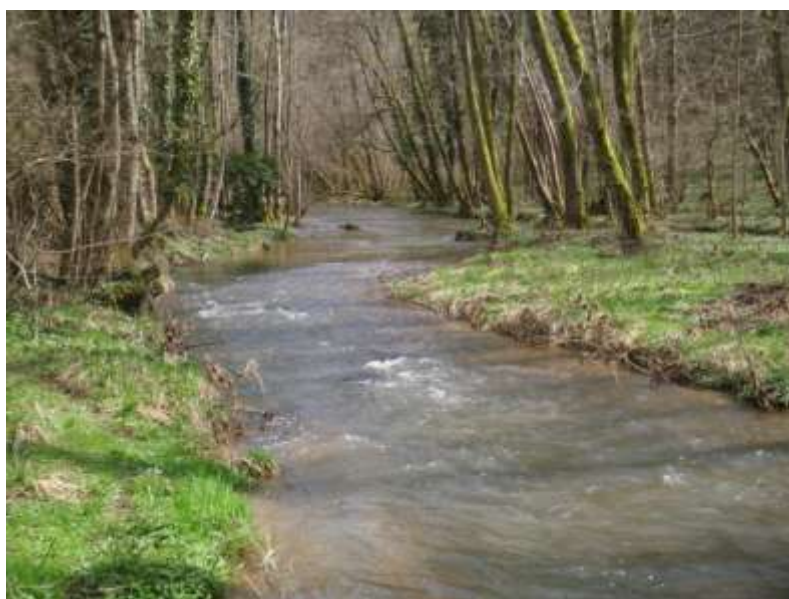




Caractérisation de l'Etat biologique par le Poisson de plusieurs masses d'eau du bassin de la Loire - Inventaires 2010



La Dragne à Moulins-Engilbert

janvier 2012



**ingénierie des milieux
aquatiques**

Caractérisation de l'Etat biologique par le Poisson de plusieurs masses d'eau du bassin de la Loire

Inventaires 2010

Janvier 2012

SIALIS - Ingénierie des milieux aquatiques

✉ Technopôle Nancy-Brabois

6 allée Pelletier-Doisy 54603 Villers-lès-Nancy cedex

Sialis-eau@wabnadoo.fr

☎ 03 83 50 44 44 Por 06 15 42 86 93

📠 03 83 44 04 82

SARL au capital de 7700 euros RCS Nancy n° SIRET 423 038 165 00019

Sommaire

<u>1.</u>	<u>METHODOLOGIE</u>	<u>1</u>
<u>2.</u>	<u>REPERTOIRE DES STATIONS D'ETUDE</u>	<u>2</u>
<u>3.</u>	<u>INDICE POISSON RIVIERE (IPR) ET ETAT ECOLOGIQUE CORRESPONDANT.....</u>	<u>4</u>
<u>4.</u>	<u>AUTRE APPRECIATION DE LA QUALITE PISCICOLE</u>	<u>7</u>
4.1	PREAMBULE	7
4.2	UNE BASE CONCEPTUELLE: LE SCORE D'INTEGRITE ICHTYOLOGIQUE (SI₂G).....	8
4.3	DU SI₂G AUX SCORES D'INTEGRITE ET DE DEVELOPPEMENT PISCIAIRE	11
4.4	RESULTATS OBTENUS.....	13
4.4.1	PEUPLEMENT DE REFERENCE UTILISE	13
4.4.2	PEUPLEMENT INVENTORIE ET ECART A LA REFERENCE	14
4.4.3	QUALITE PISCICOLE SELON LE SCORE D'INTEGRITE PISCIAIRE (SIP).....	18
<u>5.</u>	<u>COMPARAISON DES IPR, SIP ET SDP OBTENUS</u>	<u>22</u>

1. METHODOLOGIE

11 stations du bassin de la Loire situées sur le territoire du Parc Naturel Régional du Morvan ont fait l'objet d'inventaires de la faune piscicole dans le but de caractériser l'état de qualité des masses d'eau considérées à l'aide du paramètre poisson.

Les stations appartiennent toutes aux sous-bassins de l'Arroux et de l'Aron.

La qualité des cours d'eau est évaluée selon la nouvelle grille de l'Etat Ecologique qui découle de l'application de la Directive Cadre européenne pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

En France elle a fait l'objet du Guide Technique de l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (mars 2009) et plus récemment de l'Arrêté ministériel du 8 juillet 2010, qui précisent les seuils des paramètres physico-chimiques et biologiques entrant dans la définition de l'Etat Ecologique et les modalités de son évaluation.

La qualité biologique est évaluée à partir de l'**Indice Poisson Rivière (IPR)** NF T90 344 de 2004 et suivant le protocole d'échantillonnage de la norme XP T90 383 de 2008.

Pour plus de précision, on se reportera à la Notice de présentation et d'utilisation de l'ONEMA d'Avril 2006. C'est un **indice fonctionnel** qui attribue à la base une qualité de peuplement en fonction des traits écologiques (traduisant une plus ou moins grande sensibilité) des différentes espèces le composant et de leur proportion relative. Il a été déterminé en utilisant la feuille de calcul automatisée (CalculIPRv1.3.xls) mise au point par l'ONEMA

Le tableau suivant regroupe les seuils de changement de classes de qualité et les indices de qualité pour ce paramètre.

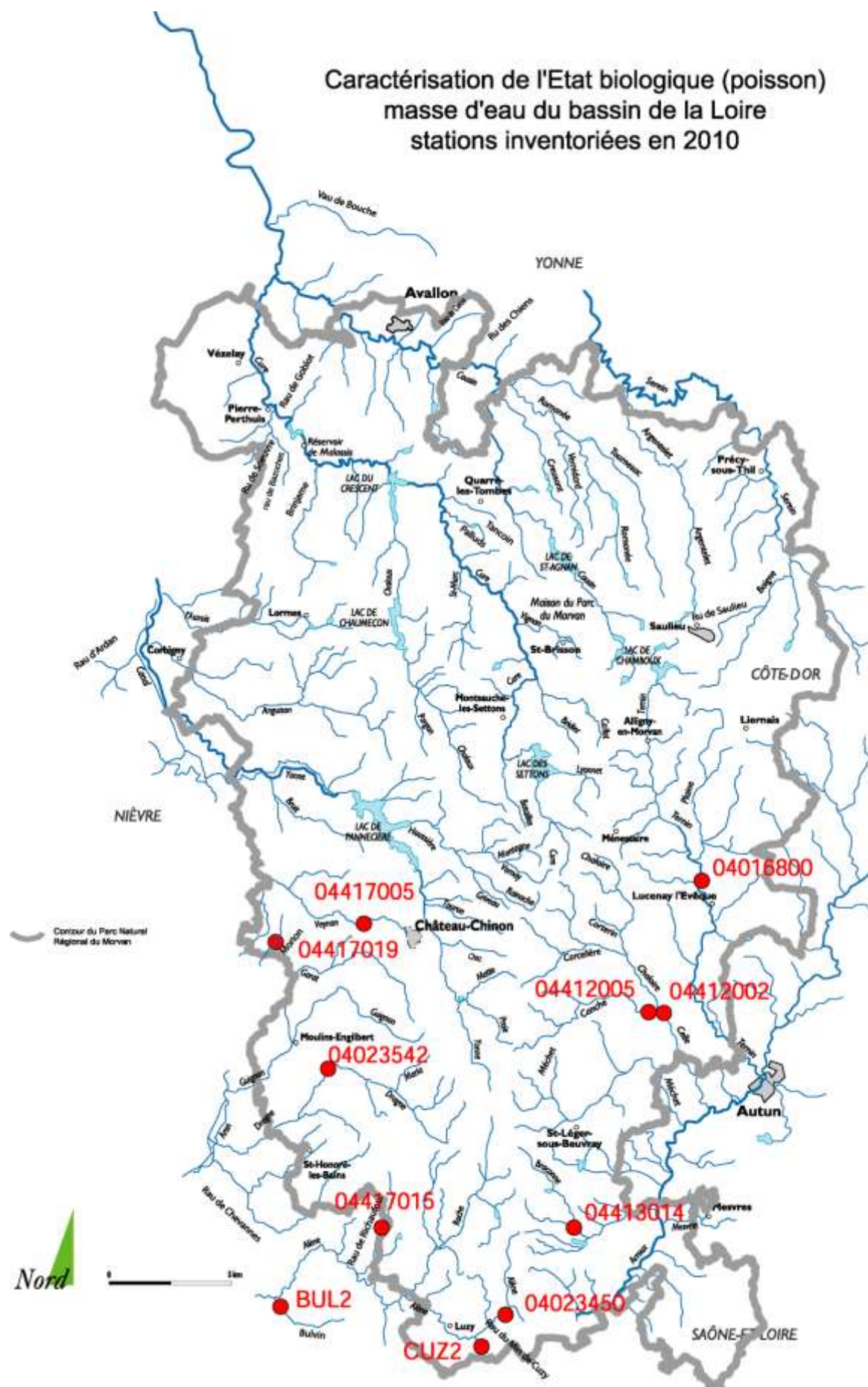
Qualité Biologique	Limites des classes d'état				
	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Poisson	Très Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Remarque : l'inventaire du peuplement a été effectué par pêche électrique par enlèvement successif à partir d'un minimum de deux passages. Le protocole de l'IPR ne prévoit qu'un passage. Le calcul de cet indice est donc fait à partir des effectifs du premier passage uniquement.

Dans un second temps, les résultats des inventaires ont été traités par un **dérivé du Score d'Intégrité Ichtyologique (SI₂G)**, lequel SI₂G a été mis au point par la DR5 de l'ONEMA (Cf. Guide Technique « Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante, 2000). C'est un **indice plus structurel** dont le calcul repose à la base sur les différences de composition, en nature et en abondance, entre peuplement en place et peuplement de référence du type écologique auquel la station de pêche peut être rattachée.

2. REPERTOIRE DES STATIONS D'ETUDE

Liste des stations de suivi de la qualité de l'eau - Bassin Loire - Parc Naturel Régional du Morvan, Agence de l'Eau Loire Bretagne								
N° de station	Type de station	Bassin	Rivière	Commune	Dépt	Localisation	XII	YII
041702	H21	AREDX	Caude	LACHEFÈRE-MORVAN	71	Forêt D28 Fdy (ad. pont)	71451	22462
041705	H21	AREDX	Caude	LACHEFÈRE-MORVAN	71	Forêt D28 Châtaignier (ad. pont)	71110	22510
001680	H21	AREDX	Tenn	CHISEY-MORVAN	71	Forêt de la Vallée (ad. pont)	71333	22530
041614	H21	AREDX	Caude	LACHEFÈRE-MORVAN	71	Forêt N81 (ad. pont)	71350	22608
041705	H21	AREDX	Caude	CHISEY-MORVAN	53	Forêt Les Fages (ad. pont)	71987	22762
C22	H21	AREDX	Nolin	C22	71	Forêt de la Vallée 'les Fages' à F225 (ad. pont)	72760	21956
E212	H30	AREDX	E212	LANTY	53	Forêt N81 (ad. pont)	71220	22160
041709	H21	AREDX	Mion	LIVANTON	53	Forêt de la Vallée 'les Fages' à F225 (ad. pont)	70229	22226
002346	H21	AREDX	A21	L22	53	'Leco' / pont D28	71334	66302
041705	F21	AREDX	Véron	SINTHILAFÈRE-MORVAN	53	50 ad. pont F225	71653	22320
002512	H21	AREDX	Dage	MOUSSEY-MORVAN	53	Forêt de la Vallée 'les Fages' à F225 (ad. pont)	71617	22030



3. INDICE POISSON RIVIERE (IPR) ET ETAT ECOLOGIQUE CORRESPONDANT

L'ensemble des données nécessaires au calcul de l'IPR est regroupé dans les tableaux ci-après.

	Valeurs moyennes										
Nom du cours d'eau	Surface échantillonnée (SUR) m²	Surface du bassin versant dérivé (SBV) km²	Distance à la source (DS) km	Largeur moyenne au point de mesure (LAP) m	Pente du cours d'eau (PEN) ‰	Profondeur moyenne (PRO) m	Altitude (ALT) m	Température moyenne de juillet (JUL) °C	Température moyenne de janvier (JAN) °C	Qualité hydrologique (H)	
Véron	59	25	55	28	422	02	300	1935	274	LOR	
Milon	134	183	97	32	280	04	223	204	24	LOR	
Alece	72	215	8	22	234	04	281	192	27	LOR	
Blain	116	13	73	33	370	05	255	203	32	LOR	
Dage	70	71	17	72	550	05	255	203	27	LOR	
Ritaufor	137	162	86	21	833	03	268	204	32	LOR	
Beaune	424	2585	92	4	612	015	295	1955	204	LOR	
Carde	384	4424	1513	56	1090	05	365	1984	206	LOR	
Celle	900	1331	1839	9	580	07	300	1991	205	LOR	
Cay	170	2017	61	315	370	015	275	2029	28	LOR	
Terrin	864	109	2634	9	353	06	335	1965	184	LOR	

Au total 23 espèces de poissons et 2 espèces d'écrevisse ont été capturées.

Espèces capturées											
Abette	Aguille	Bateau fluvial	Chabot	Chesne	Epinette	Garon	Garon	Hou	Loche franche	Loche	Lampreie de Heur
ABL	ANG	BAF	CHA	CHE	EPI	GAR	GOU	HOT	LOF	LOT	LPP

Risson d'at	Rede commune	Rede scél	Rede d'at	Rierge	Saumon atlantique	Silur	Tandre	Truite faio	Véron	Véronise	Ecrevisse américaine	Ecrevisse sigale
RCH	PER	PES	PSR	ROT	SAT	SIL	TAN	TRF	VER	VAN	AM	PFL

Les effectifs bruts du 1^{er} passage (un seul passage est pris en compte dans le calcul de l'IPR) sont rassemblés dans le tableau suivant.

	Effectifs bruts du 1 ^{er} passage																							
	AB	AG	BE	CE	CE	HE	CA	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE	CE
	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
Véron	0	0	0	1	22	0	0	40	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0
Néon	0	0	0	5	52	3	0	83	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0
Aleu	0	0	0	0	27	0	0	61	0	12	0	5	0	0	0	0	1	0	21	0	0	41	0	0
Blon	0	0	0	0	17	0	2	11	0	14	0	0	0	1	74	24	19	0	0	73	0	3	0	0
Dage	0	0	14	13	31	0	0	22	4	17	1	0	0	0	0	0	0	0	13	0	8	89	0	0
Rhau	0	0	11	0	60	0	0	56	0	10	0	2	0	0	0	0	0	0	10	0	4	70	0	0
Rouge	0	1	0	70	69	0	0	84	0	90	0	0	4	9	36	9	0	0	25	0	0	0	0	0
Cade	0	0	0	36	6	0	0	10	0	3	0	4	0	1	0	0	0	5	7	0	16	63	0	0
Cle	0	0	0	60	13	0	3	20	0	6	0	6	0	1	0	0	0	7	7	0	14	76	1	0
Oy	3	0	0	0	21	0	10	12	0	53	0	0	0	0	1	113	1	0	61	0	0	0	1	0
Tarin	0	1	3	39	23	0	1	31	0	20	0	1	0	0	0	0	0	6	37	0	5	33	1	0

Les valeurs des métriques utilisées pour le calcul de l'IPR, relatives à l'occurrence des espèces, d'une part, et à leur abondance, d'autre part, sont représentées dans les tableaux ci-dessous.

