

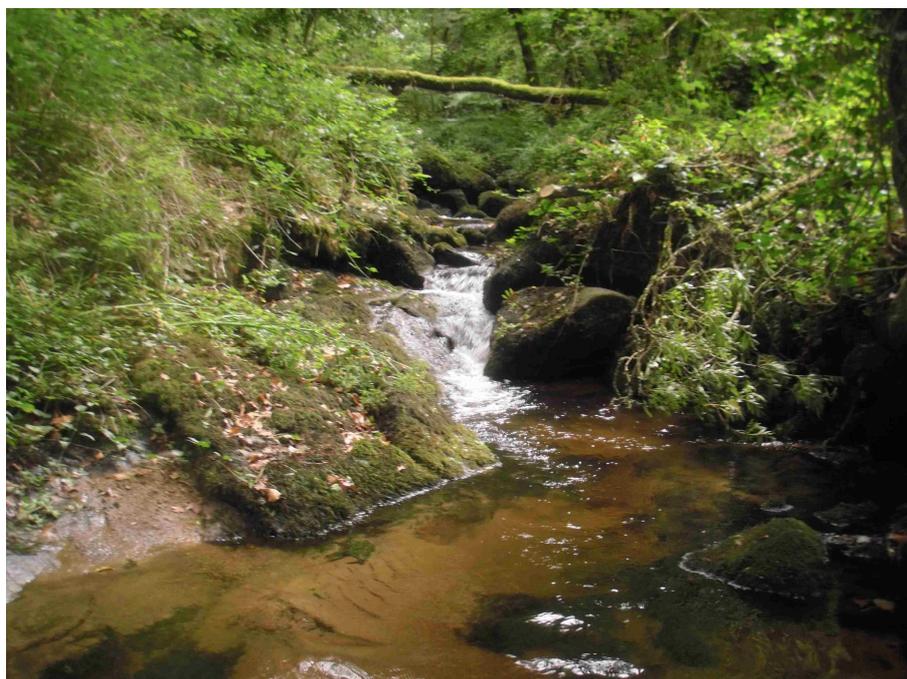
SARL HYDROBIO
7, place du Calvaire
50240 St Laurent de Terregatte

Études et Services
Diagnostic, suivi des milieux aquatiques

☎ : 02 33 48 86 25 Fax : 02 33 48 21 12

e.mail : hydrobio@nomotech.net

Cartographie des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar*, L.) sur le bassin du Yar



novembre 2010



■ Lannion Trégor Agglomération
■ Communauté de Communes de Beg ar C'hra
■ Syndicat de la Baie



Avec la participation financière de :



Établissement public du ministère chargé du développement durable



Commanditaire :	Lannion-Trégor Agglomération – Comité de Bassin Versants de la Lieue de Grève BP 10761 1, rue Monge 22307 Lannion Cedex
Diffusion :	10 exemplaires dont 1 non relié, 1 exemplaire informatique

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS PISCICOLES ET ESTIMATION DES SURFACES DE PRODUCTION EN JUVENILES DE SAUMON	4
1.1 Méthodologie	4
1.1.1 Localisation de la zone d'étude	4
1.1.2 Cartographie des habitats piscicoles	4
1.1.3 Méthode d'évaluation du potentiel de production en juvéniles de Saumon (Prévost & Porchet, 1996).....	8
1.2 Résultats	10
1.2.1 Description des habitats du Yar et du Dour Elégo	10
1.2.2 Les obstacles à la migration des géniteurs	20
1.2.3 Evaluation du potentiel de production en juvéniles de saumons	22
1.2.4 Synthèse.....	23
2 PROPOSITION D'UN TAUX AUTORISE DE CAPTURES (TAC) PROVISOIRE	25
2.1 Méthode	25
2.1.1 Cible de dépose d'œufs et cible d'échappement	25
2.1.2 Excédent prélevable	25
2.1.3 TAC provisoire	26
2.2 Résultats pour l'ensemble du bassin étudié du Yar	27
2.2.1 Scénario 1 : l'état général moyen des stocks est jugé satisfaisant	27
2.2.2 Scénario 2 : les stocks sont considérés en sous-effectif chronique	27
2.2.3 Etat de la population du bassin du Yar et choix du scénario de calcul du TAC provisoire	28
2.3 Résultats sur les tronçons accessibles pour les géniteurs (secteur A)	29
CONCLUSION	30
BIBLIOGRAPHIE	31

LISTE des ANNEXES

- ANNEXE 1 Tableaux des paramètres/champs constituant la table "habitat" et la table "obstacle".
ANNEXE 2 Histogrammes de comparaison entre les débits naturels moyens interannuels du Yar à Tréduder (1980-2010) et les débits naturels reconstitués pour l'année 2010 (source : Banque Hydro).

INTRODUCTION

Les Indices d'Abondances de juvéniles de Saumon (IAS) réalisés depuis 2001 par la Fédération de Pêche des Côtes d'Armor sur le Yar, classé "rivière à saumon atlantique" au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement, montrent une forte chute du nombre de tacons sur les zones inventoriées.

Face au manque de connaissance concernant la capacité théorique d'accueil du milieu, le Comité des Bassins Versants de la Lieue de Grève a commandité le bureau d'étude HYDROBIO pour la réalisation d'une cartographie des habitats piscicoles du cours du Yar et de son principal affluent le Dour Elégo.

La méthode utilisée, établie par le Groupement d'Intérêt Scientifique "Amphihalins", le GRISAM regroupant le Cemagref, l'Onema, l'Ifremer et l'Inra (Prévot & Porchet, 1996), permet d'estimer la taille des systèmes de production de juvéniles de Saumon ou Surface d'Equivalent Radier-Rapide (SERR). Les "Taux Autorisés de Captures" provisoires peuvent ainsi être déduits à partir de ces données de surface.

Ces travaux sont insérés dans le volet "continuité écologique et qualité des peuplements piscicoles" du Contrat Restauration Entretien Rivières de la Lieue de Grève (enjeu n°1) et constituent une étape vers la gestion raisonnée de la ressource en saumons atlantique sur le bassin du Yar.

Ils s'articulent en deux parties : dans la première sont décrits les habitats piscicoles du bassin du Yar et est estimée la surface théorique de production en juvéniles de saumon ; dans la deuxième, un TAC provisoire sera proposé.

1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS PISCICOLES ET ESTIMATION DES SURFACES DE PRODUCTION EN JUVENILES DE SAUMON

1.1 Méthodologie

1.1.1 Localisation de la zone d'étude

Le bassin du Yar est situé dans la partie occidentale du massif armoricain dont le substrat granitique, le relief accusé et la forte pluviométrie sont des facteurs favorables à l'installation du saumon dans la plupart des petits fleuves côtiers (Thibault & Vinot, 1989).

Le bassin versant du Yar a une superficie de près de 60 km².

L'étude comprend :

- le Yar : de son embouchure dans la Grève de Saint Michel à l'étang du Moulin Neuf,
- le Dour Elego : de sa confluence avec le Yar jusqu'au pont de la RD32, soit un linaire d'environ 30 km (cf carte page suivante).

1.1.2 Cartographie des habitats piscicoles

Principe

Pour estimer la capacité potentielle d'accueil en juvéniles de saumon, un inventaire détaillé des différents habitats est effectué pendant la période de basses eaux. L'étiage est en effet la période où les conditions d'habitats sont les plus limitantes pour le peuplement de saumons (faibles débits et hauteurs d'eau).

La campagne de mesures s'est déroulée pendant 7 jours du 20 au 28 juillet 2010.

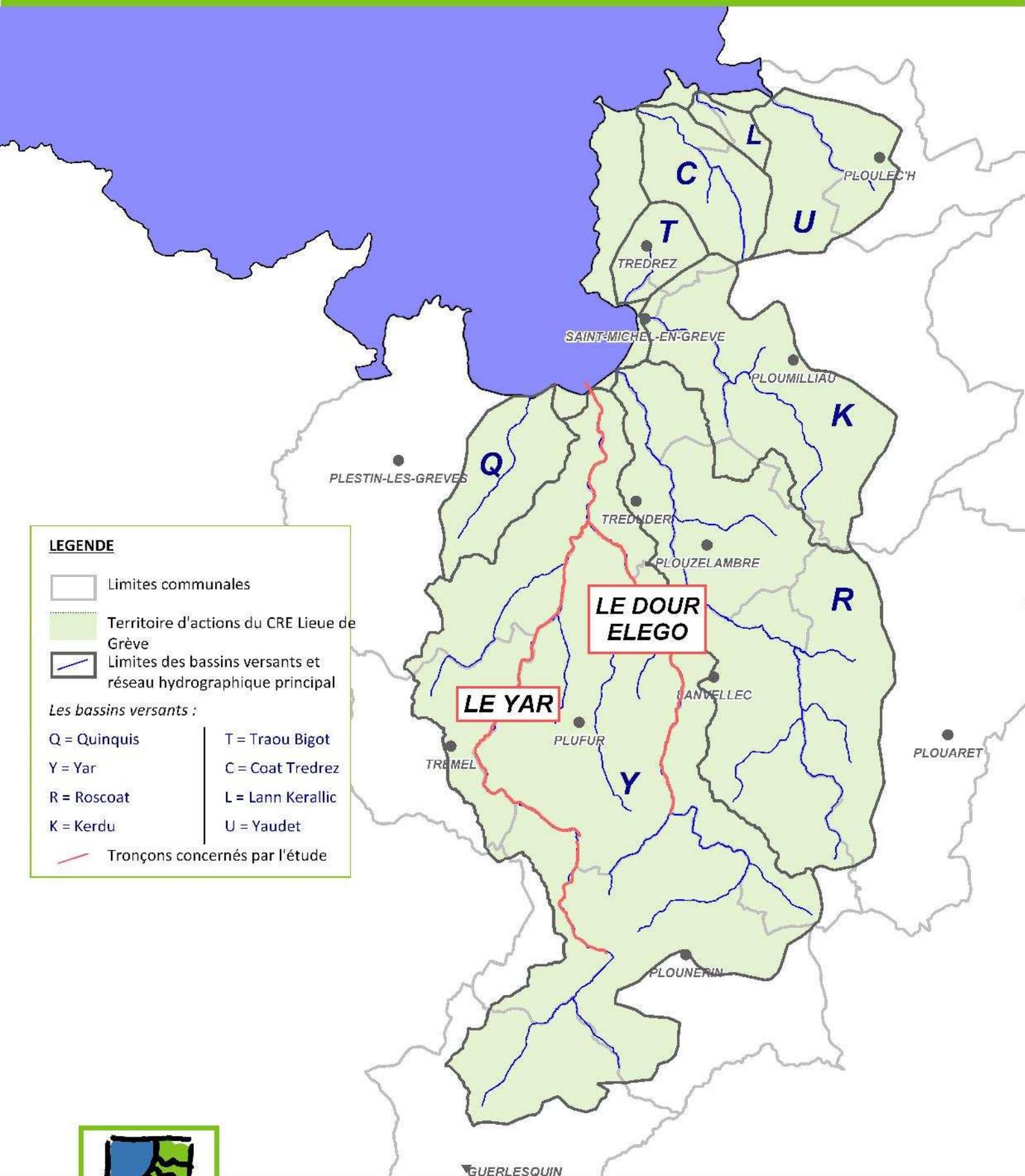
Définition de l'unité cartographique : le faciès

