eaux calmes comme la tanche ou la carpe, on trouve dans le bras mort des espèces d'eau courante comme le vairon, la lote ou l'ablette qui quittent le chenal principal de la rivière pour occuper les annexes hydrauliques durant la période hivernale. A cette période, le métabolisme des poissons fonctionne au ralenti, la dépense énergétique liée à la nage active est minimisée par un séjour dans des zones à faibles vitesses d'écoulement.

Les espèces que l'on peut trouver indifféremment dans les eaux mortes et le chenal principal de la rivière telles le gardon, la perche, l'anguille semblent adopter le même comportement.

Une approche quantitative de la population piscicole confirme les observations réalisées sur le plan spécifique, en effet il a été capturé dans le chenal principal 0,2 poissons/minute de pêche alors que plus de 22 poissons/minute de pêche étaient capturés dans le bras mort. Il est important de souligner que la faible quantité de poissons observée dans le chenal principal n'est pas dû à une artificialisation de ce dernier. Le lit mineur près du bras mort présente un aspect "naturel" à priori favorable aux poissons.

Le chenal principal semble donc être délaissé par les poissons durant la période hivernale, au profit des bras morts.

Le second inventaire réalisé à la fin du printemps montre l'intérêt du bras mort comme zone de frayère et de nurserie pour le brochet. Seuls sont observés des juvéniles de l'année, les adultes ayant naturellement quitté le bras mort après la période de reproduction pour rejoindre le chenal principal plus favorable au développement de ces carnassiers car plus riche en proies de grande taille.

Cette pêche a également permis la capture de plusieurs tanches adultes mûres proches de la reproduction démontrant ainsi l'intérêt du bras mort pour cette espèce qui comme le brochet a besoin d'eaux calmes pour se reproduire.

Excepté les tanches adultes et un chevesne de 46 cm ( voir annexe 3), l'absence de poissons de grande taille dans le bras mort suggère que celui ci fonctionne correctement et qu'il a permis aux gros poissons de rejoindre le cours principal de la rivière après l'hiver. L'absence de gardons et d'ablettes pourtant présents en grande quantité dans le bras mort en hiver et totalement absents au mois de juin conduit à tirer les mêmes conclusions.

Les poissons non inféodés aux eaux calmes ne se font pas piéger avec la baisse du niveau des eaux et peuvent regagner le cours principal de la rivière dès que celle ci présente à nouveau des conditions favorables.

Les observations réalisées dans le cadre de cette étude permettent de valider un bon fonctionnement global de ce bras mort occupé en hiver par de nombreuses espèces piscicoles à la fois espèces d'eaux courantes et d'eaux calmes. Ce bras constitue également

une zone de frayère efficace pour le brochet, espèce très exigeante d'un point de vue du fonctionnement hydraulique des zones humides.

Ce suivi piscicole confirme le rôle essentiel des bras morts comme zone refuge pour les poissons. Il est important pour toutes les espèces piscicoles de pouvoir disposer de zones d'eaux calmes en particulier en hiver, lorsque la température de l'eau est basse et que le métabolisme de ces espèces **poïkilothermes** est réduit, imposant une réduction des dépenses énergétiques.

La présence d'eaux calmes à proximité du cours principal permet l'établissement d'un peuplement piscicole diversifié. Les bras morts participent à la diversification des milieux en permettant l'installation de populations nécessitant de réaliser leur cycle biologique pour partie ou complètement en eaux calmes.

Dans le souci de protéger les poissons restant dans le bras mort en été, il pourrait être envisagé une alimentation par l'amont du bras mort avec de l'eau provenant du cours principal de la rivière plus riche en oxygène. Il conviendrait de disposer la prise d'eau pour qu'elle soit fonctionnelle en période d'étiage. Une telle réalisation ne doit toutefois pas transformer le bras mort en un bras secondaire au faciès d'écoulement courant sur l'ensemble du linéaire. Le débit entrant devrait rester limité par rapport à la masse d'eau globale du bras mort et se diluer dans celui ci sans en changer le type d'écoulement.

Cette entrée d'eau par l'amont doit être calibrée pour permettre aux espèces piscicoles de trouver des zones calmes en période de crue afin de leur servir de refuge en hiver, et de frayères au printemps (pour les espèces nécessitant des eaux calmes lors de leur reproduction).

## CONCLUSION

Dans sa configuration actuelle, le fonctionnement biologique du bras mort peut être considéré comme satisfaisant pour les espèces piscicoles. Il pourrait être amélioré en assurant une arrivée d'eau calibrée par l'amont qui se révélerait intéressante en période d'étiage.