		Occurrence											
		NE				NR				NE			
		Valeur	Valeur	Indice	Score	Valeur	Valeur	Indice	Score	Valeur	Valeur	Indice	Score
		donnée	temp			donnée	temp			donnée	temp		
Véron	Stable	6	62	02	07	21	20	08	17	33	20	00	40
Néon	Nak	6	71	09	12	23	10	07	53	33	20	07	52
Aleu	Luz	7	67	04	04	27	10	09	48	32	20	04	21
Blon	Lady	9	60	00	33	14	00	01	95	37	10	01	35
Dage	Nak	10	76	01	23	28	60	10	01	39	60	04	02
Rhau	Grille	8	65	05	20	16	30	09	02	35	50	05	00
Rouge	Lacole	9	68	03	13	26	20	02	27	35	20	02	29
Cade	Lacole	10	56	03	09	20	40	07	05	34	60	09	01
Cle	Lacole	12	79	04	05	23	50	05	07	33	60	05	01
Oy	Oy	9	69	01	23	21	20	06	19	33	10	02	32
Tarin	Grille	13	39	03	50	31	60	05	07	47	20	07	07

		Abondance															
		ID				ID				ID				ID			
		Valeur	Valeur	Indice	Score	Valeur	Valeur	Indice	Score	Valeur	Valeur	Indice	Score	Valeur	Valeur	Indice	Score
		donnée	temp			donnée	temp			donnée	temp			donnée	temp		
Véron	Stable	01	09	07	37	01	01	05	05	07	02	02	70	12	03	05	05
Néon	Nak	16	09	05	06	13	01	07	03	03	02	01	35	43	03	06	52
Aleu	Luz	13	09	03	09	14	01	03	05	03	02	02	71	32	03	01	43
Blon	Lady	03	03	01	31	15	03	05	01	03	01	00	15	27	05	07	35
Dage	Nak	07	07	05	18	05	01	05	13	04	01	01	38	07	05	03	07
Rhau	Grille	12	07	04	61	12	03	09	02	04	01	01	99	37	01	04	38
Rouge	Lacole	03	03	03	21	11	07	05	03	05	02	05	50	10	01	04	13
Cade	Lacole	03	03	05	11	01	05	03	19	02	01	03	22	02	03	09	01
Cle	Lacole	03	03	03	03	01	03	05	25	02	01	03	29	02	05	01	17
Oy	Oy	04	01	05	31	05	02	05	03	01	02	05	56	12	05	02	12
Tarin	Grille	05	03	07	14	04	01	01	24	03	01	05	29	04	07	03	15

Les indices poissons (IPR) ainsi que les classes d'état de qualité correspondantes sont regroupés dans le tableau ci-après.

cours d'eau	commune	IPR	classe d'Etat
Veynon	St Hilaire	19,2	moyen
Morlon	Maux	33,2	médiocre
Allene	Luzy	26,7	médiocre
Bulvin	Lanty	40,2	mauvais
Dragne	Moulins Engilbert	8,6	bon
Richauffour	Chiddes	22,3	moyen
Braconne	La Comelle	17,6	moyen
Canche	La Celle-en-Morvan	12,7	bon
Celle	La Celle-en-Morvan	14,6	bon
Cuzy	Cuzy	23,4	moyen
Ternin	Chissey-en-Morvan	13,2	bon

4. AUTRE APPRECIATION DE LA QUALITE PISCICOLE

4.1 PREAMBULE

Les conditions du milieu (pente, température, minéralisation, largeur mouillée, vitesse moyenne du courant,...) évoluant des sources à l'embouchure, les peuplements aquatiques évoluent également suivant le même gradient. Les peuplements pisciaires n'échappant pas à cette règle, cette structure longitudinale des cours d'eau a pu, depuis Huet (1946), être caractérisée par la définition de cinq zones :

- la zone apiscicole correspondant aux secteurs des sources,
- et quatre zones piscicoles se succédant de l'amont vers l'aval, les zones à Truite, à Ombre, à Barbeau et à Brème.

Dans la réalité, la situation est plus complexe : en particulier, le fait que l'évolution des conditions de milieu soit généralement très progressive entraîne un remplacement lui aussi très progressif des espèces les unes par rapport aux autres, la notion même de l'existence de zones présentant des limites finies en est rendue caduque, leur caractérisation par la présence d'une ou d'un nombre limité d'espèces l'est encore plus.

C'est pourquoi, aux approches de type zonation, nous préférons le concept de biotypologie développé par Verneaux (1973, 1976, 1977, 1981).

Ce concept fait état de l'existence de dix types écologiques (biocénotypes B0 à B9) se succédant progressivement le long d'un écosystème d'eau courante théorique. Chacun d'entre eux se caractérise par une association d'espèces qui présentent des exigences écologiques voisines même si, pour des raisons historiques ou biogéographiques, elles ne sont pas forcément toutes rencontrées ensemble sur le terrain.

Tout secteur de cours d'eau peut être rattaché à l'un de ces dix types écologiques, son peuplement sera composé d'une partie des espèces caractéristiques du type écologique auquel il se rattache mais intégrera également des espèces électives d'autres types écologiques. Les premières (espèces caractéristiques) trouvent sur le secteur les conditions répondant le mieux à leurs exigences vitales ; elles présenteront de ce fait des densités numériques et des biomasses optimales en regard de leurs capacités spécifiques propres de développement. Les secondes espèces non électives trouvent sur le site des conditions ne satisfaisant pas au mieux leurs exigences vitales même si ces conditions restent compatibles avec leur implantation. Elles présenteront de ce fait des développements moins importants que ceux qu'elles montrent dans des secteurs correspondant aux types écologiques dont elles sont chacune électives.

Ainsi, la composition spécifique et la densité du peuplement pisciaire d'un secteur d'eau courante dépendent au départ du type écologique auquel se rattache ce secteur de cours d'eau ; et il peut être défini, pour chacun des dix types écologiques se succédant le long de l'écosystème potamique, un peuplement ichtyologique théorique ; chaque peuplement théorique représente le potentiel pisciaire du type ; et localement, ce potentiel s'exprimera plus ou moins en fonction de facteurs historiques (espèces ayant colonisé le bassin versant), de la plus ou moins grande qualité (pour des raisons naturelles ou artificielles) de la mosaïque d'habitats, de la qualité physico-chimique de l'eau et de l'exploitation halieutique du site.

- 8 -

Le tableau ci dessous (Évolution des abondances optimales potentielles, exprimées en classes croissantes de 0,1 à 5, de 40 espèces suivant le gradient biotypologique) constitue le référentiel quantitatif au sens large puisqu'il définit les p espèces que l'on peut rencontrer sur une station appartenant à un type donné, ainsi que leur affinité respective pour ce type. Cependant, ces p espèces ne sont pas forcément co-cénotiques (cf. Verneaux 1973-1976) et un site appartenant à un type donnée ne les contient généralement pas toute. Par conséquent, le nombre optimal n d'espèces présentes sur un site donné est inférieur à p.

Ordre	Spèce	IS	IH	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
1	SDF	70	88	2	3	5	3	2	1	1										
2	CHA	70	91	2	3	4	4	5	5	5	4	3	2	1	1	1	0,1			
3	TRF	45	88	1	2	3	4	5	5	5	4	4	4	2	1	1	1	1		
4	LPP	75	85			1	2	3	3	4	4	5	5	4	3	2	1			
5	VAT	55	77			0,1	1	3	4	5	4	3	3	2	1	1	1	1		
6	BAM	70	88				0,1	1	1	3	5	5	4	3	1	1				
7	LOF	30	85				1	2	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	
8	OBR	70	88				0,1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1	1		
9	EPI	25	45					0,1	1	3	4	5	5	4	3	2	2	2	1	1
10	BLN	60	79						0,1	1	2	3	4	5	3	1	1	1		
11	CHE	30	38						0,1	1	3	3	3	4	4	5	3	3	2	1
12	GOU	45	74						0,1	1	2	3	3	4	5	5	3	3	2	1
13	APR	85	95							0,1	1	3	4	5	4	3	1	1		
14	BLE	45	75							0,1	1	3	4	5	4	2	1	1		
15	HOT	40	83								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	
16	TOX	40	82								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	
17	BAF	50	85								0,1	1	2	3	4	5	5	3	2	1
18	LOT	60	95								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	
19	SPI	50	74								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	0,1
20	VAN	55	63								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
21	EPT	25	45									0,1	1	2	3	5	5	4	3	3
22	BOU	45	86									0,1	1	4	3	5	5	4	4	4
23	BRO	45	95									0,1	1	2	3	5	5	4	3	
24	PER	50	76									0,1	1	2	3	5	5	4	3	
25	GAR	20	46									0,1	1	2	3	4	5	4	3	
26	TAN	35	81									0,1	1	2	3	4	4	5	5	
27	ABL	25	46										0,1	1	3	4	5	4	4	
28	CAR	40	81										0,1	1	2	3	5	5	4	
29	PSR	15	35										0,1	1	3	4	5	5	4	
30	CCO	40	84											0,1	1	3	5	4	3	
31	SAN	30	73											0,1	1	3	5	4	4	
32	BRB	25	71											0,1	1	3	4	4	5	
33	BRE	30	74											0,1	1	3	4	4	5	
34	GRE	30	54												0,1	3	5	4	3	
35	PES	45	70												0,1	3	4	5	5	
36	ROT	40	89												0,1	2	3	4	5	
37	BBG	55	95												0,1	1	3	5	5	
38	PCH	35	80													0,1	3	5	5	
39	SIL	30	80													0,1	3	5	5	
40	ANG	31	55							0,1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
Variété optimale observée				1	1	2	3	3	4	5	7	9	12	15	18	21	23	25	23	17
Variété optimale théorique				1	2	3	4	5	6	7	9	12	15	18	21	24	27	30	28	28

Le peuplement de référence d'un site est constitué de n espèces parmi les p que l'on peut rencontrer dans le type écologique correspondant. Le choix de ce sous-ensemble et l'attribution des abondances optimales compte tenu du type écologique s'effectuent suivant le raisonnement logique ci-après :

- Parmi les espèces à la fois électives du type écologique et présentes dans le bassin hydrographique considéré, on sélectionne d'abord celles qui présentent les plus fortes affinités pour le type théorique, c'est-à-dire celles qui sont associées aux plus fortes abondances optimales (cotes 3 à 5 dans les tableaux ci-dessus) on retient n espèces (**peuplement de référence a minima**).
- Si le nombre p d'espèces n'est pas atteint, on complète par les espèces les plus apicales puis par les plus basales, en favorisant, dans ce deuxième groupe, celles qui ont été effectivement capturées (**peuplement de référence élargi**).
- On attribue à chaque espèce du peuplement théorique sa cote optimale pour le type considéré. Si la variété potentielle est naturellement limitée par un accident écologique ou par des limites d'aires de répartition, on compense en attribuant aux espèces restantes des abondances supérieures.
- On vérifie que la somme des abondances attribuées aux espèces constitutives du peuplement référentiel établi est bien approximativement égale au score d'abondance optimal théorique

Enfin la troisième étape consiste à comparer les structures quantitatives respectives des peuplements observé et optimal (peuplement de référence élargi). Les écarts entre référence et réalité mesurent le degré d'altération. Pour préciser ce diagnostic, l'abondance de chaque espèce est pondérée, par sa sensibilité synthétique aux dégradations de l'habitat et de la qualité de l'eau.

Si « t » est le nombre d'espèces du peuplement observé appartenant au type et « n » le nombre d'espèces optimal du peuplement type

=> le score ichtyologique d'intégrité de la qualité de l'eau, SI_2E , est alors défini par :

$$SI_2E = \frac{\sum_{i=1}^t a_i \times s_i}{\sum_{j=1}^n a_j \times s_j} \times 20$$

où pour la ième espèce du peuplement réel ou pour la jème espèce du référentiel :

- s est le complément à 10 de l'indice de sensibilité défini par Verneaux (1981),
- a est la classe d'abondance optimale, pour le type considéré

=> le score ichtyologique d'intégrité de l'habitat aquatique, SI_2H , est défini par :

$$SI_2H = \frac{t}{n} \times \frac{\sum_{i=1}^t a_i \times h_i}{\sum_{j=1}^n a_j \times h_j} \times 20$$

où pour la ième espèce du peuplement réel ou pour la jème espèce du référentiel :

- h vaut 10 fois le complément à 1 de l'indice d'euryécie "e" (GRANDMOTTET (1983)
- a est la classe d'abondance optimale pour le type considéré de la ième espèce du peuplement réel ou de la jème espèce du référentiel.

=> et le score ichtyologique d'intégrité globale SI_2G est défini par :

$$SI_2G = \frac{SI_2E + SI_2H}{2}$$

4.3 DU SI₂G AUX SCORES D'INTEGRITE ET DE DEVELOPPEMENT PISCIAIRE

Les règles de constitution du peuplement optimal servant de référence au calcul du SI₂G limitent sa variété spécifique à des variétés optimales observées, inférieures aux variétés optimales théoriques. Elles impliquent aussi que le score d'abondance de ce peuplement optimal reste dans une fourchette ciblée autour d'un score optimal établi sur la base de ces situations observées.

Si toutes les espèces électives d'un type écologique donné ne sont pas forcément co-cénotiques, rien n'exclut qu'elles puissent l'être toutes et la différence entre variétés optimales théoriques et observées peut aussi provenir, comme le plafonnement du score d'abondance, de la méconnaissance de vraies situations référentielles. C'est d'ailleurs pourquoi ce peuplement optimal est présenté comme étant un peuplement optimal à minima dont la détérioration témoignera sans conteste possible d'une dégradation de la qualité du milieu.

Cette limitation de la variété optimale peut conduire, au niveau des situations apicales pour le moins, à exclusion du peuplement optimal des espèces pourtant recensées et électives du type écologique considéré.

Dans le calcul du SI₂G, les surabondances inventoriées des espèces constitutives du peuplement optimal ainsi que les abondances des espèces non constitutives de ce peuplement voire non électives du type écologique sont prises en compte et contribuent de ce fait à augmenter la note obtenue. Dans la hiérarchisation des dégradations, il a en effet été admis qu'un peuplement abondant même si typologiquement déstructuré témoignait d'une altération moins prononcée qu'un peuplement raréfié.

Si ce principe n'est pas sans fondement, il occulte le fait qu'une prolifération spécifique peut aussi témoigner d'un dysfonctionnement et son application généralisée peut conduire à surestimer la qualité de certains systèmes apicaux, dont les déficits en espèces électives du type écologique peuvent être largement compensées par des espèces n'y ayant pas normalement leur place et dont le développement témoigne soit d'un environnement perturbateur (présence de systèmes connexes ensemencant régulièrement le cours d'eau), soit d'un glissement typologique impliqué par les modifications du milieu (réchauffement, ralentissement des écoulements, ...).

C'est pourquoi, il est proposé ci-après d'utiliser 2 nouveaux indices, le Score d'Intégrité Pisciaire (SIP) et le Score de Développement Pisciaire (SDP), s'inspirant directement dans leur concept comme dans leurs principaux principes du SI₂G.

Le tableau ci-après récapitule les différences entre SIP et SI₂G.

	SI ₂ G	SIP
Composition du peuplement de référence	Prise en compte des espèces colonisant ou ayant colonisé le bassin	
	Non prise en compte des grands migrateurs dont la présence ou l'absence dépendent de raisons pouvant être totalement extérieures au contexte local	
	Choix des espèces les plus caractéristiques du type écologique (classes théoriques d'abondance 5 puis 4 puis 3) jusqu'à obtenir le nombre d'espèces correspondant à la variété optimale observée	
	Afin d'arriver à cette variété optimale complément éventuel avec autres sp en commençant par les plus apicales et en privilégiant les présentes	
	Limitation du nombre d'espèces à la variété optimale observée	Intégration des espèces présentes électives du type écologique et qui ne sont pas retenues par les règles du SI ₂ G suite à un dépassement de la variété optimale observée
	Majoration au besoin des cotes d'abondance spécifiques quand la variété spécifique est naturellement limitée afin d'atteindre la fourchette du score d'abondance optimal	
Calcul du Score	Minoration au besoin des cotes d'abondance spécifiques afin de ne pas dépasser la fourchette du score d'abondance optimal ?	Prise en compte des cotes d'abondance spécifique sans plafonnement lié à la fourchette du score d'abondance optimal
	Prise en compte de toutes les espèces inventoriées	Prise en compte des seules espèces rentrant dans la composition du peuplement de référence
	Prise en compte des classes d'abondance inventoriée pour toutes les espèces	Plafonnement des classes d'abondance inventoriées à la classe d'abondance spécifique pour le type écologique

A ces différences près, le SIP se détermine de la même façon que le SI₂G et repose comme lui sur le calcul d'un score de qualité de l'eau (SIPe) et d'un score de qualité de l'habitat (SIPh).