Lors de la phase de terrain, 5 grands types de faciès sont identifiés et cartographiés. La détermination des faciès repose sur l'utilisation de la grille de référence de Champigneulle (1978) :

Types de faciès	Nature de l'écoulement (estimation de la vitesse)	Profondeur
Profond	Écoulement lent < 40 cm/s, surface lisse	> 60 cm
Plat lent	Écoulement lent < 20 cm/s, surface lisse	< 60 cm
Plat courant	courant bien visible 20 à 40 cm/s, surface ridée	< 60 cm
Radier	> 40 cm/s, surface bouillonnante	5 à 20 cm
Rapide	> 40 cm/s, micro-cascades, présence de gros blocs	20 à 60 cm

Il arrive régulièrement que des faciès accessoires soient insérés dans un faciès dominant. Ces faciès accessoires sont également notés pour plus de précision dans la description des habitats piscicoles. Par exemple, des zones de "mini-radier" peuvent s'insérer dans un faciès de plat courant. Si ces zones sont considérées comme non fonctionnelles pour le cycle biologique du saumon (trop ombragées, substrat inadapté...) alors elles sont signalées comme faciès accessoire.

AIRE D'ETUDE POUR LA CARTOGRAPHIE DES HABITAST PISCICOLES : LE COURS PRINCIPAL DU YAR ET LE DOUR ELEGO



LEGENDE

-  Limites communales
-  Territoire d'actions du CRE Lieue de Grève
-  Limites des bassins versants et réseau hydrographique principal

Les bassins versants :

- | | |
|--------------|-------------------|
| Q = Quinquis | T = Traou Bigot |
| Y = Yar | C = Coat Tredrez |
| R = Roscoat | L = Lann Kerallic |
| K = Kerdu | U = Yaudet |

 Tronçons concernés par l'étude



0 1 2 3 4
kilomètres





Rapide sur le Dour Elégo (Faciès n°343)



Radier sur le Yar (Faciès n°98)



Plat courant sur le Yar (faciès n°73)



Plat lent sur le Yar (faciès n°3)

Paramètres relevés par faciès pour le calcul des SERR

Longueur et largeur moyenne de chaque faciès

La longueur de chaque faciès est mesurée à l'aide d'un topofil. La largeur moyenne est calculée à partir de 1 à 3 relevés de la largeur mouillée mesurée au télémètre laser. Ces mesures permettent de calculer la surface en eau de chaque faciès et dans déduire les SERR.

Description des habitats et détermination des facteurs limitant la production de juvéniles de saumon

Le substrat

7 classes granulométriques ont été employées pour caractériser le substrat des habitats par faciès (adapté d'après les travaux de Wentworth, 1922) :

Substrat	Taille
Limons, vase ou argile	0 à 50 μ
Sables fins	50 à 200 μ
Sables grossiers	0,2 à 2 mm
Graviers	2 mm à 2 cm
Petits cailloux	2 à 10 cm
Gros cailloux, pierres, galets	10 à 20 cm
Blocs ou roche mère	> 20 cm

La classe de substrat "pierres, galets" a été séparée en deux classes après concertation avec les commanditaires : petits cailloux (2 à 10 cm) et gros cailloux (10 à 20 cm).

La taille du substrat dominant est estimée visuellement. Le substrat accessoire est également précisé. La granulométrie est un facteur déterminant pour la reproduction des géniteurs et le grossissement des juvéniles de saumon. Les frayères sont situées sur des radiers à granulométrie grossière constituée de petits cailloux (2 à 10 cm). Les juvéniles effectuent leur croissance dans les habitats de type "radier" et "rapide" composés de pierres et de galets. A partir d'une taille de 6-7 cm, ils quittent la nourricerie et peuvent gagner des zones plus profondes caractérisées par la présence de blocs (Richard, 1999). Ces zones correspondent aux habitats "plat courant" et "plat". Ces deux habitats sont pris en compte dans le calcul des SERR.

La profondeur moyenne

Une faible hauteur d'eau est un facteur limitant la production de juvéniles de saumon.

Une profondeur d'eau moyenne est calculée par faciès à partir de 3 mesures relevées à l'aide de bottes graduées de 5 en 5 cm.

Autres paramètres impactant la qualité des habitats

Le tableau ci-dessous résume les différents paramètres susceptibles de limiter la qualité des habitats ainsi que leur mode d'acquisition sur le terrain par faciès.

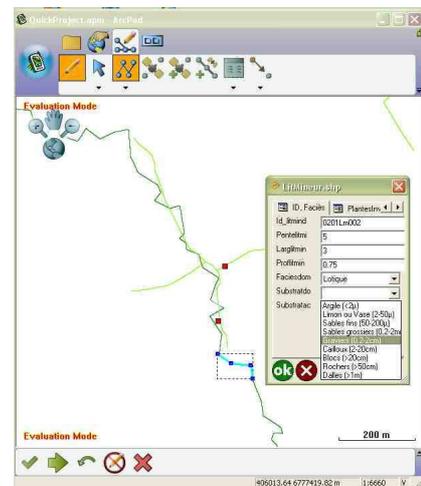
Paramètres	Impact	Appréciation sur le terrain
Ripisylve	Sur les petits cours d'eau le développement de la ripisylve peut induire un fort ombrage limitant la capacité d'accueil des habitats pour les juvéniles de saumon.	- classes de pourcentage de recouvrement du miroir d'eau par l'ombrage dû à la ripisylve - classes de pourcentage de linéaire occupé par la ripisylve sur chaque rive.
végétation aquatique	Les substrats peuvent être envahis par des macrophytes (algues macroscopiques, spermaphytes), leur extension réduit la capacité d'accueil pour les juvéniles.	- genres concernés, - surface occupée par les macrophytes estimée par classe de pourcentage de recouvrement.
Colmatage biologique et minéral	- Le colmatage minéral et biologique peut provoquer le compactage des substrats et empêcher les géniteurs de creuser le nid sur la frayère. - Le colmatage peut provoquer l'asphyxie des oeufs déposés dans les substrats et induire une forte mortalité de ces derniers.	Le panache turbide est apprécié au niveau d'une zone courante (si possible) en grattant légèrement le substrat avec le pied.
Occupation du sol	L'occupation du sol sur les parcelles riveraines permet d'évaluer les risques d'érosion de berges (sur l'ensemble du bassin), de lessivage de produits phytosanitaires ou d'apports excessifs d'éléments fertilisants.	L'occupation du sol sur les parcelles riveraines est notée.
Obstacles à la migration	Les géniteurs doivent pouvoir accéder aux zones de frayères.	La franchissabilité est évaluée en fonction des paramètres suivants : - type d'obstacle (ouvrage, plan d'eau, embâcle...), - présence ou non de passe à poisson, - hauteur de chute à franchir, - présence ou non d'une fosse d'appel au pied de l'obstacle, - vitesse de l'écoulement et longueur du linéaire à parcourir par les géniteurs, - obstruction des buses.

Méthode de cartographie

Sur le terrain

La base de recueil de données est structurée à l'aide de Ms Access. A chaque faciès est attribué une table de description des habitats. Une table "obstacle" est également générée. Les paramètres/champs associés à ces deux tables sont listés en annexe 1.

Les orthophotoplans (2008), les fonds cadastraux, le réseau hydrographique et les deux tables sont transférés sur un Pad GPS équipé d'un SIG Nomade de terrain, pour une cartographie à l'échelle 1/1000^{ème}. Les faciès sont géoréférencés sous forme d'objets "linéaires" et les obstacles sous forme d'objets "points".



Traitement cartographique des données

La cartographie est réalisée à l'aide du logiciel SIG ESRI ArcGIS 9.3. Les données sont exploitées à l'aide du SIG à partir des données des tables remplies sur le terrain, interrogées avec Ms ACCESS.

Les données cartographiques SIG sont produites au format SHP "shapefile" de ESRI.

1.1.3 Méthode d'évaluation du potentiel de production en juvéniles de Saumon (Prévost & Porchet, 1996)

Détermination de la surface de production théorique : la Surface d'Equivalent Radier-Rapide (SERR)

Les zones les plus favorables aux juvéniles de saumons sont les habitats courants représentés par les faciès de radiers et de rapides. Les densités observées sur les plats et les plats courants sont en moyenne cinq fois plus faibles. Les profonds ne sont quasiment pas colonisés. La méthode d'évaluation des SERR est alors basée sur la formule suivante :

$$SERR = S_{radier} + S_{rapide} + (S_{plat} + S_{plat-courant})/5$$

Avec S = somme des surfaces par faciès cités dans la formule.

Estimation de la capacité d'accueil : production de smolts par m²

La capacité d'accueil d'une rivière pour les saumons représente le nombre moyen de juvéniles qu'elle peut produire au maximum quand la production n'est pas limitée par la dépose d'oeufs initiale. C'est-à-dire indépendamment de tout problème d'accessibilité de certaines parties du réseau hydrographique.

Elle s'exprime par une production en nombre de smolts par m² d'habitat colonisable par les juvéniles ou de surface équivalent radier-rapide (SERR).

