

2019 - Connaissance des milieux

Cartographie des habitats potentiels pour les juvéniles de Saumon atlantique sur le bassin de l'Adour - 2019

L'Esterenguibel et le Laurhibar



Opération réalisée avec le concours financier de :









Avant-propos

Rédacteurs: A. HOLUB1 et S. MARTY1

Prospections terrain: A. HOLUB¹, K. PICOULET¹, S. MARTY¹, J. RECALT¹ et A. JAUREGUIBERRY²

Coordination: S. MARTY¹

Cette étude traite de la 1ère campagne pour cartographier des habitats potentiels pour les juvéniles de Saumon atlantique sur le Bassin de l'Adour, en ciblant les rivières du Laurhibar et de l'Esterenguibel (sous bassin des Nives).

Cette étude a été réalisée avec le soutien technique de :

- L'AAPPMA de la Nive
- L'AAPPMA de l'APRN

Cette étude a été financée par :

- L'Agence de l'Eau Adour Garonne
- L'Union Européenne sur fonds FEDER (Fonds Européen de Développement Régional
- Le Conseil départemental des Pyrénées-Atlantiques
- Migradour
- 1 : Association MIGRADOUR
- 2 : Association Agrée de la Pêche et la de Protection des Milieux Aquatiques de la Nive



TABLE DES MATIERES

Intro	duction	
Con	exte	2
I.	Présentation geographique	2
II.	Potentiels de production en juvéniles de Saumon atlantique pour le Laurhibar et l'Esterenguibel	2
Mét	nodologie	
l.	Méthodes de prospection pour cartographier des habitats piscicoles	7
	I.1.Principe	7
	I.2.Définition de l'unité cartographique : le faciès	7
	I.3.Paramètres relevés par facies lors des prospections sur le terrain	g
П.	Estimation de la surface de production en juvéniles de saumon	13
Rési	ltats	15
I.	Description des habitats de l'Esterenguibel et du Laurhibar	15
	I.1. l'esterenguibel	15
	I.2. le Laurhibar	23
II.	Calcul de la Surface de production en juvéniles de saumon	31
Con	lusion	33
Liste	des figures	34
Liste	des tableaux	35
Bibli	ographie	36





INTRODUCTION

Comme la plupart des cours d'eau de la façade atlantique européenne, l'Adour est fréquenté par des poissons migrateurs dont les stocks ont progressivement régressé au cours du 20ème siècle (altération de la qualité de l'eau, surexploitation par la pêche, braconnage, destruction des zones de frayères, etc.).

Ces amphihalins font l'objet, depuis plusieurs dizaines d'années, de programmes de restauration et de protection soutenus par différents partenaires. La connaissance des surfaces potentielles de développement de juvéniles de saumons atlantiques est un des éléments clé pour la gestion et la restauration de cette espèce. En effet, en dehors des obstacles à la migration des géniteurs de saumons, la reproduction et le potentiel de production sont déterminés par la capacité d'accueil du cours d'eau. L'estimation de la surface potentiellement disponible pour les juvéniles de saumons est définie par des cartographies d'habitats qui ont pour objectif de quantifier les différents types d'habitats disponibles sur le bassin versant.

Le recensement de terrain de tous les habitats d'une rivière permet de connaître l'importance qualitative et quantitative des zones propices au développement de jeunes saumons (radiers et rapides) et de calculer ainsi son potentiel de production en juvéniles. Ces valeurs, couplées avec les données d'indices d'abondance issues du réseau d'inventaire de la population de juvéniles de saumons par pêches électriques réalisé sur le bassin, permettent d'estimer la production globale en juvéniles sur les rivières échantillonnées.

Dans un souci de gestion, une évaluation des surfaces potentielles de développement de juvéniles de saumons avait été réalisée entre les années 1990 et 2005 sur les principales rivières à saumons du bassin. Toutefois, un certain nombre d'affluents accueillants ou susceptibles d'accueillir cette espèce n'ont pas encore été cartographiés. L'objectif de cette étude est donc de cartographier ces cours d'eau afin de définir leur capacité de production potentielle en juvéniles de saumons atlantiques.

Actuellement, une liste de quinze rivières présentant un intérêt pour le saumon a été établie : Aphoura, Esterenguibel, Gave d'Azun, Gave d'Aydius, Gave de Saint-Engrace, Génie Longue, Laka, Lausset, Laurhibar, Laxia, Neez, Nez, Nive d'Arneguy, Oladoko, Ourtau. La campagne de prospection de l'année 2019 sera ciblée sur la cartographie des habitats potentiels pour les juvéniles de Saumon atlantique des tronçons de rivières du Laurhibar et de l'Esterenguibel dans le Bassin de la Nive.



CONTEXTE

١. PRESENTATION GEOGRAPHIQUE

Le bassin versant de la Nive couvre une surface de 988 km² sur le département des Pyrénées-Atlantiques. Son principal cours d'eau, la Nive, est un affluent en rive gauche de l'Adour d'une longueur de 79 km (Figure 1). La Nive proprement dite naît de la confluence, au niveau de Saint-Jean-Pied-de-Port, de la Nive de Béhérobie, du Laurhibar et de la Nive d'Arnéguy. Cependant, dans une approche des rivières de type « source - confluence », la Nive de Béhérobie est assimilée à la Nive et prend donc sa source audelà de la frontière espagnole au pied du Mendi Zar. Le principal affluent de la Grande Nive est la Nive des Aldudes.