Lorsque les eaux sont basses et que la connexion entre la rivière et l'aval des bras morts est interrompue en raison de la forte sédimentation intervenant dans ces zones, une légère arrivée d'eau par l'amont permettrait de maintenir un taux d'oxygène dans les bras morts compatible avec la survie des poissons même lors d'épisode chaud et orageux. Cette solution présenterait également l'avantage d'empêcher la sédimentation sur toute la largeur de la zone de connexion aval et assurerait au poisson la libre circulation toute l'année.

Au regard des besoins nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des poissons rappelé dans cette étude, il demeure important de conserver dans les bras morts des zones d'écoulement lent voir nul en hiver et au printemps en empêchant une arrivée d'eau massive par l'amont lors des crues, et en élargissant ces bras morts dans leur zone intermédiaire.

Lorsque la mise en place d'une prise d'eau à l'amont, fonctionnelle à l'étiage, n'est pas réalisable, il convient d'entretenir régulièrement la connexion aval des bras morts avec le cours principal de la rivière.

La connexion du bras mort à la rivière uniquement par l'aval présente alors l'intérêt d'offrir une zone refuge à la faune aquatique en cas de pollution accidentelle du chenal principal.

Afin de préserver les biotopes très particuliers que représentent les bras morts il convient de recréer voir de créer des annexes de ce type, périodiquement le long du lit majeur. La rivière, en raison d'une forte anthropisation ne peut plus y évoluer librement. Les méandres et les bras morts y sont figés dans leurs limites actuelles. De nouveaux bras morts ne pouvant se créer, il convient de préserver ceux existants **afin** de conserver des zones propices au développement d'une flore et d'une faune aquatique riches et diversifiées.



Résultats bruts des pêches électriques; Nombre de poissons capturés et classes d'abondance

<b>Bras mort (site 16)</b>		<b>Nombre d'individus</b>	<b>Classe d'abondance</b>
<b>Pêche du 16 janvier 1998</b>			
<b>Espèces</b>			
Ablette	ABL	>200	4
Anguille	ANG	1	1
Brochet	BRO	7	2
Carpe commune	CCO	1	1
Carrassin	CAS	1	1
Epinoche	EPI	1	1
Gardon	GAR	>20	3
Lotte	LOT	1	1
Perche	PER	1	1
Tanche	TAN	1	1
Vairon	VAI	2	1
Nombre total de poissons		>236	
Nombre d'espèces rencontrées:			11
Temps de pêche			10.8 min

<b>Ill chenal principal amont bras mort (site 16)</b>		<b>Nombre d'individus</b>	<b>Classe d'abondance</b>
<b>Pêche du 16 janvier 1998</b>			
<b>Espèces</b>			
Brochet	BRO	1	1
Chevesne	CHE	1	1
Epinoche	EPI	1	1
Nombre total de poissons		3	
Nombre d'espèces rencontrées:			3
Temps de Dêche			16.8 min

<b>Bras mort (site 16)</b>		<b>Nombre d'individus</b>	<b>Classe d'abondance</b>
<b>Pêche du 18 juin 1998</b>			
<b>Espèces</b>			
Brochet	BRO	5	1
Chevesne	CHE	1	1
Epinoche	EPI	5	1
Perche	PER	4	1
Perche soleil	PES	5	1
Rotengle	ROT	1	1
Tanche	TAN	8	2
Nombre total de poissons		29	
Nombre d'espèces rencontrées:			7
Temps de Dêche			28.2 min

<b>111 bras mort Site 16 (pêche du 18 juin)</b>
---

Opération : 02230100037

Surface : 240.00 m<sup>2</sup>

Espèces		ANALYSE DES CAPITURES(Données brutes)					
		Effectifs	Densités /100m <sup>2</sup>	% de l'effectif	Poids	Biomasses /100m <sup>2</sup>	% du poids
Chevesne	CHE	1	«		991	413	32
Perche	PER	4	2	7	77	32	2
Brochet	BRO	5	2	9	33	14	1
Tanche	TAN	8	3	14	1947	811	62
Perche soleil	PES	5	2	9	26	11	1
Rotengle	ROT	1	«	2	1	«	«
Epinoche	EPI	33	14	58	47	20	2
<b>TOTAL</b>	Nb espèces : 7						
			<b>23</b>			<b>1301</b>	

<b>Il bras mort Site 16 (pêche du 18 juin)</b>
--

Opération : 02230100037

EFFECTIFS PAR CLASSES DE TAILLE							
Classes	BRO	CHE	EPI	PER	PES	ROT	TAN
10							
20							
30			1;				
40			11				
50			16		1	1	
60							
70					3		
80	2						
90	3			2			
100				1			
110				1	1		
120							
130							
140							
150							
160							
170							
180							
190							
200							
210							
220							
230							
240							
250							
260							
270							
280							
290							
300							
310							
320							
330							
340							
350							
360							
370							
380							
390							
400							
410							
420							
430							
440							
450							
460		1					
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>