D'après les études réalisées par Porcher & Prévost (1996), on retient 0,03 smolts par m² d'équivalent radier-rapide, valeur de référence de la capacité d'accueil des cours d'eau à saumon du Massif Armoricaïn.

La production en smolts (*P smolts*) est donnée alors par la formule suivante :

$$P \text{ smolts} = 0,03 \times SERR$$

Calcul de la production d'adultes

D'après Porcher & Prévost (1996), le taux de survie en mer entre le stade smolt et celui de l'adulte (avant prélèvement) est en moyenne de 14,1 %. Ce taux calculé d'après des données recueillies sur la Bresle, fleuve côtier haut normand, est considéré comme un bon indicateur du taux de survie, sur lequel on s'appuie pour les calculs des rivières du Massif Armoricaïn.

La production du cours d'eau en saumons adultes (*P adultes*) sur le bassin considéré est donnée par la formule suivante :

$$P \text{ adultes} = 0,141 \times P \text{ smolts}$$

1.2 Résultats

Le cours principal du Yar et du Dour Elego, a été parcouru en période d'étiage sévère entre le 20 et le 28 juillet 2010.

Les habitats piscicoles du Yar sont décrits suivant la méthodologie présentée précédemment de l'étang du Moulin Neuf à l'embouchure, soit un linéaire d'environ 19 km.

Le linéaire investigué sur le Dour Elégo du Pont Goaz Ar Pont jusqu'à sa confluence avec le Yar mesure environ 9 km.

A l'issue de cette campagne; 287 faciès ont été recensés dont 139 sur le Yar et 148 sur le Dour Elego.

La zone d'étude se situe en fond de vallée très encaissée ayant subi une forte déprise agricole.

La pente très prononcée est propice à l'installation d'une population de salmonidés.

Une ripisylve dense et non entretenue se développe. Les versants sont recouverts majoritairement de bois constitués de feuillus et de prairies anciennement pâturées qui se transforment en friche humide.

Les terres agricoles exploitées sont situées sur les « plateaux » dominant la vallée.

Un atlas cartographique à l'échelle 1/1000^{ème} est constitué. Les fichiers de forme et les tables "Habitats" et "Ouvrages" répertoriant les données associées à chaque faciès recensé sont fournies au format ESRI Arview 9.x sur le CD Rom.

1.2.1 Description des habitats du Yar et du Dour Elégo

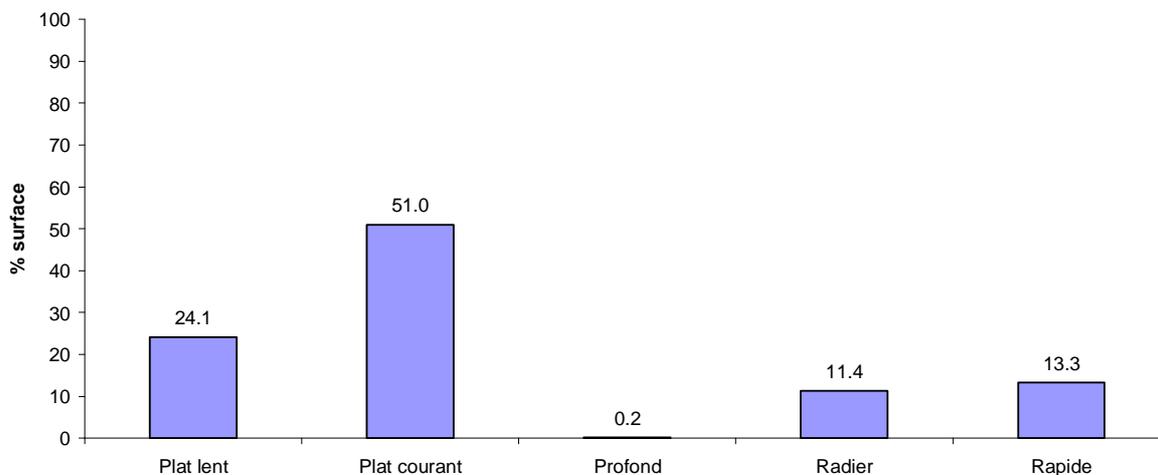
Dans cette étude, il est considéré que les habitats piscicoles sont constitués de l'association faciès-profondeur-substrat. Cette association ne tient pas compte des autres paramètres du milieu rentrant dans la définition d'un habitat piscicole (végétation aquatique, effets indirects de la ripisylve sur les habitats...).

Répartition des différents faciès sur le cours principal du Yar et du Dour Elégo

Faciès	Longueur(m)	Surface (m ²)	% Surface	Prof. Moy. (cm)	Ecart-type
Plat lent	6839	24183	24.1	29	9
Plat courant	13492	51198	51.0	23	9
Profond	27	156	0.2	87	19
Radier	2469	11414	11.4	12	4
Rapide	4552	13394	13.3	18	8
TOTAUX	27379	100344	100	34	30

Remarque : dans certains rapides, la hauteur d'eau est tombée en dessous de 20 cm en raison de l'étiage sévère, ce qui ne correspond plus à la typologie de Champigneulle (1978). Ces faciès ont été maintenus dans le recensement en tant que rapides au regard de leurs morphologie générale (forte pente du cours d'eau, pas d'élargissement du lit comme sur les radiers, vitesse d'écoulement nettement lotique, granulométrie très grossière).

Répartition des différents faciès d'écoulement sur le cours principal du Yar et du Dour Elégo



Au regard de la répartition des différents faciès, les radiers et rapides, habitats préférentiels pour la reproduction et le grossissement des tacons représentent 24,7% de la surface totale de cours d'eau investiguée.

Il y a une nette dominance des plats lents et plats courants. Les radiers et rapides représentent respectivement que 11,4 et 13,3 % de la surface totale du linéaire étudié.

La profondeur moyenne n'est pas optimale sur les radiers et rapides pour les jeunes saumons avec respectivement 12 et 18 cm. Les habitats de référence pour les jeunes saumons sont d'après Richard (1999) "des radiers avec une granulométrie grossière composés de pierres de et d'une profondeur de 20 à 40 cm", ce qui correspond d'après la grille de détermination de Champigneulle (1978) au faciès rapide. Toutefois les investigations se sont déroulées en condition d'étiage sévère, le niveau d'eau, facteur limitant accentué cette année sur le Yar, l'est sans doute moins pour les années moins sèches (les histogrammes de comparaison entre les débits naturels moyens interannuels et les débits naturels reconstitués pour l'année 2010 du Yar à Tréduder sont présentés en annexe 2).

Répartition des substrats dominants et accessoires en fonction des faciès

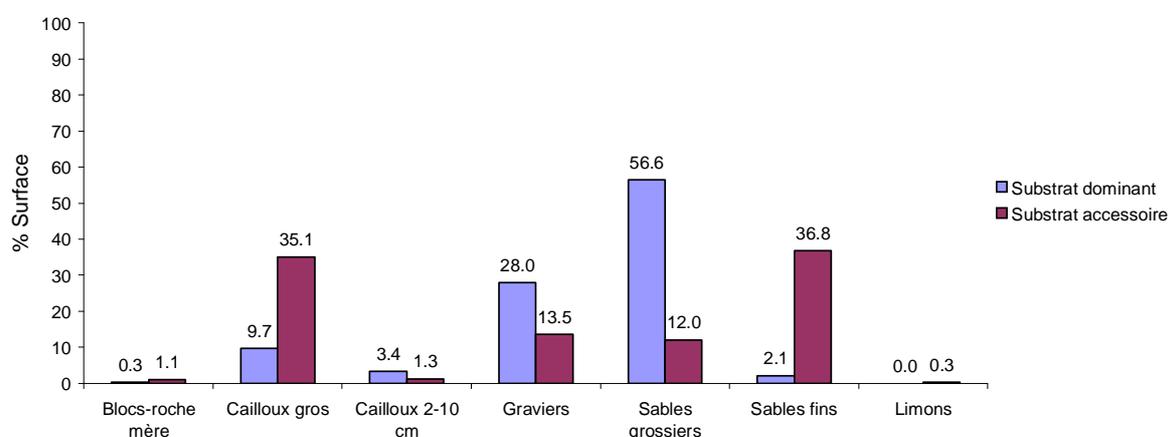
La répartition des différents substrats dominants et accessoires est relativisée par rapport au pourcentage de la surface totale de chaque faciès dans lesquels ils sont présents. Ce sont donc des données qualitatives et non quantitatives.

Seuls les faciès pris en compte dans le calcul des Surfaces d'Equivalent Radier-Rapide sont analysés.

Substrats dominants et accessoires sur les plats lents

Plats lents Substrat	Substrat dominant		Substrat accessoire	
	Surface de faciès en m ²	% Surface	Surface de faciès en m ²	% Surface
Blocs-roche mère	73	0.3	259	1.1
Cailloux gros	2336	9.7	8480	35.1
Cailloux 2-10 cm	825	3.4	303	1.3
Graviers	6770	28.0	3274	13.5
Sables grossiers	13683	56.6	2894	12.0
Sables fins	496	2.1	8906	36.8
Limons	0	0.0	67	0.3
TOTAL	24183	100	24183	100

Répartition des substrats dominants et accessoires sur les faciès plats lents du Yar et du Dour Elégo



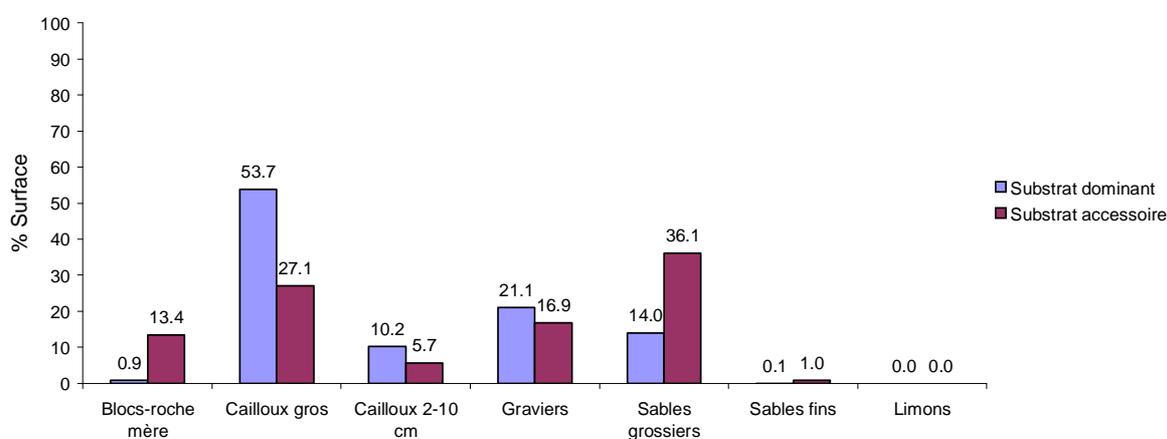
Les faciès plats lents du Yar et du Dour Elégo sont peu favorables à la reproduction du saumon. Les frayères sont constituées majoritairement de petits cailloux de 2 à 10 cm, granulométrie permettant aux géniteurs de creuser le nid. Les petits cailloux représentent ici 3,4% de la surface totale des faciès plats lents. Certains peuvent être dégagés par l'effet des crues avant la période de reproduction, ce qui peu augmenter les surfaces de frayère.