Il relève plus strictement du principe d'indice structurel en n'intégrant dans son calcul que les espèces du peuplement de référence et en éliminant l'effet majorant des surabondances spécifiques à défaut de les sanctionner.

De ce fait, il traduit plus sévèrement les discordances structurelles de peuplement que le SI₂G et masque la capacité relictuelle du milieu à la production pisciaire.

C'est pourquoi, il est complété par un second score, le Score de Développement Pisciaire SDP, tel que :

$$SDP = SIP \times (1 + ((Sa_{sup} / Sa_{pr}) \times (Var_{sup} / Var_{pr})))$$

Où

- Sa_{sup} est le score des surabondances et abondances hors type
- Sa_{pr} est le score des abondances des espèces retenues dans la composition du peuplement de référence
- Var_{sup} est le nombre d'espèces n'appartenant pas au type écologique + migrateurs
- Var_{pr} est le nombre d'espèces composant le peuplement de référence.

4.4 RESULTATS OBTENUS

4.4.1 Peuplement de référence utilisé

Les peuplements théoriques (selon la biotypologie de Verneaux, 1976, 1977) correspondants aux onze stations étudiées vont du B3+ au B5+ (Niveau Typologique Ichtyologique -NTI) pour un total de 19 espèces (p espèces). Ce qui correspond à une bonne partie de la zone salmonicole, qui s'étend de la zone à truite supérieure (B2) à la zone à truite inférieure (B6+).

Mais parmi ces espèces un certain nombre n'est pas retenue en raison de leur absence historique dans le bassin de la Loire ou dans cette partie du Morvan (le **saumon de fontaine**, le **barbeau méridional**, l'**ombre**, le **blageon**, l'**apron**, la **blennie** et le **toxostome**). L'**épinoche** (EPI), présente dans une seule station, a également été écartée en raison de sa rareté (statut incertain d'espèce caractéristique dans le Morvan. Les grands migrateurs comme l'**anguille** (ANG) et le **saumon atlantique** (SAT) par exemple, espèces qui se rencontrent dans certains de nos échantillons, ne font pas partie de ce référentiel théorique car les facteurs structurant la répartition longitudinale de ces populations sont trop différents des espèces holobiotiques.

En appliquant les règles de composition du peuplement de référence pour le calcul du SIP énoncées plus haut, les espèces et leur abondance, que nous retenons au final comme étant les espèces du peuplement théorique des cours d'eau considérés, auxquelles seront confrontées les données recueillies sur les peuplements en place, sont comprises entre **7 et 12** suivant le type écologique des stations (voir tableau ci-après).

Répartition des espèces

	B3+	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
	B3+	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
CHA	5	5	5	5	5	4	4	3	3	2	2
TRF	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
LPP	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
VAI	4	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3
LOF	3	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4
HE	1	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5
CHE	01	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
GOU	01	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
ICT						01	01	1	1	3	3
BAF						01	01	1	1	2	2
ICT						01	01	1	1	2	2
SI						01	01	1	1	2	2
VAN						01	01	1	1	2	2
HR										01	01
GR										01	01
TAN										01	01
Tid (vap)	6	7	7	7	7	8	9	9	9	12	12

espèces du peuplement de référence (vap) : inabie (Sauri)

espèces du peuplement de référence (vap) : inabie (Sauri) : raison de leur absence historique

5

des espèces du peuplement de référence

Se dessine un groupe d'espèces centrales commun à tous les référentiels, composé d'un **noyau d'espèces salmonicoles** : **chabot** (CHA), **truite fario** (TRF), **lamproie de planer** (LPP) (sauf pour le B3+), **vairon** (VAI) et **loche-franche** (LOF) et de 2 cyprinidés d'eaux vives, le **chevesne** (CHE) et le **goujon** (GOU).

Dans les 2 biocénotypes les moins apicaux (B4+, B5 et B5+), s'ajoute à ce premier groupe, un second, composé majoritairement de cyprinidés d'eaux vives (hotu, barbeau fluviatile, spirilin, vandoise) et de la lote, toutes ces espèces affectionnant des eaux plus réchauffées que celles appartenant au premier groupe.

4.4.2 Peuplement inventorié et écart à la référence

Les résultats bruts de chaque station sont présentés en annexe. Les densités numériques et pondérales estimées sont regroupées dans 2 tableaux en annexe également. On rappelle que 25 espèces ont été inventoriées dont 2 écrevisses.

Dans le tableau ci-dessous, apparaissent les espèces qui théoriquement devraient être présentes dans chaque station (bleue) ainsi que les espèces qui ne devraient pas l'être car elles n'appartiennent ni au type écologique ni au peuplement de référence de chaque station (en orange). Les chiffres indiqués sont les classes d'abondance des espèces réellement capturées.

Peuplement inventorié											
	Bikin	Baconne	Cuy	Mrion	Veyron	Alène	Rchaufour	Gauche	Celle	Dagne	Temin
	B3+	B4	B4	B4	B4	B4+	B4+	B5	B5	B5+	B5+
CHA		2		4	1			3	1	1	2
TRF					1		1	2	1	1	1
IPP						5	3	3	1		Q1
VA	1	Q1	Q1	5		3	3	2	1	1	1
LCF	1	2	3	4	1	5	4	Q1	Q1	2	1
EH				5*							
CHE	4	3	3	4	3	5	5	2	2	1	2
COU	5	4	5	5	4	5	4	1	1	1	1
HOT										Q1	
BAF							1			1	1
LOF										1	
SH		5	5			5	5	4	2	5	4
VAN									Q1		Q1
HER	3	5						1	1		
GAR	1		1	Q1					Q1		Q1
TAN	5										
ABL			Q1								
BSR	5	2	5								
BES	5	5	2		1						
ROT	5		1			2					
ICH		3									
SAT		2						1	Q1		1
ANG											2
Total sp capturées	10	11	10	7	6	7	8	10	12	10	13

espèce du peuplement de référence (var pr) non capturée
 espèce du peuplement de référence (var pr) inventoriée : sous représentée (1) sur-représentée (3) conforme ou presque : écart d 1 classe au plus (3)
 espèce inventoriée hors type écologique et non retenue dans le peuplement de référence (5 : classe d'abondance correspondante)
 S* l'épinoche a été capturée dans le Mrion, il appartient au type écologique mais n'a pas été retenue dans le peuplement de référence

A titre indicatif (car non retenu pour le calcul de l'indice), l'abondance du saumon atlantique a été interprétée sur la base des classes d'abondance de la truite fario, aucune valeur de référence ne pouvant par contre être donnée par type écologique.

Lorsqu'on croise la référence avec les captures, d'emblée des grandes tendances ressortent :

Tout d'abord il faut souligner qu'aucune station ne possède un peuplement conforme au peuplement de référence. Il y a toujours des espèces en moins ou en trop avec des effectifs inappropriés.

On peut regrouper les stations en fonction des écarts à la « norme ». Par ordre croissant de divergence, on peut distinguer les 4 grands groupes suivants :

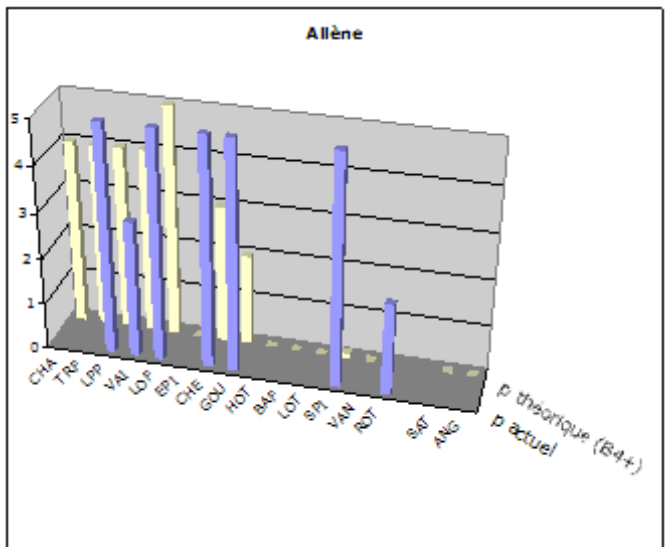
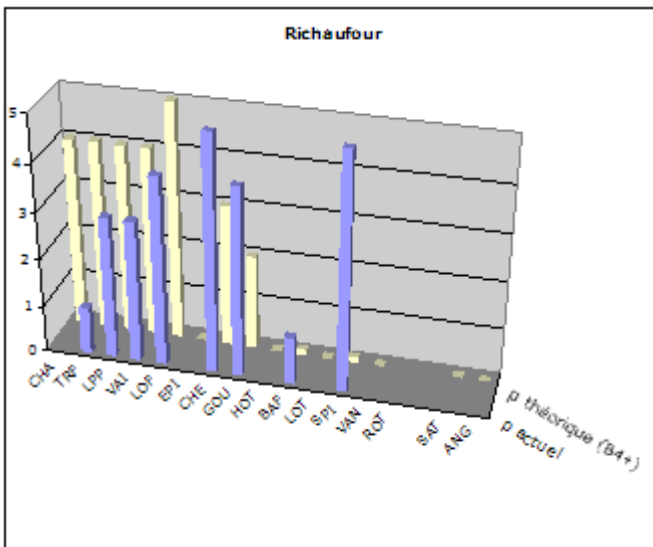
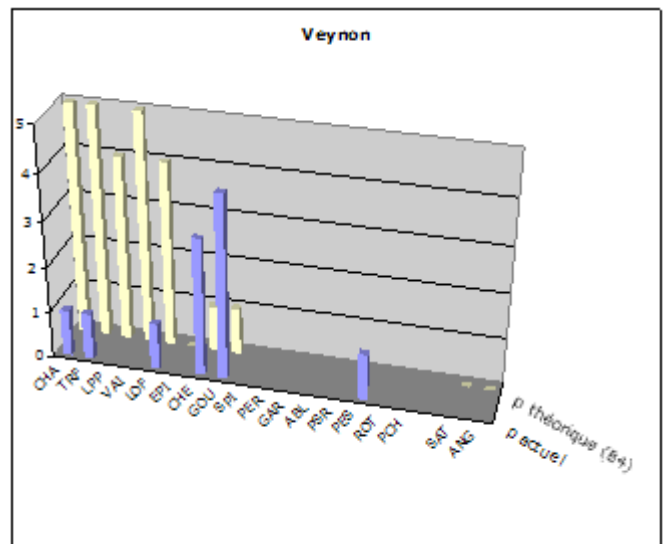
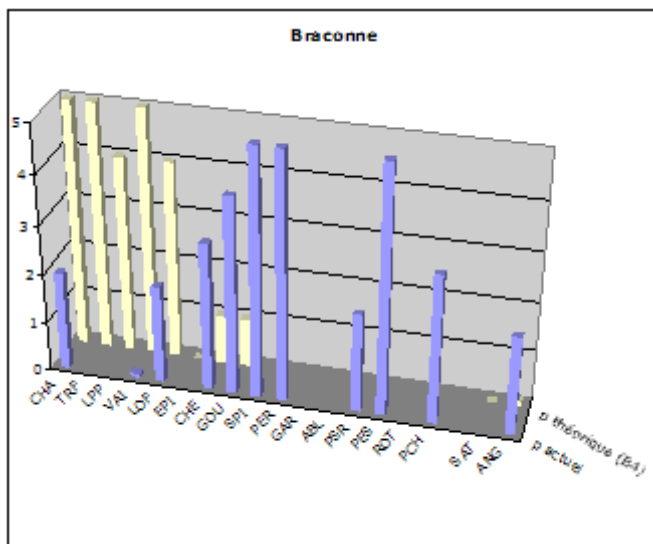
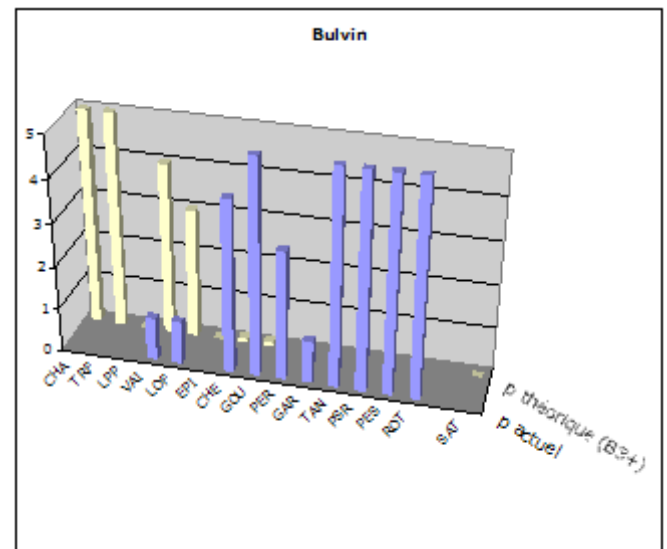
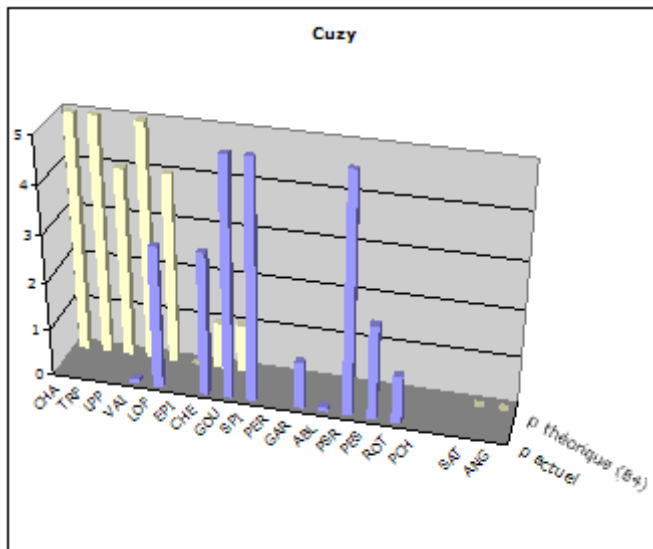
- les stations dans lesquelles la **composition spécifique s'écarte assez peu de la référence** (peu d'espèce en moins ou en trop) et où il y a à peu près **équilibre** entre les espèces largement sous-représentées (au moins 2 classes d'écart) et les espèces à abondance conforme ou presque (au plus écart d'une classe) mais surtout où il ne **manque aucune espèce du noyau salmonicole**, lequel constitue le cœur même du peuplement de référence comme on l'a vu plus haut. Seule la **Canche** est concernée.
- Les stations ayant les mêmes caractéristiques que précédemment mais où **il manque 1 ou 2 espèces salmonicoles**. On trouve dans ce cas, le **Morion**, l'**AllèneAlène** et le ruisseau de **Richaufour**.
- Les stations dans lesquelles la composition spécifique des captures est toujours assez proche de la référence, comme dans les 2 groupes ci-avant, mais où **le noyau salmonicole est très largement déficitaire** en terme d'abondance. Il s'agit des 3 autres grands cours d'eau, la **Dragne**, la **Celle**, et le **Ternin**.
- Les stations où la composition des échantillons est très différente de la référence et qui cumule un **fort déficit des espèces repères** (noyau salmonicole), plus marqué que précédemment, et qui généralement accueillent des espèces **atypiques**, éloignées voire très éloignées du type écologique. Ce groupe de stations comprend le **Veynon**, la **Braconne**, le ruisseau de **Cuzy** et surtout le **Bulvin**. Ce dernier, par exemple abrite 6 espèces extratypologie, la plupart en grande quantité, alors que les 2 seules espèces salmonicoles présentes sont marginales.