De même, ils sont peu favorables aux jeunes saumons qui affectionnent les substrats caillouteux. Les gros cailloux sont bien représentés en tant que substrat accessoire (35,1%), ce qui rend le faciès légèrement plus accueillant pour les jeunes stades que pour la fraie.

Substrats dominants et accessoires sur les plats courants

Plats courants Substrat	Substrat dominant		Substrat accessoire	
	Surface de faciès en m ²	% Surface	Surface de faciès en m ²	% Surface
Blocs-roche mère	482	0.9	6836	13.4
Cailloux gros	27509	53.7	13875	27.1
Cailloux 2-10 cm	5220	10.2	2909	5.7
Graviers	10798	21.1	8627	16.9
Sables grossiers	7161	14.0	18460	36.1
Sables fins	28	0.1	491	1.0
Limons	0	0.0	0	0.0
TOTAL	51198	100	51198	100

Répartition des substrats dominants et accessoires sur les faciès plats courants du Yar et du Dour Elégo



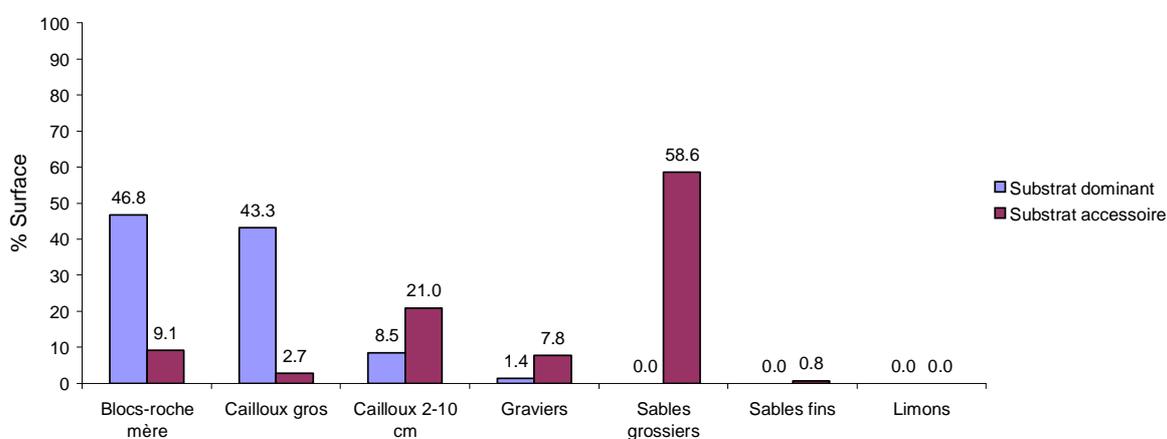
Les faciès plats courants du Yar et du Dour Elégo sont peu favorables à la fraie du saumon.

Ils sont très favorables au développement des juvéniles comme en témoigne la granulométrie très grossière (53,7 % de gros cailloux). Les blocs sont également bien représentés en tant que substrat accessoire (13,4%).

Substrats dominants et accessoires sur les radiers et rapides

Radiers/Rapides Substrat	Substrat dominant		Substrat accessoire	
	Surface de faciès en m ²	% Surface	Surface de faciès en m ²	% Surface
Blocs-roche mère	11614	46.8	2269	9.1
Cailloux gros	10736	43.3	682	2.7
Cailloux 2-10 cm	2110	8.5	5201	21.0
Graviers	348	1.4	1929	7.8
Sables grossiers	0	0.0	14538	58.6
Sables fins	0	0.0	190	0.8
Limons	0	0.0	0	0.0
TOTAL	24808	100	24808	100

Répartition des substrats dominants et accessoires sur les faciès radiers/rapides du Yar et du Dour Elégo



Les radiers et rapides, présentent ici des substrats plus favorables au grossissement des juvéniles qu'à la fraie.

Les blocs et les gros cailloux sont bien représentés en faciès dominants avec respectivement 46,8 et 43,3% de la surface totale alors que les petits cailloux sont moins présents (8,5% en tant que substrat dominant et 21% en tant que substrat accessoire).

Le colmatage limoneux et algal

Le colmatage limoneux

Le colmatage limoneux est globalement faible sur l'ensemble du bassin versant. Environ 48 % de la surface totale de faciès investiguée n'est pas touchée par le colmatage limoneux :

colmatage limoneux	ferme	intermediaire	ouvert	Total
Surface plat lent (m ²)	2617	14464	7101	24183
% surface	10.8	59.8	29.4	100
Surface plat courant (m ²)	100	25960	25138	51198
% surface	0.2	50.7	49.1	100
Surface profond (m ²)	0	18	139	156
% surface	0.0	11.2	88.8	100
Surface radier (m ²)	0	4821	6593	11414
% surface	0.0	42.2	57.8	100
Surface rapide (m ²)	0	4617	8778	13394
% surface	0.0	34.5	65.5	100
Surface totale (m ²)	2717	49879	47748	100344
% surface	2.7	49.7	47.6	100

Le colmatage est présent en aval des plans d'eau (moulin de Manac'hty, étang du Moulin Neuf) et dans certaines zones, peu nombreuses, où le lit mineur est piétiné par le bétail.

Le colmatage limoneux est nettement visible sur la partie amont étudiée du Yar à partir du lieu dit Guibel. Le colmatage y est intermédiaire et le substrat est parfois fermé de manière ponctuelle dans la partie amont de la zone d'étude (cf carte de répartition du colmatage limoneux page suivante).

Sur le Dour Elégo, le colmatage est plus épars même si une tendance à un colmatage limoneux intermédiaire est plus marquée à partir du château de Rosambo.

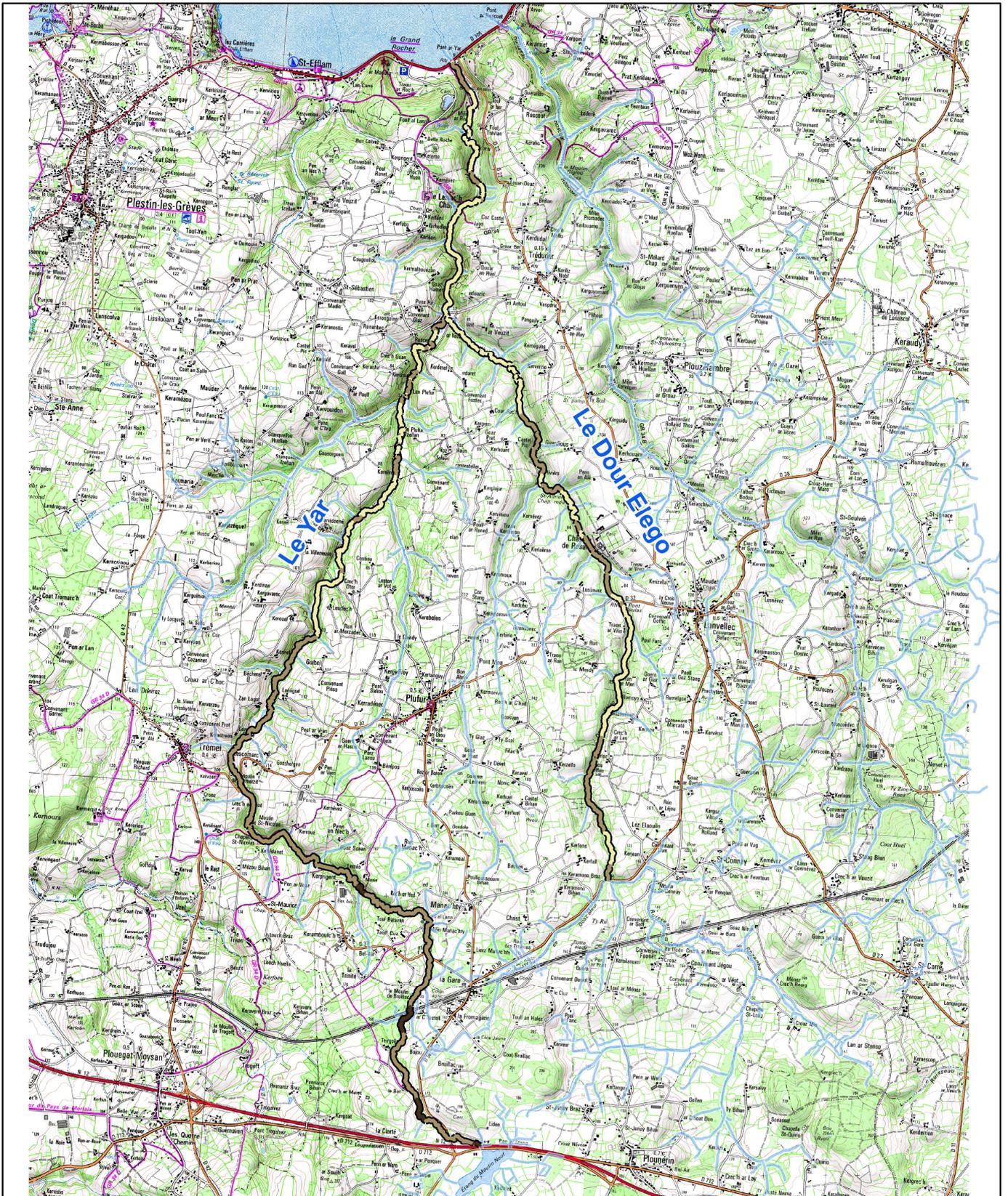
Les radiers et rapides, faciès préférentiels pour le déroulement de la phase dulçaquicole du cycle biologique du saumon, sont peu colmatés par le limon avec respectivement 58 et 65 % de leur surface totale présentant des substrats ouverts.