Les graphes présentés sur les pages suivantes comparent les compositions spécifiques quantitatives des peuplements de référence (en jaune) avec celles des peuplements inventoriés (en bleu). Les espèces électives du type écologique rencontrées sur le bassin dont l'absence sur une station ne peut-être jugée significative d'une dégradation apparaissent dans les peuplements de référence sous forme d'une simple tache jaune. Il en est de même des grands migrateurs dont la présence ou l'absence ne peuvent être exclusivement attribuables au contexte local.

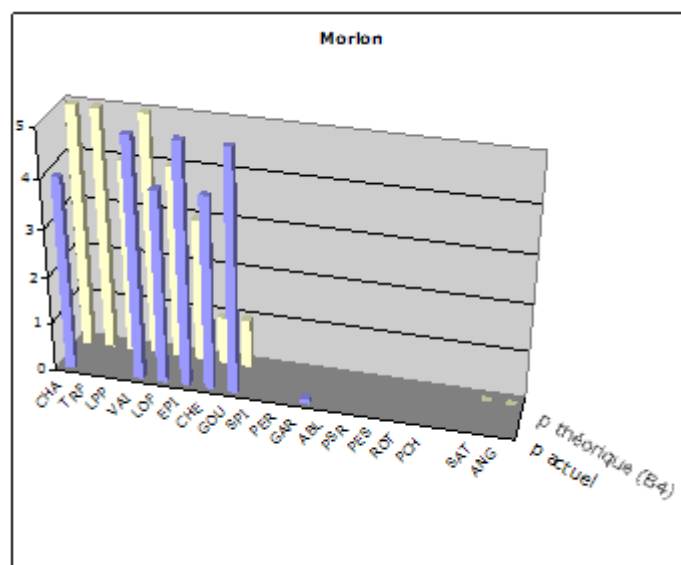
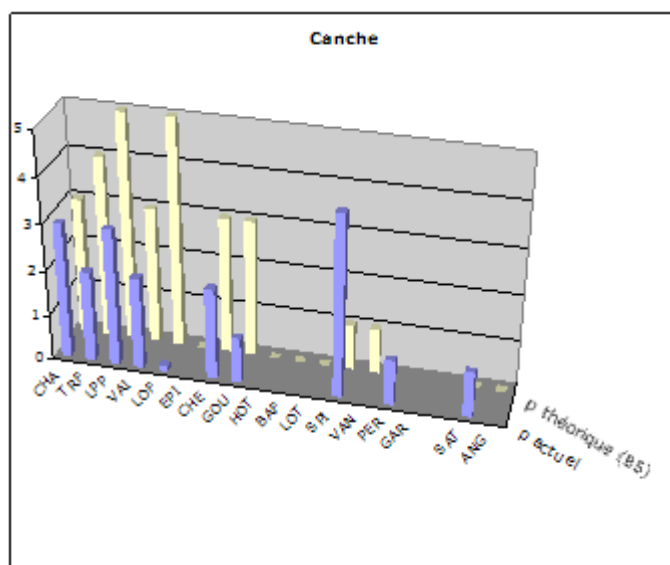
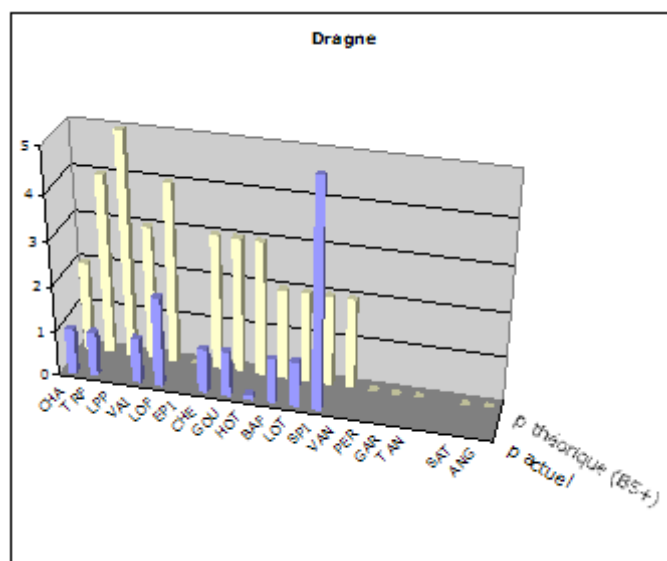
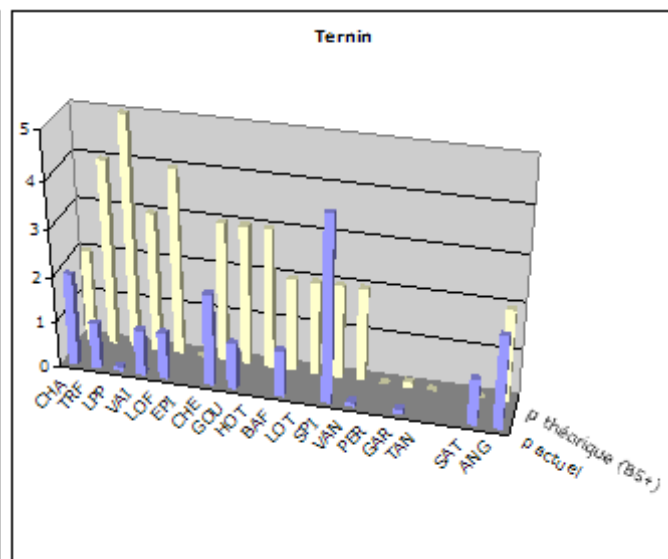
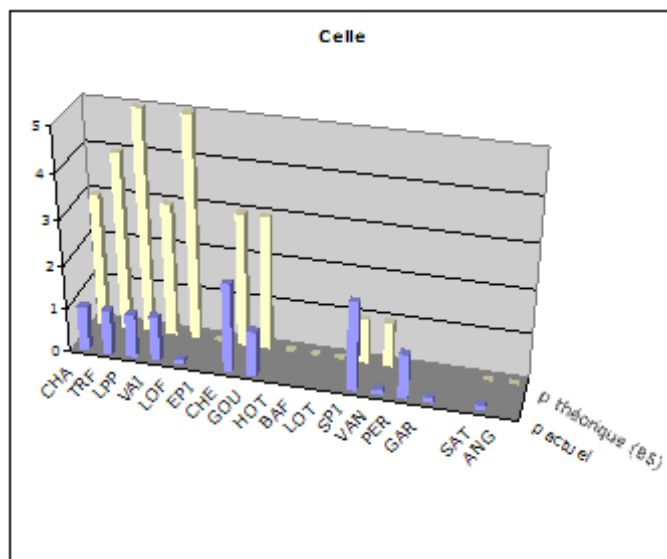
Ces graphes illustrent tout à fait les déséquilibres évoqués ci-avant et font peut-être mieux ressortir deux phénomènes marquants que cela traduit et qui sont l'essentiel à retenir :

- un glissement typologique vers l'aval (grosso modo les espèces salmonicoles disparaissent au profit d'espèces du niveau typologique inférieur, immédiat ou éloigné),
- une limitation du développement allant jusqu'à l'absence des espèces les plus caractéristiques des types écologiques (lorsqu'elles sont présentes, leurs effectifs sont souvent déficitaires)

Le glissement typologique vers l'aval (bâtons bleus décalés vers la droite du graphique) est très marqué sur le Bulvin, le ruisseau de **Cusy-Cuzy** et la Braconne, prononcé sur le Veynon, non négligeable pour le ruisseau de Richaufour et l'**AllèneAlène**.



Des déficits productifs importants sont notables au niveau du Veynon, de la Celle, du Ternin et de la Dragne. La plupart des espèces sont concernées, celles du type écologique comme les autres. A l'opposé, le Morion est très productif.



4.4.3 Qualité piscicole selon le Score d'Intégrité pisciaire (SIP)

Le tableau ci-après récapitule les éléments de base indispensables à la détermination des SIP : Niveau Typologique Ichtyologique (NTI), variant d'un B3+ à un B5+, composition qualitative des peuplements de référence (Var pr) et des peuplements échantillonnés, des peuplements hors type, composition quantitative (exprimée en classe d'abondance) de ces mêmes peuplements, pour chaque station.

	Bulvin	Braconne	Cuzy	Morion	Veynon	Allène	Richaufour	Canche	Celle	Dragne	Ternin
	NTI										
	B3+	B4	B4	B4	B4	B4+	B4+	B5	B5	B5+	B5+
repères et paramètres pour le calcul du SIP											
Fouchettes théorique des scores d'abondance (CSP, 1995)	14-18	18-22	18-22	18-22	18-22	20-24	20-24	22-26	22-26	34-38	34-38
Score des abondances du peuplement de référence (Sa pr)	17,2	25	25	25	25	26,1	26,2	28	28	35	35,1
Score des abondances inventoriées	35	33	25	27	11	30	26	19	10	14	16
Score des surabondances et abondances hors type (Sa sup)	32,8	27,0	20,1	9,1	6,0	12,9	9,8	5,0	2,2	3,0	5,0
Sa sup / Sa pr	1,91	1,08	0,80	0,36	0,24	0,49	0,37	0,18	0,08	0,09	0,14
Variété spécifique optimale théorique (Verneaux, 1976, 1977)	6	7	7	7	7	9	9	12	12	15	15
Variété spécifique optimale statistiquement observée	4	5	5	5	5	7	7	9	9	12	12
Variété spécifique peuplement de référence (Var pr)	6	7	7	7	7	8	9	9	9	12	12
Variété spécifique inventoriée	10	11	10	7	6	7	8	10	12	10	13
Variété spécifique hors type (Var sup)	6	6	6	1	2	1	0	2	3	0	2
Var sup / Var pr	1,00	0,86	0,86	0,14	0,29	0,13	0,00	0,22	0,33	0,00	0,17
Coef majoration SI2G = 1 + ((Sa sup / Sa pr) x (Var sup / Var pr))	2,91	1,93	1,69	1,05	1,07	1,06	1,00	1,04	1,03	1,00	1,02

Le SDP et ses sous-indices sont regroupés dans le tableau suivant. L'IPR est rappelé pour mémoire.

	Bulvin	Braconne	Cuzy	Morion	Veynon	Allène	Richaufour	Canche	Celle	Dragne	Ternin
Qualité piscicole						Alène					
IPR	40,2	17,6	23,4	33,2	19,2	26,7	22,3	12,7	14,6	8,6	13,2
SIPe (/20)	2,1	5,3	3,7	12,3	3,3	12,2	10,8	13,4	5,8	5,9	7,1
SIPh (/20)	1,6	4,0	2,7	9,4	2,6	9,2	9,8	10,7	5,3	4,7	7,2
SIP (/20)	1,9	4,7	3,2	10,9	3,0	10,7	10,3	12,1	5,6	5,3	7,2

SDP (/20)	5,4	9,0	5,4	11,4	3,2	11,4	10,3	12,5	5,7	5,3	7,3
-----------	-----	-----	-----	------	-----	------	------	------	-----	-----	-----

Les résultats du SIP sur les différentes stations font la synthèse des deux anomalies évoquées plus haut, le glissement typologique et la faible production des espèces référentielles, en particulier les espèces salmonicoles, qui sont pourtant les espèces caractéristiques du Morvan.

A l'exception de la Canche (12,1/20), que le SIP classe à la limite inférieure de la bonne qualité piscicole (vert), les autres cours d'eau se voient attribuer des notes comprises entre 1,9 et 10,9/20 qui correspondent à une qualité mauvaise à moyenne. Le Bulvin, le Veynon et le ruisseau de Cuzy obtiennent des scores très faibles (qualité mauvaise). Ceux de la Celle de la Dragne et du Ternin sont un peu au-dessus mais leur qualité est jugée médiocre. Quant au Morion, à l'~~Allène~~Alène et au ruisseau de Richaufour, ils atteignent une qualité moyenne.

Le calcul du SDP qui intègre la capacité du milieu à produire du poisson même s'il n'est pas électif du type écologique permet de rehausser légèrement les résultats obtenus sur 3 des 4 plus mauvaises stations (Bulvin, Cu~~zy~~ et Braconne) qui gagnent une classe de qualité. Le Veynon reste ainsi le seul en mauvaise qualité piscicole. De même la Dragne, la Celle et le Ternin n'évoluent pas et restent en qualité médiocre.

L'observation des SI_{Pe} et SI_{Ph} semble montrer une tendance plus nette des déficits de qualité habitationnelle par rapport à ceux de qualité de l'eau (incluant la température) même si cela n'est jamais très marqué et même s'il est vrai que pour les plus faibles scores (qualité mauvaise et médiocre) les deux interviennent de concert et sont difficilement distinguables. Quoi qu'il en soit, le niveau faible des indices dans la plupart des stations montre que les deux ont sans doute une part de responsabilité non négligeable dans les déséquilibres piscicoles constatés.

Sans établir une hiérarchie dans la responsabilité des sources possibles de dégradation, ce qui est toujours risqué en écologie où les causalités sont nombreuses et agissent souvent en synergie, on peut dégager au moins trois pistes.

- L'existence de températures trop élevées et/ou de conditions d'oxygénation insuffisantes pendant la saison chaude, notamment pour les espèces les plus apicales du type écologique (impact des étangs, absence de la ripisylve, réchauffement climatique, accentuation des étiages,...).
- la dégradation morphologique des cours d'eau (incision, sur-largeur) et la simplification des formes d'écoulements qui s'y rattache. D'où une réduction des capacités d'accueil par manque ou absence d'abris. Tout cela en relation avec les effets directs ou indirects de travaux anciens (rectification, curage, déssouchage,...) et/ou de pressions agricoles (piétinement par le bétail, disparition de la ripisylve,...). Le déficit d'abris concerne toutes les stations de façon non négligeable.

- En relation avec le point précédent, au moins en partie, le colmatage plus ou moins important des substrats, sous forme de sable grossier (altérites de la roche mère influant fortement la composition des fonds de nombreux cours d'eau morvandiaux) dans les plus grands cours d'eau (Celle, Canche, Ternin et Dragne), de sable plus fin voire de matières organiques mêlées, dans les plus petits cours d'eau. Ce colmatage pourrait altérer le fonctionnement des frayères et rendre le recrutement plus difficile (le chabot, la truite mais aussi certains cyprinidés d'eaux vives y sont particulièrement sensibles). D'une manière générale toutes les stations sont concernées.



exemple de très fort ensablement : le Veynon à St Hilaire-en-Morvan



exemple de disparition de la ripisylve : l'~~Allène~~Alène à Luzuy



exemple de déficit important d'abris : la Dragne à Moulins-Engilbert

5. COMPARAISON DES IPR, SIP ET SDP OBTENUS

IPR et SIP ont des scores dans la même classe de qualité qu'au niveau de la Canche (bonne qualité), du Richaufour (qualité moyenne) et du Bulvin (mauvaise qualité). La prise en compte du SDP fait coïncider cette qualité au niveau de la Braconne (qualité moyenne) mais crée une discordance au niveau du Bulvin.

Seules deux stations (Morion et ~~Allène~~Alène) sont sanctionnées plus sévèrement par l'IPR que par le SIP et le SDP.

Cinq d'entre elles par contre obtiennent des qualités de 2 classes supérieures avec l'IPR (Veynon, Dragne, Cusy, Celle et Ternin) qu'avec le SIP et le SDP (1 seule classe pour le Cusy).