Le colmatage algal

colmatage algal	fort	faible	nul	Total
Surface plat lent (m ²)	0	993	23189	24183
% surface	0.0	4.1	95.9	100
Surface plat courant (m ²)	157	1245	49795	51198
% surface	0.3	2.4	97.3	100
Surface profond (m ²)	0	0	156	156
% surface	0.0	0.0	100.0	100
Surface radier (m ²)	0	0	11414	11414
% surface	0.0	0.0	100.0	100
Surface rapide (m ²)	0	0	13394	13394
% surface	0.0	0.0	100.0	100
Surface totale (m ²)	157	2238	97949	100344
% surface	0.2	2.2	97.6	100

Le colmatage algal est important sur 0,2 % de la surface totale du bassin du Yar étudié.

Les algues vertes filamenteuses, témoins de l'eutrophisation du milieu, ne sont présentes significativement que dans la partie aval de la zone d'étude et en aval de l'étang du Moulin Neuf (cf carte page 17).



Habitats Piscicoles du Yar et du Dour Elego (2010)



Bassins Versants de la Lieue de Grève

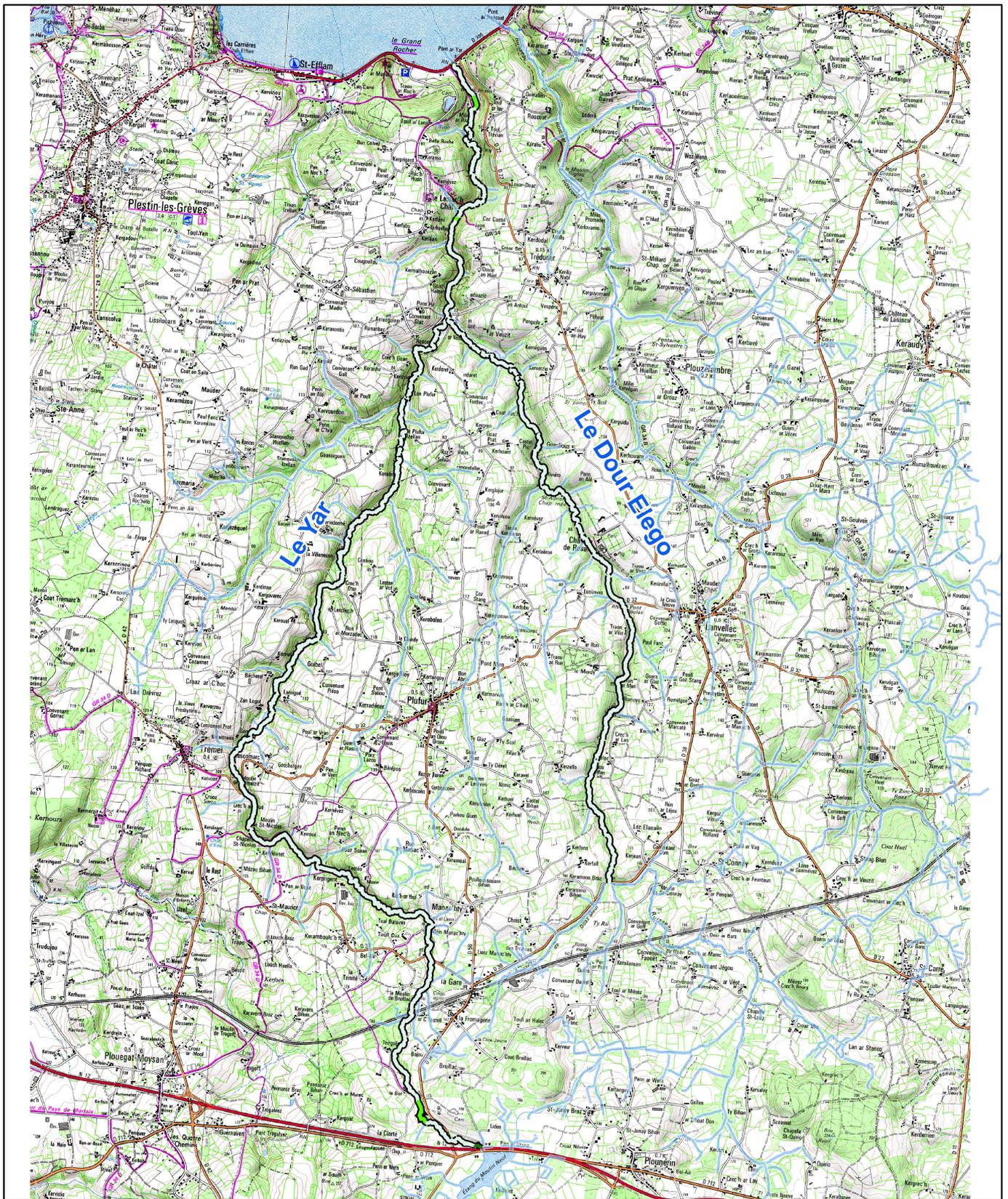
HYDROBIO

Colmatage limoneux

- ferme
- intermediaire
- ouvert

0 1 000 2 000 m





Habitats Piscicoles du Yar et du Dour Elego (2010)



Bassins Versants de la Lieue de Grève

HYDROBIO

Colmatage algal

- nul
- faible
- fort



0 1 000 2 000 m

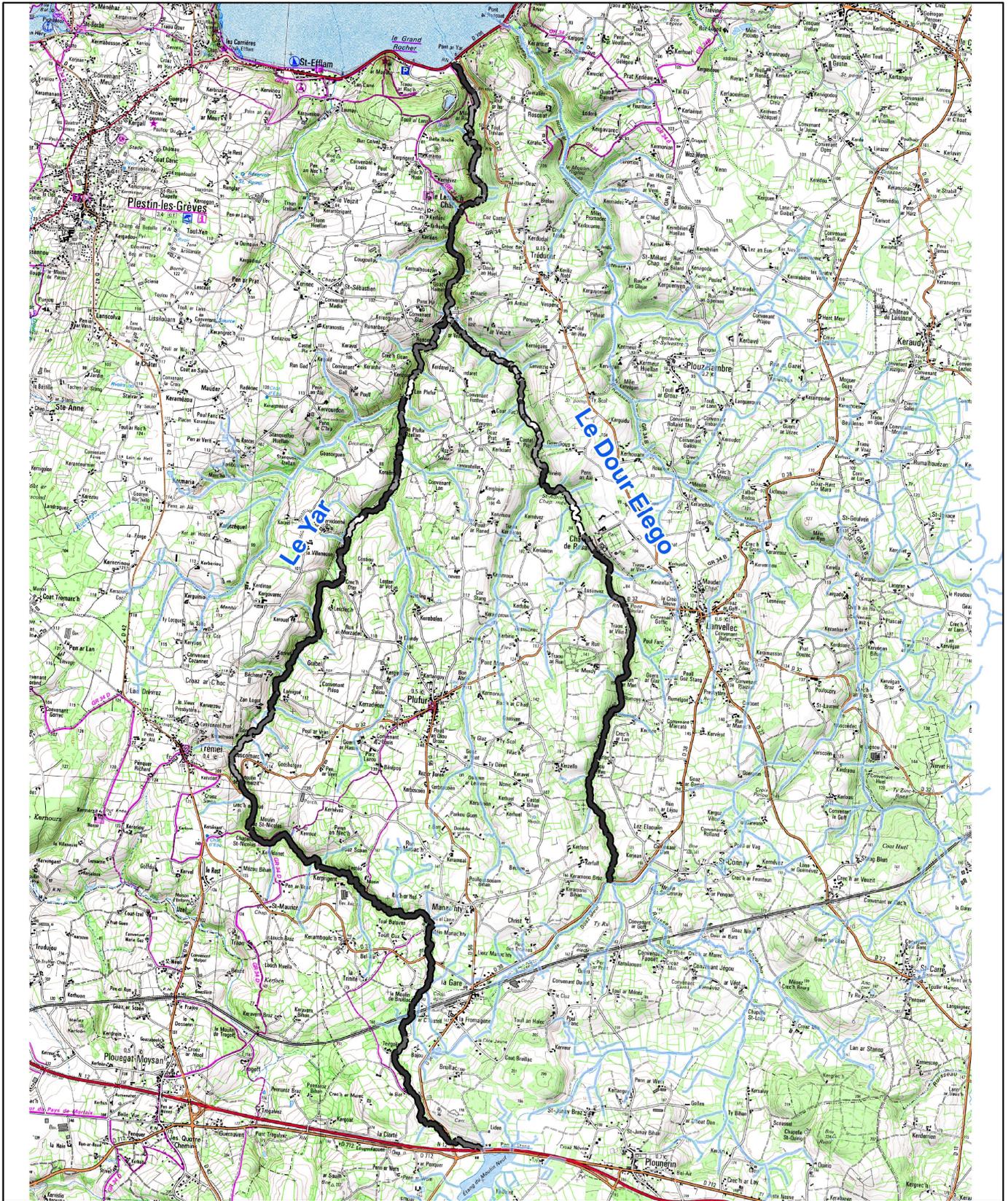
L'ombrage

Classes de % recouvrement	0-5	5-15	15-40	40-70	70-100	Total
Surface plat lent (m ²)	740	313	4508	3277	15345	24183
% surface	3.1	1.3	18.6	13.6	63.5	100
Surface plat courant (m ²)	1550	1176	2995	12975	32502	51198
% surface	3.0	2.3	5.9	25.3	63.5	100
Surface profond (m ²)	0	0	139	18	0	156
% surface	0.0	0.0	88.8	11.2	0.0	100
Surface radier (m ²)	506	228	1928	4564	4188	11414
% surface	4.4	2.0	16.9	40.0	36.7	100
Surface rapide (m ²)	0	0	0	0	13394	13394
% surface	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100
Surface totale (m ²)	2795	1716	9570	20833	65429	100344
% surface	2.8	1.7	9.5	20.8	65.2	100

Le linéaire de cours d'eau étudié est très ombragé d'une manière générale (cf carte page suivante) avec 65% de la surface totale investiguée présentant un ombrage avec un pourcentage de recouvrement (surface de recouvrement de la ripisylve sur le miroir d'eau) estimé entre 70 et 100%.

Les juvéniles de saumons apprécient les radiers et rapides bien ensoleillés.

Les radiers et rapides, sont majoritairement très ombragés avec respectivement seulement 6,4 et 0 % de leur surface présentant un pourcentage de recouvrement compris entre 0 et 15 %.



Habitats Piscicoles du Yar et du Dour Elego (2010)



Bassins Versants de la Lieue de Grève

HYDROBIO

Ombrage : % recouvrement du miroir d'eau

- 0-5
- 5-15
- 15-40
- 40-70
- 70-100



0 1 000 2 000 m

1.2.2 Les obstacles à la migration des géniteurs

Le fait qu'un obstacle soit franchissable ou non dépend des conditions hydrodynamiques sur et au pied de l'obstacle (vitesses, tirants d'eau, configuration des jets, aération, turbulence...) en relation avec les capacités de nage et de saut des espèces considérées (Gosset & al., 1999). Ne connaissant pas tous ces paramètres sur le bassin du Yar, la franchissabilité par les géniteurs de saumons des obstacles rencontrés lors des investigations a été déterminée de manière plus empirique à partir des paramètres présentés dans le tableau suivant :

N°obstacle	CE	Type d'obstacle	H chute (m)	Fosse d'appel	Ep. lame d'eau (m)	Longueur à parcourir (m)	Franchissabilité	Facteur limitant
1	Yar	seuil échancrure	0.5	oui	0.2	-	difficilement franchissable	H chute
2	Yar	embâcle	0	oui	-	-	difficilement franchissable	obstruction
3	Yar	embâcle	0	oui	-	-	difficilement franchissable	obstruction
4	Yar	seuil	3.2	oui	0.02	-	infranchissable	H chute et Ep. lame d'eau
5	Yar	pont cadre	0.1	oui	0.02	70	difficilement franchissable	Long. à parcourir
6	Yar	moine	-	-	-	-	infranchissable	Obstruction totale
7	Dour Elégo	embâcle	0	oui	-	-	difficilement franchissable	obstruction

Pour les embâcles, il s'agit de la franchissabilité lors du diagnostic en juillet 2010.

La localisation des obstacles est présentée sur la carte page suivante.

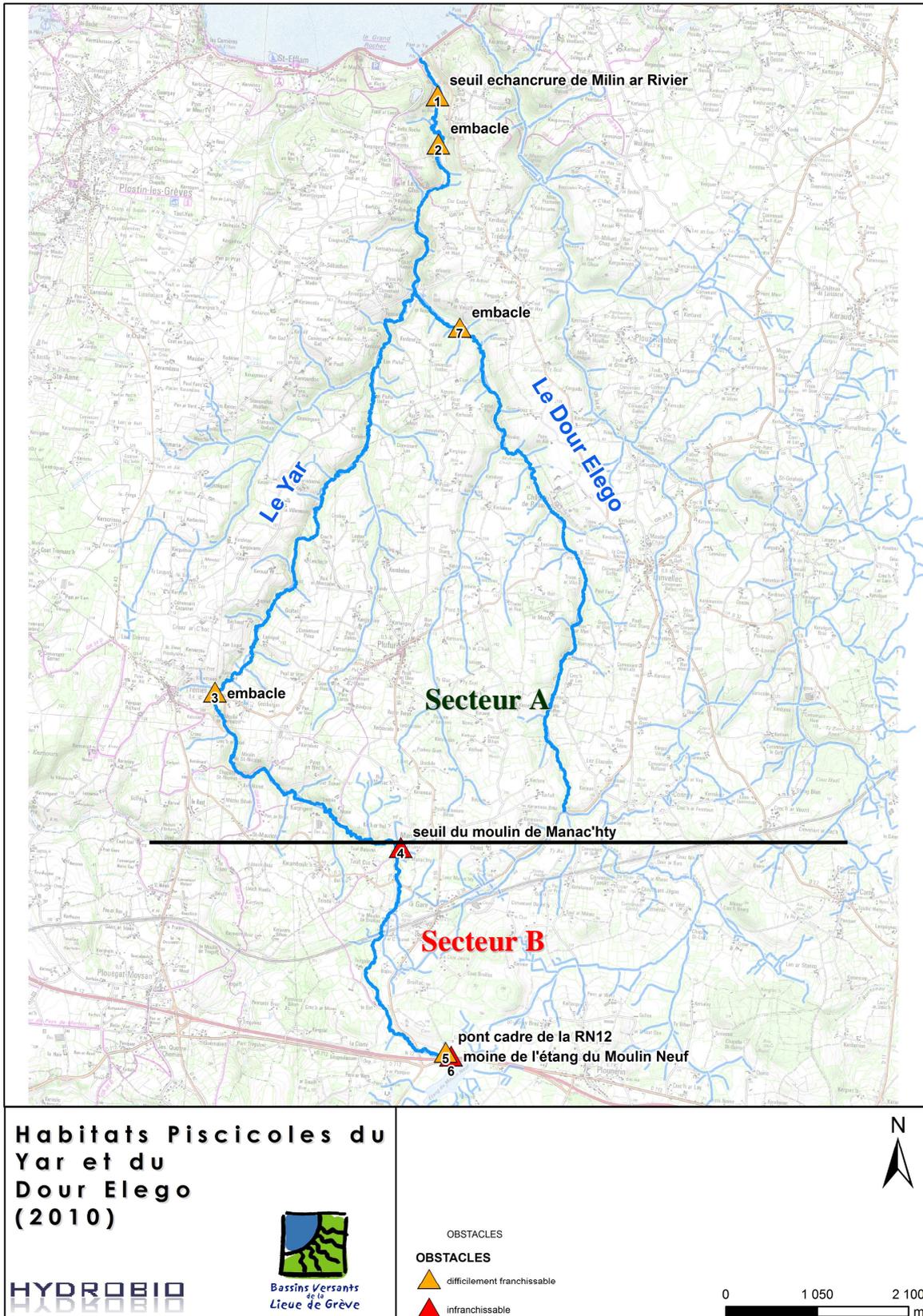
Deux ouvrages infranchissables pour le saumon ont été rencontrés sur le linéaire parcouru sur le Yar :

- le seuil du moulin de Manac'hty qui présente une chute infranchissable de 3,20 m et une faible épaisseur d'eau sur le linéaire à parcourir par le poisson,
- le moine de l'étang du Moulin Neuf.

La hauteur des chutes d'eau ou l'épaisseur de la lame d'eau au niveau des obstacles, et notamment des embâcles, sont variables en fonction du débit du cours d'eau. Certains paraissent difficilement franchissables en période de basses eaux mais ne le sont pas forcément pendant la période de migration de reproduction en automne/début d'hiver.

Pour le calcul des Surfaces d'Equivalent Radier-Rapide (SERR), le bassin a été découpé en deux secteurs (carte page suivante) :

- **le secteur A** : accessible pour les géniteurs de saumon, il comprend le cours principal du Yar jusqu'au premier ouvrage infranchissable (moulin de Manac'hty), soit jusqu'au faciès n°130, et la totalité du cours principal du Dour Elégo,
- **le secteur B** : comprenant le cours principal du Yar jusqu'au deuxième infranchissable (le moine de l'étang du Moulin Neuf), soit du faciès n°131 à 144.



1.2.3 Evaluation du potentiel de production en juvéniles de saumons

Faciès	Surface totale (m²)	Surface sur le Secteur A (m²)
Plat lent	24183	16966
Plat courant	51198	50410
Radier	11414	11396
Rapide	13394	12233
SERR (m²)	39884	37104
P smolts (nbre d'individus)	1197	1113
P adultes (nbre d'individus)	169	157

Ces valeurs de production en juvéniles et adultes de saumons sont des valeurs théoriques. Toutes les conditions doivent être requises pour que le saumon puisse effectuer la phase dulçaquicole de son cycle biologique correctement. Certains facteurs peuvent limiter la qualité des habitats de références du saumon :

- discontinuité écologique (présence d'obstacle à la migration),
- frayères et zones de grossissements trop ombragées (d'après Richard, 1999),
- colmatage limoneux et algal des frayères et des zones de grossissement,
- ressource trophique insuffisante...

Ces chiffres sont des estimations traduisant le potentiel de production maximale de saumons.

1.2.4 Synthèse

Description des habitats

Ce tableau synthétique résume les principales caractéristiques de l'ensemble du bassin du Yar étudié :

Facteurs	Stades	
	Juveniles	Fraie
Répartition faciès	=	-
Profondeur moyenne	-	
Substrat radiers-rapides	+	=
Colmatage limoneux	+	+
Colmatage algal	+	+
Ombrage	-	-

- : non favorable ; = moyennement favorable ; + favorable

Facteurs favorables :

- Les substrats sont d'une manière générale propices à la reproduction et au grossissement des juvéniles, et ce également sur les zones d'accueil secondaires des juvéniles (plats lents et plats courants).
- Le colmatage limoneux et algal est majoritairement faible sur les radiers-rapides, faciès préférentiels pour la fraie et la production de juvéniles.

Facteurs limitants :

- Les faciès radiers-rapides ne sont pas majoritaires sur le Yar et le Dour Elégo qui présentent surtout des faciès de type plats lents et plats courants.
- La profondeur moyenne est un facteur limitant le grossissement des juvéniles. Cette année est marquée par un étiage sévère sur l'ensemble du massif armoricain. La hauteur d'eau est moins pénalisante les années moins sèches. Les juvéniles de saumons peuvent, en cas de forte compétition intra-spécifique ou de faible hauteur d'eau sur les radiers et les rapides, gagner les plats et plats courants. Sur les deux cours d'eau, ces zones sont pourvues d'une hauteur d'eau supérieure à 20 cm ce qui est propice à l'accueil des juvéniles.
- le colmatage limoneux est plus important sur les plats lents et plats courants que sur les faciès plus lotiques. Les conditions d'accueil des juvéniles en étiage sont donc moins favorables dans les faciès lentiques.