L'exemple de la Dragne, de la Celle et du Ternin, où les écarts entre les 2 indices (SIP et IPR) sont élevés, est particulièrement révélateur des différences d'appréciation de la qualité du peuplement piscicole entre les deux, surtout par rapport à la production. En terme de composition spécifique les divergences existent aussi mais sont moins flagrantes et plus difficiles à caractériser.

Ainsi, l'IPR et le SIP jugent que la composition spécifique du peuplement des 3 échantillons en question est assez proche de la référence. La différence se fait avant tout sur l'interprétation des densités.

- Dans le premier cas, la densité (numérique) des individus est jugée statistiquement proche des références : les scores des métriques concernées dont la densité totale d'individus (DTI) sont effectivement assez faibles (entre 0,37 et 1,8), ce qui, associé à un bon jugement sur la nature du peuplement, conduit au final à une appréciation de bonne qualité piscicole.
- Au contraire, dans le cas du SIP, la densité est considérée comme très en deçà du potentiel (la majorité des espèces centrale du peuplement théorique a des classes d'abondances inférieures de 2 à 4 niveaux par rapport au potentiel). Ce déficit est fortement sanctionné par l'indice si bien qu'en dépit d'une assez bonne conformité de la composition spécifique, les scores correspondent à une qualité médiocre.

On peut donc constater que les aspects quantitatifs sont réduits à leur portion congrue dans l'IPR. Il ne tient compte que du nombre d'individus capturés sur un passage uniquement (au moins 2 pour le SIP) et ne prend absolument pas en compte les densités pondérales contrairement au SIP. Hors, les deux densités sont nécessaires pour juger de l'équilibre ou non d'une population, et l'on comprendrait qu'ils influent le jugement de qualité quel que soit l'indice. Les bons résultats de l'IPR sur ces 3 stations sont en opposition avec les biomasses produites, respectivement de 80, 91 et 100 kg/ha, pour la Dragne, la Celle et le Ternin, ce qui est suffisamment faible à moyen pour des cours d'eau de ce gabarit, à cette altitude et en dépit de la géologie du Morvan, pour suggérer un dysfonctionnement non négligeable. En revanche, cette faible production, est conforme avec le déficit d'abris, pour toutes les classes de taille, peut-être encore d'avantage pour les individus de taille moyenne à forte, que l'on peut constater dans ces 3 stations.

Il y a là une discordance importante, entre le jugement de l'IPR d'un côté, les déficits d'individus et un problème flagrant d'habitat, de l'autre. Dans ces conditions, quel sens accorder à l'image de bonne qualité donnée par l'IPR dans ces 3 sites ?

ANNEXES

Densités numériques et pondérales
estimées

Résultats bruts sur le département de la
Nièvre

Résultats bruts sur le département de la
Saône-et-Loire

Densités numériques et pondérales estimées.

	Bulvin	Veynon	Morion	Allène	Richaufour	Dragme	Braconne	Cuzy	Canche	Celle	Ternin
NTI	B3+	B4	B4	B4+	B4+	B5+	B4	B4	B5	B5	B5+
Densité estimée (ind/10a)											
ABL								24			
ANG							2				1
BAF					74	39					5
CHA		> 12	979			113	359		251	96	142
CHE	357	160	671	486	643	103	212	147	31	35	44
EPI			352								
GAR	17		7					71		3	1
GOU	1 565	317	1 005	1 370	621	75	278	641	42	27	47
HOT						6					
LOF	242	> 36	1 054	3 509	1 430	> 49	347	464	11	8	38
LOT						1					
LPP				> 406	> 29				28	8	1
PCH							12				
PER	9						26		3	1	
PES	1 009	6					139	6			
PSR	831						26	876			
ROT	391			14				6			
SAT									17	7	9
SPI				441	1 062	348	759	406	25	8	49
TAN	982										
TRF		30			39	15			53	20	8
VAI	26		2 727	635	798	225	2	6	285	80	67
VAN										1	1
	5 429	> 561	6 795	> 6 859	> 4 696	> 972	2 162	2 647	746	294	413
Biomasse estimée (kg/ha)											
ABL								2,7			
ANG							18,4				10,4
BAF					8,07	3,44					21,0
CHA		> 1,25	21,18			> 1,69	8,9		10,4	3,9	5,1
CHE	136,23	75,66	94,69	222,41	170,91	> 8,75	65,7	57,5	32,2	56,8	45,5
EPI			3,04								
GAR	7,45		0,07					15,4		2,9	0,9
GOU	92,52	41,64	68,46	131,94	29,55	> 2,24	37,3	59,7	6,2	5,9	4,4
HOT						22,47					
LOF	3,15	> 1,25	113,76	64,51	37,60	8,68	13,9	19,3	1,1	0,5	1,3
LOT						4,92					
LPP				> 27,55	2,66				0,9	0,4	0,1
PCH							5,3				
PER	14,37						5,0		2,0	1,1	
PES	63,64	0,24					17,3	0,4			
PSR	94,29						1,8	20,2			
ROT	47,40			0,56				0,1			
SAT									4,6	0,0	2,8
SPI				10,54	29,34	14,45	34,4	31,1	2,8	0,8	3,0
TAN	81,76										
TRF		12,32			19,77	9,93			57,7	13,4	3,9
VAI	0,35		41,00	12,85	9,15	3,57	0,1	0,1	83,0	2,2	1,4
VAN										2,9	0,2
	541,16	> 132,36	342,20	> 470,37	307,05	> 80,13	208,1	206,5	200,9	90,8	100,0

Résultats bruts
sur le département
de la Nièvre

Rivière : **Bulvin**

Date : **01/10/10**

Station : **Lanty**

Nombre d'anodes : **1**

Largeur moyenne (m) : **3,30**

Long. prospectée (m) : **35**

Surface pêchée (m2) : **116**

Premier passage					Second passage								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
CHE	60	87	24	8	1312	17	CHE	56		4	2	218	10
CHE		100	8	1			CHE	64		2	1		
CHE	170	175	136	3			CHE	65		4	2		
CHE	183	191	124	2			CHE	100		16	2		
CHE		206	80	1			CHE	148		26	1		
CHE		306	304	1			CHE	177		56	1		
CHE		380	636	1			CHE	221		110	1		
GAR		140	28	1	86	2	GAR					0	0
GAR		186	58	1			GAR						
GOU	38	126	356	60	836	141	GOU	38	126	182	31	182	31
GOU	38	126	480	81			GOU						
LOF		40	1	1	20	12	LOF	40	67	4	5	9	7
LOF		40	1	1			LOF		79	2	1		
LOF		45	1	1			LOF		90	3	1		
LOF		57	1	1			LOF						
LOF		60	1	1			LOF						
LOF		66	1	1			LOF						
LOF	69	73	7	3			LOF						
LOF		77	2	1			LOF						
LOF		80	3	1			LOF						
LOF		83	2	1			LOF						
PER		225	166	1	166	1	PER					0	0
PES	49	62	84	32	594	74	PES	43	65	48	18	114	27
PES	67	82	184	24			PES	65	82	44	8		
PES		80	10	1			PES		107	22	1		
PES	87	98	152	11			PES						
PES	108	115	164	6			PES						
PSR	48	81	66	24	66	24	PSR	55	89	62	18	62	18
ROT		52	2	2	395	19	ROT	55	57	10	5	110	11
ROT		60	1	1			ROT	71	90	16	3		
ROT		69	2	1			ROT		99	8	1		
ROT		72	8	1			ROT		137	36	1		
ROT		73	2	1			ROT		153	40	1		
ROT		95	14	1			ROT						
ROT		101	16	1			ROT						
ROT		105	18	1			ROT						
ROT	111	112	40	2			ROT						
ROT		115	44	2			ROT						
ROT		122	24	1			ROT						
ROT		127	32	1			ROT						
ROT		132	30	1			ROT						
ROT		146	42	1			ROT						
ROT		152	48	1			ROT						
ROT		175	72	1			ROT						
TAN	47	79	154	59	742	73	TAN	38	54	45	6	159	26
TAN	77	100	80	9			TAN	53	82	58	18		
TAN		116	16	1			TAN		88	4	1		
TAN		127	30	1			TAN		156	52	1		
TAN		169	72	1			TAN						
TAN		175	84	1			TAN						
TAN		280	306	1			TAN						
VAI		41	1	1	4	3	VAI					0	0
VAI		43	1	1			VAI						
VAI		70	2	1			VAI						
TOTAL					4221	366	TOTAL					854	130

Rivière : **Veynon**
Station : **St Hillaire**

Largeur moyenne (m) : 2,80

Long. prospectée (m) : 60

Date : **28/10/11**

Nombre d'anodes : 1

Surface pêchée (m2) : 168

Premier passage					Second passage								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
CHA	100		12	1	12	1	CHA	92		9	1	9	1
CHE	29		1	1	1219	22	CHE	35		1	1	50	4
CHE	71		2	1			CHE	35		1	1		
CHE	104		14	1			CHE	143		26	1		
CHE	124		18	1			CHE	143		22	1		
CHE	126		18	1			CHE						
CHE	130	131	40	2			CHE						
CHE	134		22	1			CHE						
CHE	136		26	1			CHE						
CHE	140		22	1			CHE						
CHE	142		26	1			CHE						
CHE	145		26	1			CHE						
CHE	150		32	1			CHE						
CHE	156		42	1			CHE						
CHE	158		38	1			CHE						
CHE	168		42	1			CHE						
CHE	185		70	1			CHE						
CHE	203		58	1			CHE						
CHE	211		104	1			CHE						
CHE	229		134	1			CHE						
CHE	256		186	1			CHE						
CHE	282		298	1	1219	22	CHE					50	4
GOU	56		1	13	551	40	GOU	116		10	1	117	10
GOU	70		2	18			GOU	113		12	1		
GOU	92	107	154	1			GOU	49		1	1		
GOU	95		6	6			GOU	47		1	1		
GOU	99	135	68	1			GOU	27		1	1		
GOU	112	157	320	1			GOU	147		32	1		
GOU							GOU	149		32	1		
GOU							GOU	110		10	1		
GOU							GOU	110		6	1		
GOU							GOU	116		12	1	117	10
LOF	46		1	1	9	2	LOF	64		2	1	12	4
LOF	110		8	1			LOF	67		2	1		
LOF							LOF	69		2	1		
LOF							LOF	90		6	1	12	4
PES	75		4	1	4	1	PES					0	0
TRF	72		3	1	207	5	TRF					0	0
TRF	159		36	1			TRF						
TRF	165		38	1			TRF						
TRF	178		56	1			TRF						
TRF	194		74	1			TRF						
TOTAL					2002	71	TOTAL					188	19

PCF	30		2	2			PCF	20		1	1		
PCF	35		1	1			PCF	25		1	1		
PCF	42		1	1			PCF	30	50	12	13		
PCF	49		1	1			PCF	32		1	1		
PCF	50		1	1			PCF	50		1	1		
PCF	51		2	1			PCF	57		2	1		
PCF	54		1	1			PCF	60		4	1		
PCF	57		2	1			PCF	64	80	160	17		
PCF	59		2	1			PCF	79		10	1		
PCF	60		4	1			PCF	80		14	1		
PCF	67		6	1			PCF	90		22	1		

Premier passage (suite et fin)				Second passage (suite et fin)							
Espèce	Taille en mm mini - maxi	Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm mini - maxi	Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
PCF	69	6	1	259	27	PCF	91	22	1	334	42
PCF	71	6	1			PCF	105	40	1		
PCF	71	6	1			PCF	105	44	1		
PCF	73	8	1			PCF					
PCF	74	10	1			PCF					
PCF	74	4	1			PCF					
PCF	76	12	1			PCF					
PCF	77	4	1			PCF					
PCF	80	10	1			PCF					
PCF	84	10	1			PCF					
PCF	92	24	1			PCF					
PCF	95	26	1			PCF					
PCF	95	30	1			PCF					
PCF	105	40	1			PCF					
PCF	105	40	1			PCF					
TOTAL				259	27	TOTAL				334	42

Rivière : **Morion**

Date : **01/10/10**

Station : **Maux**

Nombre d'anodes : 1

Largeur moyenne (m) : 3,20

Long. prospectée (m) : 42

Surface pêchée (m2) : 134

Premier passage					Second passage								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
CHA	39	55	26	39	104	55	CHA	31	54	16	23	66	32
CHA	58	60	12	3			CHA	62	88	50	9		
CHA	65	82	66	13			CHA						
CHE	25		1	1	1168	52	CHE	28	39	6	11	96	22
CHE	25		1	1			CHE	30	37	2	4		
CHE	31	40	4	17			CHE	56		1	1		
CHE	55	77	34	11			CHE	63		6	1		
CHE	75	100	34	5			CHE	80		3	1		
CHE	110	122	94	6			CHE	97		10	1		
CHE	140		38	1			CHE	116		14	1		
CHE	140		28	1			CHE	120		22	1		
CHE	155		42	1			CHE	135		32	1		
CHE	160		52	1			CHE						
CHE	170		56	1			CHE						
CHE	193		76	1			CHE						
CHE	200		92	1			CHE						
CHE	204		90	1			CHE						
CHE	215		112	1			CHE						
CHE	228		124	1			CHE						
CHE	295		290	1			CHE						
EPI	38	47	30	33	30	33	EPI	40	45	8	10	8	10
GAR					0	0	GAR	32		1	1	1	1
GOU	36	45	2	7	683	83	GOU	45		2	2	176	32
GOU	51	75	42	16			GOU	50	76	34	14		
GOU	56	95	74	19			GOU	75	82	26	7		
GOU	65		1	1			GOU	90	115	48	5		
GOU	96	125	564	40			GOU	110		6	1		
GOU							GOU	122		10	1		
GOU							GOU	151		22	1		
GOU							GOU	155		28	1		
LOF	42	102	652	60	1202	111	LOF	42	102	257	24	257	24
LOF	42	102	550	51			LOF						
VAI	24	95	92	61	390	259	VAI	24	95	114	76	114	76
VAI	24	95	298	198			VAI						
TOTAL					3577	593	TOTAL					718	197

Rivière : **Allène**

Station : **Luzy**

Largeur moyenne (m) : 2,20

Long. prospectée (m) : 32,5

Date : **01/10/10**

Nombre d'anodes : 1

Surface pêchée (m2) : 72

Premier passage					Second passage								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
CHE	35		1	1	1325	27	CHE	73		1	1	221	6
CHE	80		4	1			CHE	102		8	1		
CHE	81		2	1			CHE	117		14	1		
CHE	85		4	1			CHE	148		30	1		
CHE	119		16	1			CHE	195		72	1		
CHE	133		22	1			CHE	212		96	1		
CHE	136		22	1			CHE						
CHE	137		24	1			CHE						
CHE	137		24	1			CHE						
CHE	138		22	1			CHE						
CHE	140		24	1			CHE						
CHE	147		30	1			CHE						
CHE	150		30	1			CHE						
CHE	153		32	1			CHE						
CHE	155		34	1			CHE						
CHE	157		38	1			CHE						
CHE	169		46	1			CHE						
CHE	170		48	1			CHE						
CHE	172		50	1			CHE						
CHE	174		56	1			CHE						
CHE	175		46	1			CHE						
CHE	180		62	1			CHE						
CHE	182		50	1			CHE						
CHE	220		104	1			CHE						
CHE	241		156	1			CHE						
CHE	255		190	1			CHE						
CHE	262		188	1	CHE								
GOU	33	150	586	61	586	61	GOU	33	150	222	23	222	23
LOF	52	91	206	112	206	112	LOF	30	90	114	62	114	62
LPP	135		6	1	33	5	LPP	105		2	1	164	24
LPP	142		4	1			LPP	105		2	1		
LPP	142		8	1			LPP	107		2	1		
LPP	150		9	1			LPP	115	175	150	20		
LPP	153		6	1			LPP	155		8	1		
ROT	85		4	1	4	1	ROT					0	0
SPI	42		>1	1	62	21	SPI	47		1	1	11	7
SPI	60		1	1			SPI	59		1	1		
SPI	62	62	8	4			SPI	70		1	1		
SPI	65		1	1			SPI	71		1	1		
SPI	71		2	1			SPI	76		2	1		
SPI	73		2	1			SPI	80		3	1		
SPI	75		12	5			SPI	82		2	1		
SPI	78		8	3			SPI						
SPI	80		2	1			SPI						
SPI	92		6	1			SPI						
SPI	97		8	1			SPI						
SPI	112		12	1			SPI						
VAI	25		2	2			83	41	VAI	62			
VAI	30	59	4	6	VAI	66				2	1		
VAI	35		1	1	VAI	70				2	1		
VAI	55	76	58	28	VAI	74				2	1		
VAI	76	85	18	4	VAI								
TOTAL					2299	268	TOTAL					740	126

Rivière : **Rau de Richaefour**

Date : **28/10/11**

Station : **Chiddes**

Nombre d'anodes : 1

Largeur moyenne (m) : 2,10

Long. prospectée (m) : 65

Surface pêchée (m2) : 137

Premier passage					Second passage										
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp		
	mini	maxi						mini	maxi						
BAF	42	49	3	4	99	9	BAF	106		10	1	10	1		
BAF	105	110	18	2			BAF								
BAF	150	154	78	3			BAF								
CHE	22	38	6	16	978	57	CHE	30	48	2	5	568	20		
CHE	55	80	28	13			CHE	68		4	2				
CHE	90		3	1			CHE	77		4	1				
CHE	104		14	1			CHE	86		6	1				
CHE	111	112	20	2			CHE	105		10	1				
CHE	114	116	40	3			CHE	120		14	1				
CHE	121	122	35	2			CHE	123		16	1				
CHE	125		12	1			CHE	137		24	1				
CHE	131		20	1			CHE	141	120		1				
CHE	135	136	42	2			CHE	146		28	1				
CHE	140		14	1			CHE	170		50	1				
CHE	142		26	1			CHE	172		46	1				
CHE	146		26	1			CHE	174		44	1				
CHE	148		32	1			CHE	186		60	1				
CHE	150		55	2			CHE	245		140	1				
CHE	155		32	1			CHE								
CHE	160		31	1			CHE								
CHE	165		34	1			CHE								
CHE	170		42	1			CHE								
CHE	185		63	1			CHE								
CHE	195		66	1			CHE								
CHE	220		96	1			CHE								
CHE	223		91	1			CHE								
CHE	252		150	1			CHE							568	20
GOU	37	46	4	10	330	56	GOU	40	51	6	11	60	19		
GOU	74	92	180	33			GOU	74		2	1				
GOU	90	111	92	10			GOU	82		4	1				
GOU	113		12	1			GOU	85	102	32	5				
GOU	126		14	1			GOU	122		16	1				
GOU	146		28	1			GOU								
LOF	46	86	206	78	291	110	LOF	40	87	126	48	126	48		
LOF	46	86	85	32			LOF								
LPP	142		8	1	20	2	LPP	90		1	1	9	2		
LPP	142		12	1			LPP	162		8	1				
SPI	30	45	22	58	270	107	SPI	20	44	2	10	88	28		
SPI	57	71	16	9			SPI	60	107	86	18				
SPI	66	87	60	18			SPI								
SPI	75		2	1			SPI								
SPI	76		2	1			SPI								
SPI	85	105	76	12			SPI								
SPI	113	120	92	8			SPI								
TRF	155		31	1	221	4	TRF	166		40	1	40	1		
TRF	159		34	1			TRF								
TRF	170		40	1			TRF								
TRF	225		116	1			TRF								
VAI	28	57	34	49	88	70	VAI	20	50	8	15	26	25		
VAI	63	70	54	21			VAI	58	67	12	7				
VAI							VAI	70	78	6	3				
TOTAL					2297	415	TOTAL							927	144
OCL	71	83	198	13	198	13	OCL	70	83	92	6	117	10		
OCL							OCL	30	30	25	4				

Rivière : **Dragne**

Station : **Moulins-Engilbert**

Largeur moyenne (m) : 7,20

Long. prospectée (m) : 100

Date : **01/10/10**

Nombre d'anodes : 1

Surface pêchée (m2) : 720

Premier passage					Second passage								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
BAF	25		1	1	109	14	BAF	155		40	1	61	7
BAF	35	39	4	7			BAF	120		18	1		
BAF	80		4	1			BAF	33	48	3	5		
BAF	90		6	1									
BAF	126		18	1									
BAF	129		26	1									
BAF	130		22	1									
BAF	140		28	1									
CHA	44	48	10	8	52	18	CHA	47	62	14	7	70	14
CHA	55		1	1			CHA	76	91	34	5		
CHA	55		1	1			CHA	95	95	22	2		
CHA	58		2	1									
CHA	66		2	1									
CHA	73		4	1									
CHA	74		4	1									
CHA	75		6	1									
CHA	75		6	1									
CHA	85		6	1									
CHA	93		10	1									
CHE	25	42	5	16			293	31	CHE	34			
CHE	62	77	22	7	CHE	40				1	1		
CHE	115	128	64	4	CHE	42				1	1		
CHE	160		36	1	CHE	62				2	1		
CHE	166		42	1	CHE	64				2	1		
CHE	184		62	1	CHE	65				2	1		
CHE	190		62	1	CHE	80				4	1		
CHE					CHE	105				8	1		
CHE					CHE	107				6	1		
CHE					CHE	107				10	1		
CHE					CHE	119				12	1		
CHE					CHE	123				14	1		
CHE					CHE	132				18	1		
CHE					CHE	138				24	1		
CHE					CHE	173				46	1		
CHE					CHE	180				60	1		
CHE					CHE	186				64	1		
CHE					CHE	192				62	1		
GOU	30	49	6	16	77	22	GOU	32	38	4	4	84	13
GOU	78		3	1			GOU	74	96	52	8		
GOU	98		8	1			GOU	145		28	1		
GOU	100		6	1									
GOU	115		12	1									
GOU	120		16	1									
GOU	141		26	1									
HOT	322		292	1	1618	4	HOT					0	0
HOT	356		420	1									
HOT	365		428	1									
HOT	380		478	1									
LOF	35		2	1	75	17	LOF	37		1	1	66	18
LOF	42	44	4	2				46		1	1		
LOF	48		2	1				78	102	64	16		
LOF	55		1	1									
LOF	75	103	50	10									
LOF	101		8	1									
LOF	102		8	1									

Premier passage (suite et fin)					Second passage (suite et fin)								
Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp	Espèce	Taille en mm		Poids en g	Nbre ind	Biomasse totale /sp (g)	Effectif total /sp
	mini	maxi						mini	maxi				
LOT	342		354	1	354	1						0	0
LPP					0	0		138	154	22	3	22	3
SPI	25	125	252	61	568	137		25	125	258	62	258	62
SPI	25	125	316	76									
TRF	161		42	1	536	8	TRF	96		8	1	134	2
TRF	166		42	1			TRF	235		126	1		
TRF	188		62	1									
TRF	189		60	1									
TRF	191		62	1									
TRF	195		66	1									
TRF	217		96	1									
TRF	219		106	1									
VAI	20	36	5	27	111	89	VAI	25	40	6	11	63	40
VAI	42	46	8	18			VAI	44	50	2	3		
VAI	59	75	94	43			VAI	58	76	54	25		
VAI	80		4	1				60	1	1			
TOTAL					3793	341	TOTAL					1095	177

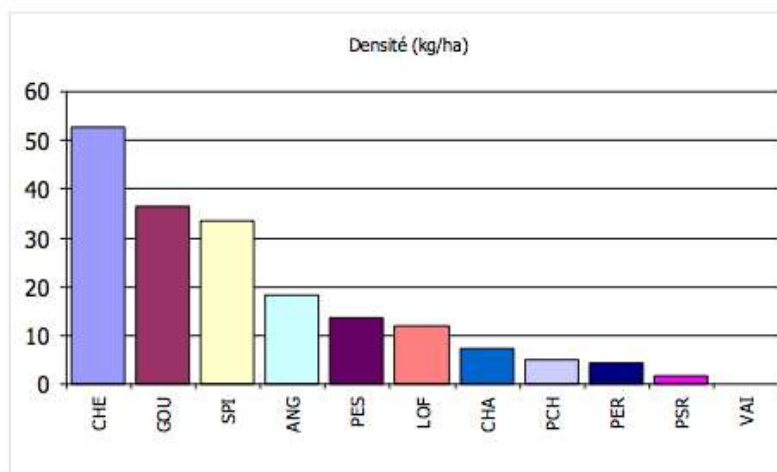
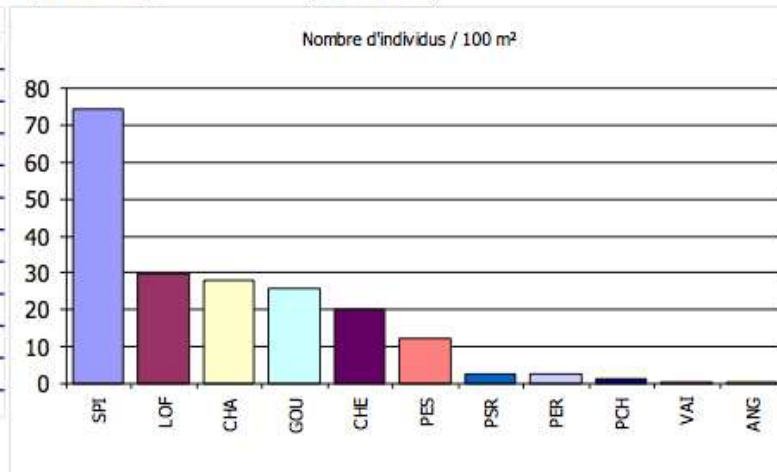
Résultats bruts
sur le département
de la Saône et Loire



La Braconne à la Comelle

Identifiant opération : Braconne 4 10 Date : 28/09/2010
 Objet de l'opération : Contrat Territorial Morvan
 Distance à la source (en km) : 0 Matériel utilisé :
 Commune : Comelle (La) Largeur lame d'eau (en m) : 4
 Localisation : Moulin Bourgogne Longueur (en m) : 106
 Surface (en m²) : 424
 Catégorie piscicole : 1
 Nombre de passages : 2
 X (Lambert II) : 734510 Y (Lambert II) : 2280080
 X (Lambert 93) : Y (Lambert 93) :

Espèces	Densité (kg/ha)	Effectif / 100m ²
ANG	18.30 9.9%	0.24 0.1%
CHA	7.20 3.9%	28.07 14.2%
CHE	52.60 28.5%	20.28 10.3%
GOU	36.30 19.7%	25.71 13.0%
LOF	12.00 6.5%	29.72 15.1%
PCH	4.90 2.7%	1.18 0.6%
PER	4.20 2.3%	2.59 1.3%
PES	13.60 7.4%	12.03 6.1%
PSR	1.60 0.9%	2.59 1.3%
SPI	33.60 18.2%	74.53 37.8%
VAI	0.00 0.0%	0.24 0.1%
Total	184.30	197.1698



Remarques :

Résultats bruts et estimation du peuplement

Surface de la station de pêche (m²) :

424

Nombre de passage :

2

Résultats bruts

Passage n°	Données	Espèces														Total
		ANG	CHA	CHE	GOU	LOF	OCL	PCH	PER	PES	PSR	SPI	VAI			
1	Effectif	1	70	69	84	90	18	4	9	36	9	275	0			665
	Biomasse (g)	780	200	1544	1187	374	237	185	130	397	52	1233	0			6299
2	Effectif	0	49	17	25	36	5	1	2	15	2	41	1			194
	Biomasse (g)	0	108	690	297	137	158	44	51	183	18	192	3			1879
Total	Effectif brut	1	119	86	109	126	23	5	11	51	11	316	1			859
	Biomasse brute	780	308	2234	1484	511	395	209	181	580	70	1425	3			8178
Densité (ind/1000m²)		2.4	280.7	202.8	257.1	297.2	54.2	11.8	25.9	120.3	25.9	745.3	2.4			2025.9
Biomasse (kg/ha)		18.4	7.2	52.7	35.0	12.1	9.3	4.9	4.3	13.7	1.7	33.6	0.1			192.9
% densité		0.1	13.9	10.0	12.7	14.7	2.7	0.6	1.3	5.9	1.3	36.8	0.1			100
% biomasse		9.5	3.7	27.3	18.1	6.2	4.8	2.6	2.2	7.1	0.9	17.4	0.0			100

Estimation du peuplement par la méthode de De Lury, 1947

Effectif	Condition >18	OK	7.6	518.0	360.5	144.6		28.8	90.2	49.8	90.2	7795.5	0.0			
	Effectif estimé	1		92	120	150		5	12	62	12	323				
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0		7.9	12.3	24.4		1.9	2.4	17.1	2.4	7.2				
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100		94	91	84		94	95	83	95	98				
Biomasse	Condition >18	OK	102.8	1634.7	8525.8	819.2		985.1	224.0	371.6	137.8	31362.5	0.0			
	Biomasse estimée (g)	780	426	2791	1583	590		225	214	736	80	1480				
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	82.3	135.3	33.6	40.4		14.1	28.0	74.9	13.3	16.2				
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	72	80	94	87		93	85	79	88	98				

Estimation du peuplement par la méthode de Carle et Strub, 1978

Effectif	Effectif estimé	1	203	90	118	147		5	11	59	11	322	1			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	92.4	5.8	10.3	20.5		0.0	0.0	11.8	0.0	6.2	0.0			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	59	96	92	86		100	100	86	100	98	100			
Biomasse	Biomasse estimée (g)	780	418	2787	1582	588		224	211	732	78	1480	4			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	73.9	133.7	33.2	39.0		13.1	24.8	71.7	10.8	16.0	2.9			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	73	80	94	87		93	86	79	90	98	75			

Estimation du peuplement par évaluation de l'efficacité au 2nd passage

Efficacité estimée au 2nd passage (%)		60	60	60	60	60		60	60	60	60	60	60			
Effectif	Effectif estimé	1	152	97	126	150		6	12	61	12	343	2			
Biomasse	Biomasse estimée (g)	780	377	2694	1682	602		238	215	702	82	1553	5			

Récapitulatif

Effectif	Densité estimée (ind/1000m²)	2	359	212	278	347		12	26	139	26	759	2			2163
	% densité	0.1		9.8	12.9	16.0		0.5	1.2	6.4	1.2	35.1	0.1			100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.0		13.8	24.4	48.3		0.0	0.0	27.7	0.0	14.7	0.0			
	Efficacité de pêche (%)	100.0		95.8	92.4	85.7		100.0	100.0	88.4	100.0	98.1	100.0			93.7
Biomasse	Biomasse estimée (kg/ha)	18.4	8.9	65.7	37.3	13.9		5.3	5.0	17.3	1.8	34.4	0.1			208.1
	% biomasse	8.8		31.6	17.9	6.7		2.5	2.4	8.3	0.9	16.5	0.0			100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.0		3.2	0.8	0.9		0.3	0.8	1.7	0.3	0.4	0.1			
	Efficacité de pêche (%)	100		80.157876	93.80531	86.9047619		93.303571	85.781991	79.234973	89.74359	97.60274	75			92.68577957