Remarque : un nombre important de tacons étaient visibles sur les zones non-colmatées lors des investigations de terrains. Ils étaient beaucoup moins présents sur les zones colmatées.

- L'ombrage est globalement très fort sur l'ensemble du bassin étudié et notamment sur les rapides, ce qui est peu favorable à l'accueil des juvéniles de saumons.

Obstacles à la migration des géniteurs

Deux obstacles infranchissables sont présents sur le bassin du Yar : la chute au niveau du moulin de Manac'hty et le moine de l'étang du Moulin Neuf réduisant à l'heure actuelle la surface potentielle de production de juvéniles de saumons (SERR = 39884 m² sur la totalité du bassin étudié et SERR = 37104 m² sur le tronçon A).

Comparaison avec d'autres bassins versants bretons

La cartographie des habitats piscicoles a été réalisée sur 8 autres bassins versants du Finistère (FFPPMA, 2006) et 1 dans les côtes d'Armor : le Trieux (FCAPPMA, 1998). Dans le Finistère, seul le bassin de l'Elorn n'a pas fait l'objet d'une étude suivant la même méthode (les habitats ont été recensés par échantillonnage et non de façon exhaustive en 1989). Les productions potentielles de juvéniles de saumon de ces cours d'eau sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Département	Bassin versant	Année de cartographie	Linéaire prospecté (km)	Surface de production (SERR en m ²)	Production potentielle (nombre de smolts)	Ratio nbre smolts/linéaire prospecté
22	Trieux* ¹	1998	44.9	164532	4935	109.9
29	Ellé	2001-2002	256	658784	20576	80.4
29	Aven	2004	55	142686	4281	77.8
29	Penzé	2006	46.6	119386	3582	76.9
29	Elorn	1989	59.5	137542	4126	69.3
29	Odet	1995	120	246236	7469	62.2
29	Douron	2004	49	95451	2864	58.4
29	Aulne* ²	1996	130	252659	7580	58.3
22	Yar	2010	27.4	39884	1197	43.7
29	Goyen	2005	48.7	53603	1608	33.0

*¹ : données provenant du cours principal du Trieux uniquement

*² : hors Aulne canalisée

Au regard du ratio nombre de smolts/linéaire prospecté, le bassin du Yar se situe au 9^{ème} rang des cours d'eau cartographiés en Bretagne.

2 PROPOSITION D'UN TAUX AUTORISÉ DE CAPTURES (TAC) PROVISOIRE

Depuis 1996, la gestion des poissons migrateurs est réalisée au niveau régional par les COmités de GEstion des POissons MIgrateurs (COGEPOMI) réunissant les services de l'Etat, les usagers, les scientifiques et les collectivités territoriales. Les COGEPOMI sont chargés de proposer une réglementation adaptée à chaque bassin versant pour garantir une exploitation compatible avec la pérennité des stocks. En effet, chaque bassin hydrographique présente un stock qui lui est propre en raison du phénomène de retour au foyer (homing) des adultes.

Chaque stock peut donc être géré de façon indépendante. Concernant le saumon, ceci se traduit par la mise en place des Totaux Autorisés de Captures (TAC) et des dates d'ouverture et de fermeture de la pêche adaptées à chaque bassin versant.

Les TAC qui correspondent à un nombre de captures limitées par bassin, sont calculés pour garantir une cible de dépose d'œufs moyenne maximisant le potentiel de captures dans les années futures. La détermination des TAC est réalisée à partir d'un modèle prenant en compte la production potentielle de chaque bassin de rivières en nombre de smolts/m² (capacité d'accueil) et en nombre d'adultes.

Suite à la cartographie des habitats réalisée sur le bassin du Yar, la méthode d'évaluation des TAC définie pour les cours d'eau du Massif Armoricaïn (Porchet & Prévost, 1996) peut être appliquée.

2.1 Méthode

2.1.1 Cible de dépose d'œufs et cible d'échappement

"**La cible de dépose d'œufs**" est définie comme permettant le meilleur rapport stock/recrutement, "le stock représente les géniteurs et leur dépose d'œufs potentielle ; le recrutement est constitué par les individus issus de cette dépose d'œufs et qui vont être soumis à l'exploitation". Elle est calculée de telle façon qu'elle garantisse des possibilités de captures maximales à long terme.

Conformément aux recommandations du CIEM (*in* Porchet & Prévost, 1996), la dépose d'œufs maximisant le gain moyen est retenue comme "**cible d'échappement**".

Dans le massif armoricaïn, d'après les modèles de productivité (basés sur le taux de survie en mer des géniteurs, leur sex-ratio et la fécondité moyenne des femelles), ce point de référence se situe entre 1,75 et 4,75 œufs/m² d'équivalent radier-rapide (SERR).

2.1.2 Excédent prélevable

Avec un échappement de 4,75 œufs/m² de SERR, le gain moyen serait compris entre 3,5 et 5,9 œufs/m² d'après les modèles. Le gain correspond à un "**excédent prélevable**" en moyenne sur le long terme.

Cependant de fortes variations annuelles existent autour des valeurs moyennes. En préconisant chaque année un prélèvement à la hauteur de la moyenne, une surexploitation les années où le recrutement est faible et inversement peut donc se produire.

Il est conseillé alors de fixer un niveau de prélèvement initial plutôt conservateur qui pourra être ajusté, en fonction des données disponibles, à la hausse ou à la baisse en cours de saison. Ce prélèvement initial est ajusté en fonction de l'état général des stocks de saumons disponibles :

- pour les stocks dont l'état général moyen est jugé satisfaisant, il est préconisé de fixer l'excédent prélevable selon l'hypothèse la plus pessimiste pour une cible d'échappement de 4,75 œufs/m² de SERR, soit 3,5 œufs/m²,
- pour les stocks considérés en sous-effectif chronique, l'excédent prélevable est fixé à 50% du gain moyen pour un échappement de 4,75 œufs/m² de SERR sous les hypothèses le plus pessimistes, soit 1,75 œufs/m² de SERR.

2.1.3 TAC provisoire

Le TAC est calculé à partir de l'excédent prélevable exprimé en nombre d'œufs rapportés à la SERR déterminée à l'aide de la cartographie des habitats piscicole du bassin étudié.

Il est fonction du pourcentage de castillons dans les captures. En effet, les saumons de printemps et les castillons présentent des différences du point de vue :

- des proportions de femelles (82 % pour les saumons de printemps, 45 % chez les castillons),
- de la fécondité moyenne par femelle (7 227 œufs pour les saumons de printemps contre 4 058 pour les castillons).

La méthode de calcul des TAC s'exprime alors de la façon suivante :

$$TAC = \frac{\text{Excédent prélevable (en nombre d'œufs pour } x \text{ m}^2 \text{ de SERR)}}{(7\,227 \times 0,82 \times \% \text{ de saumons de printemps}) + (4\,058 \times 0,45 \times \% \text{ de castillons})}$$

Ne connaissant pas la proportion de castillons et de saumons de printemps dans la population du bassin du Yar, différents scénarii sont testés avec des ratios castillons/saumons de printemps variant de 0% à 100% de castillons.

2.2 Résultats pour l'ensemble du bassin étudié du Yar

Les calculs de TAC sont effectués pour l'ensemble du cours principal du Yar et du Dour Elégo sans prendre en compte le tronçon inaccessible pour les géniteurs, situé en amont du premier ouvrage infranchissable du Moulin de Manac'hty (Secteurs B).

2.2.1 Scénario 1 : l'état général moyen des stocks est jugé satisfaisant

TAC provisoires en fonction du ratio castillons/saumons de printemps avec un excédent prélevable de 3,5 œufs/m² de SERR (soit $3,5 \times 39884 = 139594$ œufs) :

TAC Provisoire en fonction du % de castillons			
% Castillons	Castillons	Saumons de printemps	Total
0%	0	24	24
10%	3	23	26
20%	6	22	28
30%	9	21	30
40%	13	20	33
50%	18	18	37
60%	25	16	41
70%	32	14	46
80%	43	11	53
90%	57	6	63
100%	76	0	76

2.2.2 Scénario 2 : les stocks sont considérés en sous-effectif chronique

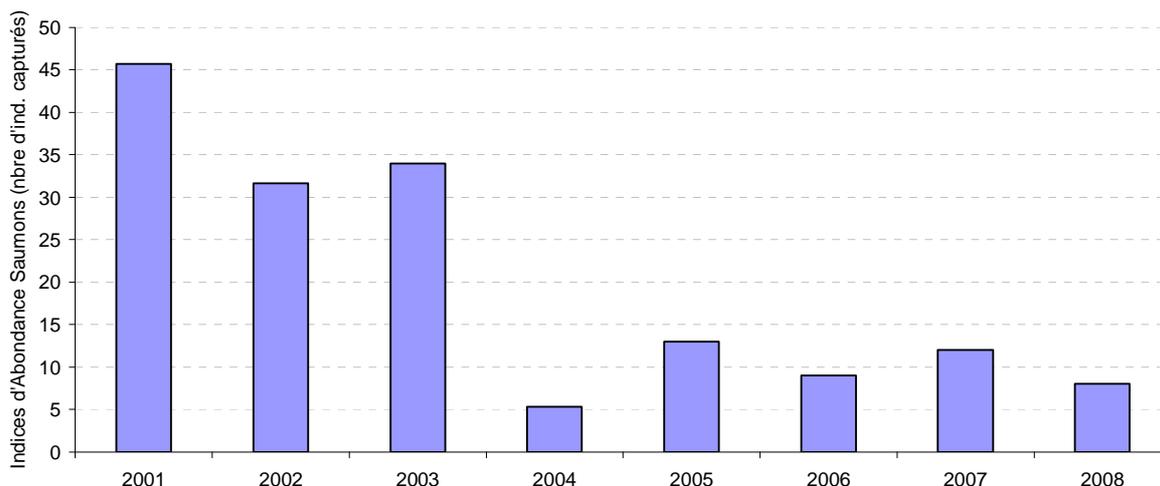
TAC provisoires en fonction du ratio castillons/saumons de printemps avec un excédent prélevable de 1,75 œufs/m² de SERR (soit $1,75 \times 39884 = 69797$ œufs) :

TAC Provisoire en fonction du % de castillons			
% Castillons	Castillons	Saumons de printemps	Total
0%	0	12	12
10%	1	12	13
20%	3	11	14
30%	5	11	15
40%	7	10	17
50%	9	9	18
60%	12	8	20
70%	16	7	23
80%	21	5	27
90%	28	3	31
100%	38	0	38

2.2.3 Etat de la population du bassin du Yar et choix du scénario de calcul du TAC provisoire

La Fédération de Pêche des Côtes d'Armor effectue des pêches électriques afin de déterminer les Indices d'Abondances de Juvéniles de Saumons depuis 2001 sur 3 stations du Yar et 1 du Dour Elégo. Au vu des résultats de cette étude, la surface échantillonnées sur le Yar par la méthode des indices d'abondance de juvéniles de saumon est de 37 104 m².