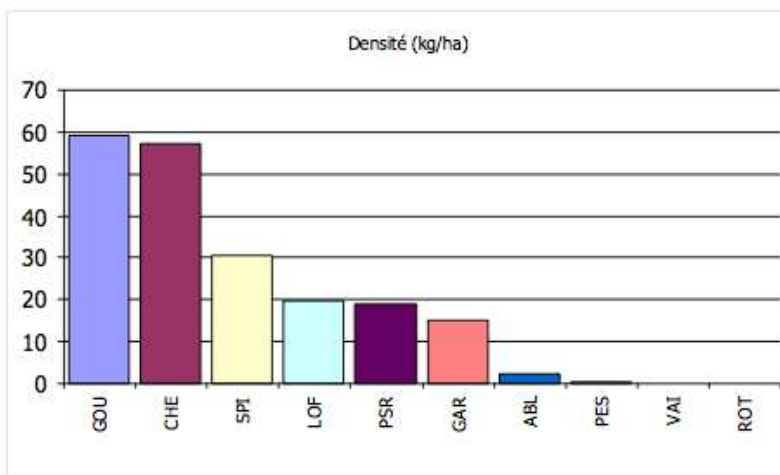
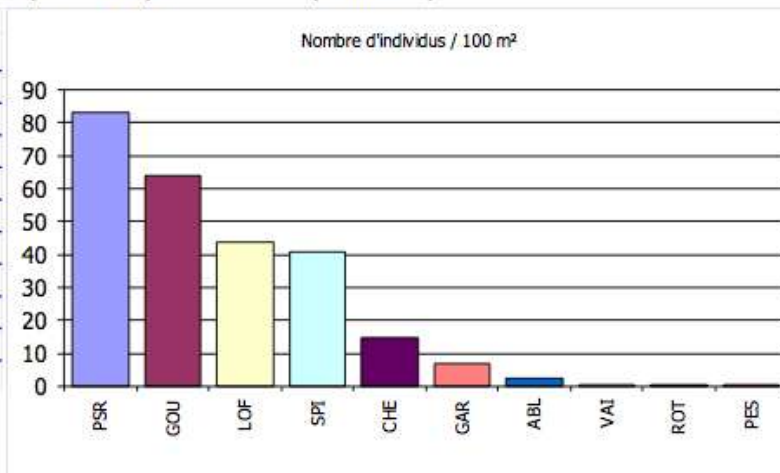
Le Cuzy à Cuzy

Identifiant opération : Cuzy 1 10 Date : 28/09/2010
 Objet de l'opération : Contrat Territorial Morvan
 Distance à la source (en km) : 0 Matériel utilisé :
 Commune : Cuzy Largeur lame d'eau (en m) 3.15
 Localisation : Prè Guerin Longueur (en m) : 54
 Aval Prè Guerin Surface (en m²) : 170
 Catégorie piscicole :
 Nombre de passages : 2

X (Lambert II) : 727750 Y (Lambert II) : 2.2E+07

X (Lambert 93) : Y (Lambert 93) :

Espèces	Densité (kg/ha)	Effectif / 100m²
ABL	2.50 1.2%	2.35 0.9%
CHE	57.40 28.1%	14.71 5.7%
GAR	15.00 7.3%	7.06 2.7%
GOU	59.30 29.1%	64.12 24.9%
LOF	19.70 9.7%	43.53 16.9%
PES	0.30 0.1%	0.59 0.2%
PSR	19.00 9.3%	82.94 32.3%
ROT	0.10 0.0%	0.59 0.2%
SPI	30.70 15.0%	40.59 15.8%
VAI	0.10 0.0%	0.59 0.2%
Total	204.10	257.0588



Remarques :

Résultats bruts et estimation du peuplement

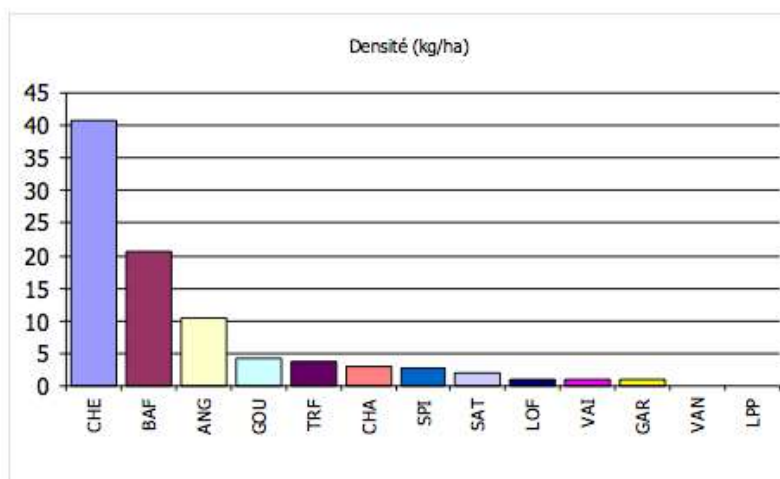
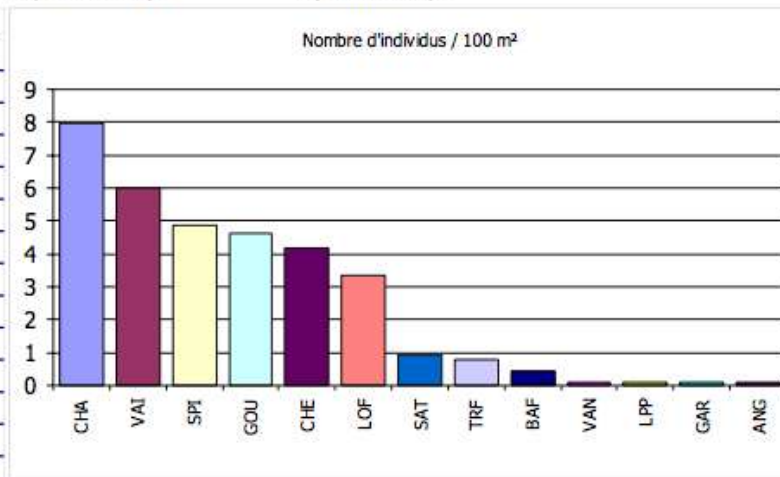
Surface de la station de pêche (m²) :		170.1		Nombre de passage :		2											
Résultats bruts																	
Passage n°	Données	Espèces														Total	
		ABL	CHE	GAR	GOU	LOF	OCL	PES	PSR	ROT	SPI	VAI					
1	Effectif	3	21	10	102	58	7	1	113	1	61	1					378
	Biomasse (g)	33	931	221	932	283	17	6	280	2	472	2					3159
2	Effectif	1	4	2	7	18	12	0	28	0	8	0					78
	Biomasse (g)	10	45	35	77	40	59	0	64	0	51	0					381
Total	Effectif brut	4	25	12	109	74	19	1	141	1	69	1					456
	Biomasse brute	43	976	256	1009	323	76	6	324	2	523	2					3540
Densité (ind/1000m²)		23.5	147.0	70.5	640.8	435.0	111.7	5.9	828.9	5.9	405.6	5.9					2680.8
Biomasse (kg/ha)		2.5	57.4	15.0	59.3	19.0	4.5	0.4	19.0	0.1	30.7	0.1					208.1
% densité		0.9	5.5	2.6	23.9	16.2	4.2	0.2	30.9	0.2	15.1	0.2					100
% biomasse		1.2	27.6	7.2	28.5	9.1	2.1	0.2	9.2	0.1	14.8	0.1					100
Estimation du peuplement par la méthode de De Lury, 1947																	
Effectif	Condition >18	9.0	318.6	133.3	17580.2	313.2		OK	834.6	OK	2366.9	OK					
	Effectif estimé		26	13	110	80		1	160	1	70	1					
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-		2.8	2.1	1.6	8.9		0.0	10.2	0.0	2.8	0.0					
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)		96	96	100	92		100	94	100	98	100					
Biomasse	Condition >18	134.0	344264.3	5388.1	106143.0	9150.9		OK	1956.8	OK	29027.3	OK					
	Biomasse estimée (g)	47	978	263	1016	330		6	345	2	529	2					
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	8.0	3.3	7.0	6.1	6.8		0.0	15.3	0.0	6.1	0.0					
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	91	100	97	99	98		100	94	100	99	100					
Estimation du peuplement par la méthode de Carle et Strub, 1978																	
Effectif	Effectif estimé	4	25	12	109	79		1	149	1	69	1					
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2		0.0	8.9	0.0	0.0	0.0					
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	100	100	100	94		100	95	100	100	100					
Biomasse	Biomasse estimée (g)	46	978	262	1015	329		6	344	2	529	2					
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	5.4	3.0	6.5	5.6	6.3		0.0	14.6	0.0	6.0	0.0					
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	93	100	98	99	98		100	94	100	99	100					
Estimation du peuplement par évaluation de l'efficacité au 2nd passage																	
Efficacité estimée au 2nd passage (%)		60	60	60	60	60		60	60	60	60	60					
Effectif	Effectif estimé	5	28	13	114	85		1	160	1	74	1					
Biomasse	Biomasse estimée (g)	50	1006	279	1060	350		6	367	2	557	2					
Récapitulatif																	
Effectif	Densité estimée (ind/1000m²)	24	147	71	641	464		6	876	6	406	6					2646
	% densité	0.9	5.6	2.7	24.2	17.6		0.2	33.1	0.2	15.3	0.2					100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.0	0.0	0.0	0.0	42.5		0.0	52.1	0.0	0.0	0.0					
	Efficacité de pêche (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	93.7		100.0	94.8	100.0	100.0	100.0					101.3
Biomasse	Biomasse estimée (kg/ha)	2.7	57.5	15.4	59.7	19.3		0.4	20.2	0.1	31.1	0.1					206.5
	% biomasse	1.3	27.8	7.5	28.9	9.4		0.2	9.8	0.1	15.1	0.1					100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4		0.0	0.9	0.0	0.4	0.0					
	Efficacité de pêche (%)	93.478261	99.795501	97.709924	99.408867	98.1762918		100	94.186047	100	98.865784	100					100.7685739



Le Ternin à Chissey en Morvan

Identifiant opération : Ternin 3' 10 Date : 27/09/2010
 Objet de l'opération : Contrat Territorial Morvan
 Distance à la source (en km) : 0 Matériel utilisé :
 Commune : Chissey en Morvan Largeur lame d'eau (en m) : 9
 Localisation : Passerelle souvert Longueur (en m) : 96
 amont passerelle souvert Surface (en m²) : 864
 Catégorie piscicole : 1
 Nombre de passages : 2
 X (Lambert II) : 7437800 Y (Lambert II) : 2235470
 X (Lambert 93) : Y (Lambert 93) :

Espèces	Densité (kg/ha)	Effectif / 100m²
ANG	10.40 11.5%	0.12 0.3%
BAF	20.70 22.8%	0.46 1.4%
CHA	2.90 3.2%	7.99 23.7%
CHE	40.70 44.9%	4.17 12.4%
GAR	0.90 1.0%	0.12 0.3%
GOU	4.30 4.7%	4.63 13.7%
LOF	1.10 1.2%	3.36 10.0%
LPP	0.00 0.0%	0.12 0.3%
SAT	2.00 2.2%	0.93 2.7%
SPI	2.80 3.1%	4.86 14.4%
TRF	3.70 4.1%	0.81 2.4%
VAI	1.10 1.2%	6.02 17.9%
VAN	0.10 0.1%	0.12 0.3%
Total	90.70	33.68056



Remarques : L'anguille a été vu, mais n'a pas pu être capturé. Après estimation visuelle de sa taille, le poisson a été saisi dans la base pour ne pas perdre d'info sur cette espèce en forte regression

Résultats bruts et estimation du peuplement

Surface de la station de pêche (m²) :		864		Nombre de passage :		2											
Résultats bruts																	
Passage n°	Données	Espèces															Total
		ANG	BAF	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	LPP	SAT	SPI	TRF	VAI	VAN	OCL		
1	Effectif	1	3	39	28	1	31	20	1	8	37	5	38	1	0		211
	Biomasse (g)	900	1813	155	2892	80	342	75	8	120	215	283	70	15	0		6548
2	Effectif	0	1	30	8	0	6	9	0	2	5	2	14	0	1		80
	Biomasse (g)	0	180	104	849	0	32	27	0	61	34	60	31	0	27		1405
Total	Effectif brut	1	4	69	36	1	39	29	1	8	42	7	52	1	1		291
	Biomasse brute	900	1793	259	3541	80	374	102	8	181	249	323	101	15	27		7953
Densité (ind/1000m²)		1.2	4.6	79.9	41.7	1.2	45.1	33.6	1.2	9.3	48.6	8.1	60.2	1.2	1.2		336.8
Biomasse (kg/ha)		10.4	20.8	3.0	41.0	0.9	4.3	1.2	0.1	2.1	2.9	3.7	1.2	0.2	0.3		92.0
% densité		0.3	1.4	23.7	12.4	0.3	13.4	10.0	0.3	2.7	14.4	2.4	17.9	0.3	0.3		100
% biomasse		11.3	22.5	3.3	44.5	1.0	4.7	1.3	0.1	2.3	3.1	4.1	1.3	0.2	0.3		100
Estimation du peuplement par la méthode de De Lury, 1947																	
Effectif	Condition >18	OK	9.0	2.0	136.1	OK	203.7	20.6	OK	18.0	1335.1	8.0	81.6	OK			
	Effectif estimé	1			39	1	42	38	1	9	43		60	1			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0			6.6	0.0	5.7	15.7	0.0	4.2	2.3		13.1	0.0			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100			92	100	93	80	100	89	98		86	100			
Biomasse	Condition >18	OK	91967.8	22.3	9644.1	OK	29349.7	174.3	OK	74.4	5261.1	2451.3	76.8	OK			
	Biomasse estimée (g)	900	1816	471	3932	80	377	117	8	244	255	341	126	15			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	11.7	195.5	78.5	0.0	4.3	17.4	0.0	55.5	6.9	13.5	28.1	0.0			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	99	55	90	100	99	87	100	74	97	95	80	100			
Estimation du peuplement par la méthode de Carle et Strub, 1978																	
Effectif	Effectif estimé	1	4	123	38	1	41	33	1	8	42	7	58	1			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	0.0	72.7	4.1	0.0	4.2	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	100	56	95	100	95	88	100	100	100	100	90	100			
Biomasse	Biomasse estimée (g)	900	1815	444	3930	80	377	115	8	238	255	340	122	15			
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	0.0	11.5	149.7	78.0	0.0	4.0	14.4	0.0	47.2	6.6	12.9	22.5	0.0			
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	100	99	58	90	100	99	89	100	78	98	95	83	100			
Estimation du peuplement par évaluation de l'efficacité au 2nd passage																	
Efficacité estimée au 2nd passage (%)		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	60	60			
Effectif	Effectif estimé	1	5	89	41	1	44	35	1	9	45	8	61	1			
Biomasse	Biomasse estimée (g)	900	1913	328	4107	80	395	120	8	222	272	349	122	15			
Récapitulatif																	
Effectif	Densité estimée (ind/1000m²)	1	5	142	44	1	47	38	1	9	49	8	67	1			414
	% densité	0.3	1.1	34.4	10.6	0.3	11.5	9.2	0.3	2.2	11.7	2.0	16.2	0.3			100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.0	0.0	84.2	4.8	0.0	4.8	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0			
	Efficacité de pêche (%)	100.0	100.0	58.1	94.7	100.0	95.1	87.9	100.0	100.0	100.0	100.0	89.7	100.0			81.3
Biomasse	Biomasse estimée (kg/ha)	10.4	21.0	5.1	45.5	0.9	4.4	1.3	0.1	2.8	3.0	3.9	1.4	0.2			100.0
	% biomasse	10.4	21.0	5.1	45.5	0.9	4.4	1.3	0.1	2.8	3.0	3.9	1.4	0.2			100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.0	0.1	1.7	0.9	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	0.1	0.1	0.3	0.0			
	Efficacité de pêche (%)	100	98.787879	58.333333	90.101781	100	99.204244	88.695652	100	76.05042	97.647059	95	82.786885	100			92.05926612