Evolution des Indices d'Abondances en Juvéniles de Saumons de 2001 à 2008
(source : FDPPMA22)



Les Indices d'Abondances sont en forte baisse depuis 2001 et traduisent une diminution du stock exploitable sur le bassin du Yar. Le scénario 2 peut donc être retenu.

Le COGEPOMI préconise de calculer le TAC sur la base de 90 % de castillons dans la population (*in* FFPPMA, 2006).

D'après les calculs de production potentielle en saumons du bassin versant du Yar, le TAC moyen théorique global calculé est de 31 individus, soit 28 castillons et 3 saumons de printemps (selon le scénario 2).

2.3 Résultats sur les tronçons accessibles pour les géniteurs (secteur A)

TAC provisoires en fonction du ratio castillons/saumons de printemps avec un excédent prélevable de 1,75 œufs/m² de SERR (soit $1,75 \times 37104 = 64932$ œufs) :

TAC Provisoire en fonction du % de castillons			
% Castillons	Castillons	Saumons de printemps	Total
0%	0	11	11
10%	1	11	12
20%	3	10	13
30%	4	10	14
40%	6	9	15
50%	9	9	17
60%	11	8	19
70%	15	6	22
80%	20	5	25
90%	26	3	29
100%	36	0	36

Pour 90 % de castillons, le TAC provisoire passe de 28 castillons et 3 saumons de printemps pour l'ensemble du bassin à 26 castillons et 3 saumons de printemps pour le secteur A.

Remarque : la surface TAC utilisée actuellement est de 28 114 m², elle avait été définie sur la base de la proportion théorique de surface équivalent radier/rapide à partir des données disponibles sur les bassins versants voisins.

CONCLUSION

La cartographie des habitats piscicoles réalisée sur le bassin du Yar permet d'appréhender les potentialités théoriques de production en saumons atlantique. La surface de production potentielle s'élève à 39884 m² d'équivalents radiers-rapides (SERR), soit une production théorique de 1197 smolts pour un retour possible de 169 géniteurs.

La présence de deux ouvrages infranchissables sur le bassin limite la surface théorique de production de juvéniles. Ainsi, la SERR tombe à 37104 m², soit une production théorique de 1113 smolts et 157 géniteurs sur le secteur A, accessible pour les géniteurs (de l'embouchure du Yar jusqu'au premier ouvrage infranchissable au niveau du Moulin de Manac'hty et sur tout le cours principal du Dour Elégo).

Toutefois, la réussite de la reproduction est dépendante de l'hydromorphologie du Yar et du Dour Elégo. Elle est également à mettre en relation avec l'occupation du bassin versant et ses modifications.

Pendant les investigations de terrains, d'autres facteurs concernant la végétation aquatique, l'importance de la ripisylve, l'ombrage et le type d'occupation des sols ont été relevés. Ces facteurs pouvant limiter le bon déroulement du cycle de vie du saumon dans le bassin du Yar pourront être mis en relation avec les données de captures de juvéniles de saumon (indice saumons calculé depuis 2001 sur le bassin).

Ces facteurs permettraient de relativiser l'estimation du potentiel de production de juvéniles, de déterminer au mieux les Taux Autorisés de Capture et de mettre en place d'éventuelles mesures de gestion pour améliorer la capacité d'accueil du bassin (notamment au niveau de l'entretien de la ripisylve).

Pour un pourcentage de 90 % de castillons, le TAC initial provisoire peut être fixé à 28 castillons et 3 saumons de printemps sur l'ensemble du bassin investigué et 26 castillons et 3 saumons de printemps sur le secteur A.

Le pourcentage de castillons et de saumons de printemps doit être connu pour ajuster au mieux le TAC provisoire assurant la pérennité et le développement de ces deux stocks.

L'examen des Indices d'Abondances de juvéniles de Saumons sur les fleuves bretons dont l'embouchure se situe à proximité de celle du Yar (Léguer, Douron) montre une chute des effectifs capturés en 2004 et une reprise les années suivantes.

Sur le Yar, cette chute est constatée en 2004 mais la reprise ne se réalise pas les années suivantes.

Il pourrait être vérifié si le débit du Yar évolue d'une manière spécifique par rapport aux autres cours d'eau.

BIBLIOGRAPHIE

- Champigneulle A., 1978.** Caractéristiques de l'habitat piscicole et de la population de juvéniles sauvages de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le cours principal du Scorff (Morbihan). *Thèse de 3^e cycle Biologie Animale, Univ. Rennes 1*, 92 p.
- FCAPPMA, 1998.** Description des habitats piscicoles du cours principal du Trieux et de ses principaux affluents. *Rapport de synthèse 1998 pour le Contrat de Plan Etat-Région Bretagne*.
- FFPPMA, 2006.** Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar*, L.) sur le bassin de la Penzé. *Rapport de synthèse 2006 pour le Contrat de Plan Etat-Région Bretagne 2000-2006*.
- Gosset C., Larinier M., Porchet J.P., Travade F., 1999.** Passes à poissons – Expertise et conception des ouvrages de franchissement. *Col. Mise au point ; Ed ONEMA*, 336 p.
- Prévost E. & Porchet J.P., 1996.** Méthodologie d'élaboration de Taux Autorisés de Captures (T.A.C.) pour le saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le massif armoricain – propositions et recommandations scientifiques. *Rapport du Groupement d'Intérêt Scientifique "Amphihaline" (GRISAM)*, 13 p.
- Richard A., 1999.** Gestion piscicole - Interventions sur les populations de poissons, repeuplement des cours d'eau salmonicoles. *Col. Mise au point ; Ed. ONEMA*, 256 p.
- Spillmann Ch.J., 1961.** Faune de France – Poissons d'eau douce. *Vol. 65*, 303 p.
- Thibault M. & Vinot C., 1989.** Les moulins à eau sur les cours d'eau à saumon atlantique de Bretagne – Evolution et diversification des implantations ; modification de l'écosystème. *Revue de géographie de Lyon*, Vol 64 / N°4 / 1989 / p. 204 – 212.
- Wentworth Ch.K., 1922.** A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journ. Geol.*, 30, p. 377-392.

ANNEXE 1 :

Tableaux des paramètres/champs constituant la table "habitat"

Compartment	Paramètre(s)	Modalité(s)
Habitat	Faciès dominant	Profond Plat Plat courant Radier Rapide
	Faciès accessoire	Profond Plat Plat courant Radier Rapide
	Longueur moyenne (m)	
	Largeur moyenne (m)	
	Profondeur moyenne (cm)	
	Substrat dominant	Limons, vase ou argile Sables fins Sables grossiers Graviers Petits cailloux (2-10cm) Cailloux, pierres, galets Blocs ou Roche mère
	Substrat accessoire	Limons, vase ou argile Sables fins Sables grossiers Graviers Petits cailloux (2-10cm) Cailloux, pierres, galets Blocs ou Roche mère
	Colmatage limoneux	ouvert intermédiaire fermé
	Colmatage algal	Nul Faible Moyen Important
	Vég. aquatique (% rec)	Absente à très faible (0-5) Faible (5-15) Moyenne (15-40) Importante (40-70) Très importante (70-100)
	Espèce dominante	Hépatiques Fontinelles Callitriches Renoncules Myriophylles Elodée du Canada Rubanier Apiacées

Compartiment	Paramètre(s)	Modalité(s)
Ripisylve	Vég. rivulaire RG (% rec)	Absente à très faible (0-5) Faible (5-15) Moyenne (15-40) Importante (40-70) Très importante (70-100)
	Vég. rivulaire RD (% rec)	Absente à très faible (0-5) Faible (5-15) Moyenne (15-40) Importante (40-70) Très importante (70-100)
	Ombrage (% rec)	Absent à très faible (0-5) Faible (5-15) Moyenne (15-40) Importante (40-70) Très importante (70-100)
Util. parcelle	Occupation des sols RG	Prairie Maïs Habitations ou bâtiments Route, pont ou chemin Etang ou lagunage Friche Plantations (peupl, vergers,...) Bois Jardin ou parc
	Occupation des sols RD	Prairie Maïs Habitations ou bâtiments Route, pont ou chemin Etang ou lagunage Friche Plantations (peupl, vergers,...) Bois Jardin ou parc

ANNEXE 1 bis :

Tableau des paramètres/champs constituant la table "obstacles"

Ouvrage	Paramètre(s)	Modalité(s)	
Obstacles	Type	vanne batardeau seuil barrage digue seuil échancrure buse simple buse multiple pont cadre pont arche Plan d'eau	
	Etat	bon moyen vétuste délabré	
	Position du plan d'eau /	sur lit mineur en dérivation	
	Alimentation	connexion avec CE non connecté	
	Type ouvrage amont	vanne batardeau seuil	
	Type ouvrage aval	moine vanne batardeau	
	Hauteur chute aval (m)		
	Fosse d'appel (m)		
	Epaisseur lame d'eau (m)		
	Longueur du linéaire (m)		
	Encombrement buse	Oui/ Non	
	Passé à poisson	Ouvrage avec passe	Oui/ Non
		Type de passe à poisson	- ascenseur bassin successif ralentisseur échancrure écharpe dérivation prébarrage tapis brosse substrat rugueux
	Etat de passe à poisson	- neuf légèrement dégradé très dégradé	

ANNEXE 2 :

Histogrammes de comparaison entre les débits naturels moyens interannuels du Yar à Tréduder (1980-2010) et les débits naturels reconstitués pour l'année 2010 (source : Banque Hydro).