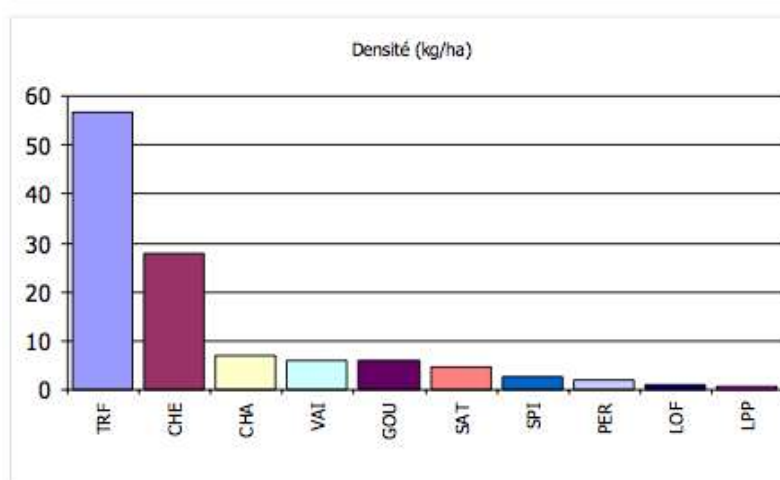
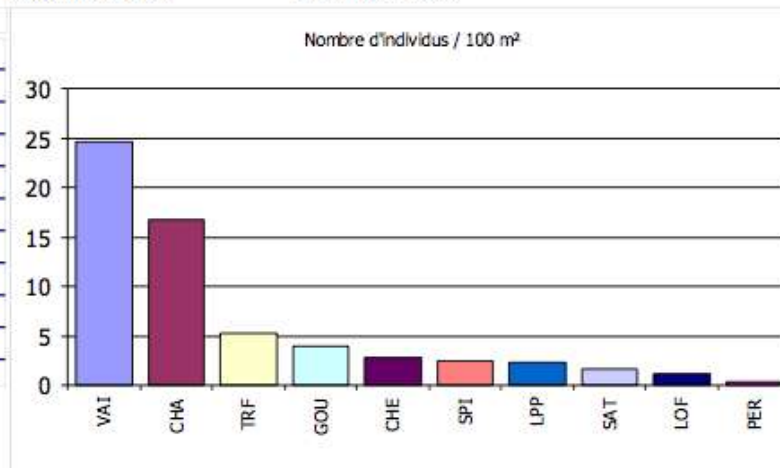
La Canche à la Celle en Morvan

Identifiant opération : Canche 7 10 Date : 27/09/2010
 Objet de l'opération : Contrat Territorial **Morvan**
 Distance à la source (en km) : 0 Matériel utilisé :
 Commune : Celle en Morvan (La) Largeur lame d'eau (en m) 5.6
 Localisation : Château de la Vevre Longueur (en m) : 64
 Surface (en m²) : 358.4
 Camping Celle en Morvan Catégorie piscicole : 1
 Nombre de passages : 0

X (Lambert II) : 741110 Y (Lambert II) : 2225120

X (Lambert 93) : Y (Lambert 93) :

Espèces	Densité (kg/ha)	Effectif / 100m²
CHA	6.90 6.1%	16.74 27.4%
CHE	27.70 24.3%	2.79 4.6%
GOU	5.90 5.2%	3.91 6.4%
LOF	1.00 0.9%	1.12 1.8%
LPP	0.60 0.5%	2.23 3.7%
PER	1.90 1.7%	0.28 0.5%
SAT	4.60 4.0%	1.67 2.7%
SPI	2.60 2.3%	2.51 4.1%
TRF	56.70 49.7%	5.30 8.7%
VAI	6.10 5.4%	24.55 40.2%
Total	114.00	61.10491



Remarques :

Résultats bruts et estimation du peuplement

Surface de la station de pêche (m²) :

358.4

Nombre de passage :

2

Résultats bruts

Passage n°	Données	Espèces												Total
		CHA	CHE	GOU	LOF	LPP	PER	PFL	SAT	SPI	TRF	VAI		
1	Effectif	38	8	10	3	4	1	0	5	7	18	83		151
	Biomasse (g)	155	723	174	30	14	71	0	184	72	1800	155		3358
2	Effectif	24	4	4	1	4	0	2	1	2	3	25		70
	Biomasse (g)	93	271	38	7	10	0	79	2	22	233	67		822
Total	Effectif brut	80	10	14	4	8	1	2	6	9	19	88		221
	Biomasse brute	248	994	212	37	24	71	79	188	94	2033	222		4180
Densité (ind/1000m²)		167.4	27.9	39.1	11.2	23.3	2.8	5.6	16.7	25.1	53.0	245.5		616.6
Biomasse (kg/ha)		6.9	27.7	5.9	1.0	0.7	2.0	2.2	4.6	2.6	56.7	6.2		116.6
% densité		27.1	4.5	6.3	1.8	3.6	0.5	0.9	2.7	4.1	8.6	39.8		100
% biomasse		5.9	23.8	5.1	0.9	0.6	1.7	1.9	4.0	2.2	48.6	5.3		100

Estimation du peuplement par la méthode de De Lury, 1947

Effectif	Condition >18	5.4	0.9	16.1	9.0	0.0	OK		66.7	34.0	253.0	104.2		
	Effectif estimé			17			1		6	10	20	104		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-			8.1			0.0		1.5	3.3	2.4	20.1		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)			84			100		96	92	96	84		
Biomasse	Condition >18	43.1	1462.9	1829.3	262.6	1.3	OK		1063040.1	284.9	72083.2	186.7		
	Biomasse estimée (g)	388	1156	223	39		71		166	104	2068	273		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	115.7	59.3	10.2	4.7		0.0		0.3	12.0	15.1	39.2		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	64	86	95	95		100		100	91	98	81		

Estimation du peuplement par la méthode de Carle et Strub, 1978

Effectif	Effectif estimé	90	11	15	4	10	1		6	9	19	102		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	40.2	2.8	2.9	0.0	5.1	0.0		0.0	0.0	0.0	16.3		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	67	91	93	100	80	100		100	100	100	86		
Biomasse	Biomasse estimée (g)	374	1154	222	38	33	71		166	102	2067	269		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	96.3	58.1	9.6	2.5	16.1	0.0		0.0	9.8	14.9	34.9		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	88	88	95	97	73	100		100	92	98	83		

Estimation du peuplement par évaluation de l'efficacité au 2nd passage

Efficacité estimée au 2nd passage (%)		60	60	60	60	60	60		60	60	70	60		
Effectif	Effectif estimé	76	13	17	5	11	1		7	10	20	105		
Biomasse	Biomasse estimée (g)	310	1175	237	42	31	71		167	109	2133	267		

Récapitulatif

Effectif	Densité estimée (ind/1000m²)	251	31	42	11	28	3		17	25	53	285		745
	% densité	33.7	4.1	5.6	1.5	3.7	0.4		2.2	3.4	7.1	38.2		100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	112.1	7.8	8.0	0.0	14.1	0.0		0.0	0.0	0.0	45.4		
	Efficacité de pêche (%)	88.7	90.9	93.3	100.0	80.0	100.0		100.0	100.0	100.0	88.3		82.8
Biomasse	Biomasse estimée (kg/ha)	10.4	32.2	6.2	1.1	0.9	2.0		4.6	2.8	57.7	7.5		125.4
	% biomasse	8.3	25.7	4.9	0.8	0.7	1.6		3.7	2.3	46.0	6.0		100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	2.7	1.6	0.3	0.1	0.4	0.0		0.0	0.3	0.4	1.0		
	Efficacité de pêche (%)	66.31016	86.135182	95.495495	97.368421	72.7272727	100		100	92.156863	98.355104	82.527881		92.97153025



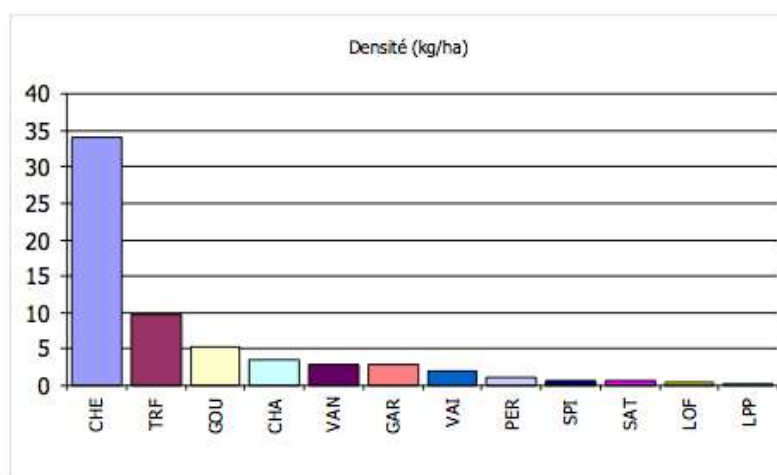
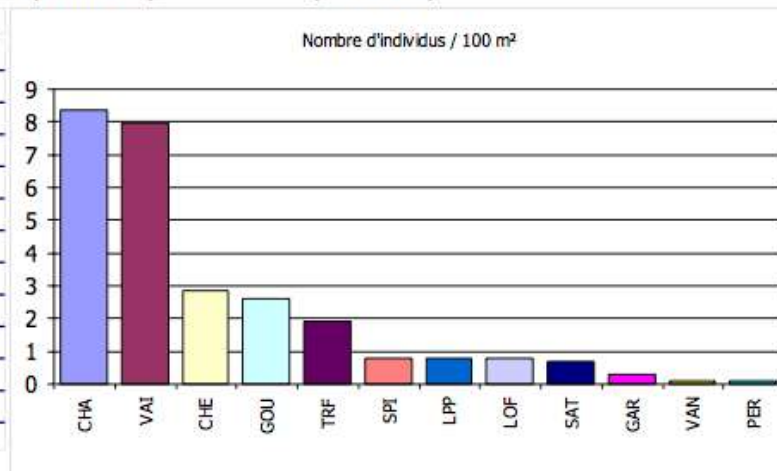
La Celle à la Celle en Morvan

Identifiant opération : Celle 3 10 Date : 27/09/2010
 Objet de l'opération : Contrat Territorial Morvan
 Distance à la source (en km) : 0 Matériel utilisé :
 Commune : Celle en Morvan (La) Largeur lame d'eau (en m) : 9
 Localisation : Polroy Longueur (en m) : 110
 Surface (en m²) : 990
 aval Pont D 978 Catégorie piscicole : 1
 Nombre de passages : 2

X (Lambert II) : 741520 Y (Lambert II) : 2224380

X (Lambert 93) : Y (Lambert 93) :

Espèces	Densité (kg/ha)	Effectif / 100m²
CHA	3.60 5.7%	8.38 30.6%
CHE	34.00 53.6%	2.83 10.3%
GAR	2.80 4.4%	0.30 1.1%
GOU	5.20 8.2%	2.63 9.6%
LOF	0.40 0.6%	0.81 3.0%
LPP	0.30 0.5%	0.81 3.0%
PER	1.00 1.6%	0.10 0.4%
SAT	0.70 1.1%	0.71 2.6%
SPI	0.70 1.1%	0.81 3.0%
TRF	9.80 15.5%	1.92 7.0%
VAI	2.00 3.2%	7.98 29.2%
VAN	2.90 4.6%	0.10 0.4%
Total	63.40	27.37374



Remarques :

Résultats bruts et estimation du peuplement

Surface de la station de pêche (m²) :

990

Nombre de passage :

2

Résultats bruts

Passage n°	Données	Espaces													Total
		CRA	CRE	GAR	GOU	LOF	LPP	PER	SAI	SPI	TRF	VAI	VAN		
1	Effectif	60	18	3	20	8	8	1	7	7	14	78	1		219
	Biomasse (g)	278	2085	283	391	37	25	108	1	89	847	187	290		4361
2	Effectif	23	10	0	8	2	2	0	0	1	5	3	0		52
	Biomasse (g)	81	1309	0	129	10	12	0	0	10	333	39	0		1923
Total	Effectif brut	83	28	3	28	8	8	1	7	8	19	79	1		271
	Biomasse brute	359	3374	283	520	47	37	108	1	79	980	206	290		8284
Densité (ind/1000m²)		83.8	28.3	3.0	26.3	8.1	8.1	1.0	7.1	8.1	19.2	79.8	1.0		273.7
Biomasse (kg/ha)		3.6	34.1	2.9	5.3	0.5	0.4	1.1	0.0	0.8	9.9	2.1	2.9		63.5
% densité		30.6	10.3	1.1	9.6	3.0	3.0	0.4	2.6	3.0	7.0	29.2	0.4		100
% biomasse		5.7	53.7	4.5	8.3	0.7	0.6	1.7	0.0	1.3	15.6	3.3	4.6		100

Estimation du peuplement par la méthode de De Lury, 1947

Effectif	Condition >18	112.2	7.4	OK	83.8	18.0	18.0	OK	OK	220.5	33.4	43291.6	OK		
	Effectif estimé	97		3	29	9	9	1	7	8	22	79	1		
	Variance	84.34		0.00	9.75	4.50	4.50	0.00	0.00	0.30	14.19	0.14	0.00		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	18.0		0.0	6.1	4.2	4.2	0.0	0.0	1.1	7.4	0.7	0.0		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	85		100	91	89	89	100	100	98	87	100	100		
Biomasse	Condition >18	1273.4	421.6	OK	1212.8	212.3	19.8	OK	OK	2097.9	379.8	1458.3	OK		
	Biomasse estimée (g)	392	5641	283	584	81	48	108	1	81	1333	218	290		
	Variance	120.86	75470.51	0.00	280.76	12.11	116.59	0.00	0.00	3.10	4679.55	32.55	0.00		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	21.5	538.4	0.0	32.8	6.8	21.2	0.0	0.0	3.5	134.1	11.2	0.0		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	92	60	100	89	93	77	100	100	98	74	95	100		

Estimation du peuplement par la méthode de Carle et Strub, 1978

Effectif	Effectif estimé	95	35	3	27	8	8	1	7	8	20	79	1		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	14.4	12.5	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0		
	Probabilité de capture au 2nd passage (%)	84	54	100	78	80	80	100	100	89	73	96	100		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	87	80	100	96	100	100	100	100	100	95	100	100		
Biomasse	Biomasse estimée (g)	391	5619	283	582	49	44	108	1	80	1326	217	290		
	Intervalle de confiance (a=5%) : +/-	20.6	528.5	0.0	31.9	3.8	11.4	0.0	0.0	2.3	129.6	10.4	0.0		
	Probabilité de capture au 2nd passage (%)	71	37	100	87	77	89	100	100	87	49	77	100		
	Efficacité de pêche sur les 2 passages (%)	92	80	100	89	96	84	100	100	99	74	95	100		

Estimation du peuplement par évaluation de l'efficacité au 2nd passage

Efficacité estimée au 2nd passage (%)		60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	60	60		
Effectif	Effectif estimé	98	35	3	30	9	9	1	7	9	21	81	1		
Biomasse	Biomasse estimée (g)	413	4247	283	606	54	45	108	1	86	1123	232	290		

Récapitulatif

Effectif	Densité estimée (ind/1000m²)	96	35	3	27	8	8	1	7	8	20	80	1		295
	% densité	32.5	12.0	1.0	9.2	2.7	2.7	0.3	2.4	2.7	6.8	27.1	0.3		100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	14.6	12.6	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0		
	Efficacité de pêche (%)	87.4	80.0	100.0	98.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	100.0	100.0		92.8
Biomasse	Biomasse estimée (kg/ha)	3.9	56.8	2.9	5.9	0.5	0.4	1.1	0.0	0.8	13.4	2.2	2.9		90.8
	% biomasse	4.3	62.5	3.1	6.5	0.5	0.5	1.2	0.0	0.9	14.7	2.4	3.2		100.0
	Intervalle de Confiance (a=5%) : +/-	0.2	5.3	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.3	0.1	0.0		
	Efficacité de pêche (%)	91.815857	60.046272	100	89.347079	95.9183673	84.090909	100	100	98.75	73.906486	94.930876	100		69.89988877