Comme la plupart des autres cours d'eau pyrénéens du bassin de l'Adour, la Nive est une rivière très abondante. Elle possède un régime de type pluvial avec des fluctuations saisonnières de débit assez marquées, mais les étiages sont relativement soutenus par la forte pluviométrie de la côte basque sous influence océanique. Son module est de 30,2 m³/s à la station de mesure hydrométrique de Cambo-les-Bains (Q9312510). La campagne de prospection de 2019 s'intéresse à deux cours d'eau du bassin de la Nive: le Laurhibar et l'Esterenguibel.

Le Laurhibar est un des affluents les plus amont de la Nive, dans laquelle il se jette au niveau de la commune de Saint-Jean-Pied-de-Port. Sa longueur est de 28 km et il draine un bassin versant de 140 km². Le Laurhibar est classé au titre de l'article L 214-17 du Code de l'Environnement (liste 1 sur tout son cours et liste 2 à l'aval de la prise d'eau du barrage Ahamendaburu) et comme Axe prioritaire à grands migrateurs amphihalins du SDAGE Adour-Garonne, sur les 12 km à l'aval du moulin Ahamendaburu (à Lecumberry) jusqu'à sa confluence avec la Nive (PDPG, 2016).

L'Esterenguibel, aussi appelé l'Ampro, est un affluent en rive droite de la Nive de Béhérobie dont la longueur totale est de 21 km depuis sa confluence avec la Nive à Saint-Jean-Pied-de-Port. La longueur de l'Esterenguibel est de 7,3 km depuis sa confluence à Esterençuby avec la Nive de Béhérobie, jusqu'à la confluence de Gasnateguiko Erreka et Intzarrazquyko Erreka (longueurs respectives de 5,2 et 7 km) sur sa partie amont (à Lecumberry). La Nive de Béhérobie (en amont de sa confluence avec la Nive d'Arnéguy) et l'Esterenguibel sont classées en liste 1 et 2 de l'article L 214-17 ainsi que comme Axes prioritaires à grands migrateurs amphihalins du SDAGE Adour-Garonne.





Figure 1 : Carte du bassin versant de la Nive et des cours d'eau concernés par cette étude (en vert)



II. POTENTIELS DE PRODUCTION EN JUVENILES DE SAUMON ATLANTIQUE POUR LE LAURHIBAR ET L'ESTERENGUIBEL

La connaissance des surfaces potentielles de développement en juvéniles de Saumon atlantique est l'un des éléments clé pour la gestion et la restauration de cette espèce. Une évaluation des surfaces potentielles de développement en juvéniles de Saumon avait été réalisée entre les années 1990 et 2005 sur les principales rivières à saumons du bassin de l'Adour. Depuis, une liste de quinze rivières représentant un intérêt pour cette espèce a été établie : Aphoura, Esterenguibel, Gave d'Azun, Gave d'Aydius, Gave de Saint-Engrace, Génie Longue, Laka, Lausset, Laurhibar, Laxia, Neez, Nez, Nive d'Arnéguy, Oladoko et Ourtau.

Sur le bassin de l'Adour, un contrôle du recrutement naturel en Saumon atlantique a été initié par le Conseil Supérieur de la Pêche en 1987. MIGRADOUR en assure la coordination depuis 1995 en partenariat avec l'Office Français de la Biodiversité, les Fédérations de pêche des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées et les AAPPMA concernées. Ce suivi intervient sur une vingtaine de rivières du bassin de l'Adour avec environ 90 stations (Annexe 1). Les résultats de ce suivi ont montré notamment une production moyenne du bassin de la Nive de 10,6 % sur la période 2001-2019 (soit environ 28 000 tacons 0+) avec un pic de 29% en 2014 (Figure 2, PICOULET et MARTY, 2019).

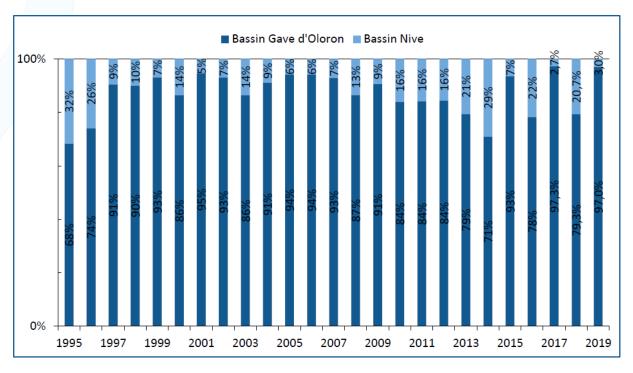


Figure 2 : Evolution de la part de production des sous-bassins du gave d'Oloron et de la Nive en juvéniles de saumons 0+

Cette étude correspond à la 1^{ère} campagne de prospection pour la cartographie des habitats potentiels pour le développement des juvéniles de saumons, avec un choix porté sur deux cours d'eau situées sur la partie amont du bassin de la Nive : le Laurhibar et l'Esterenguibel.



Tout d'abord, la rivière du Laurhibar a déjà été cartographiée par le passé, de sa confluence avec la Nive à Saint-Jean-Pied-de-Port jusqu'au moulin Ahamendaburu à Lecumberry, soit un linéaire de 12,5 km. D'après les résultats du suivi de recrutement naturel en saumons, le Laurhibar sur sa partie colonisable (jusqu'au barrage Erromategui) représente 3,6 % de la production moyenne du bassin de la Nive en tacons 0+ (soit environ 1 000 tacons, Figure 3). En vue d'une potentielle évolution de la libre circulation sur cet axe et afin d'apprécier pleinement les potentialités du Laurhibar, il est donc intéressant qu'une dizaine de kilomètres supplémentaires en amont de ce linéaire déjà cartographié fassent l'objet d'une étude de potentialités pour les grands salmonidés.

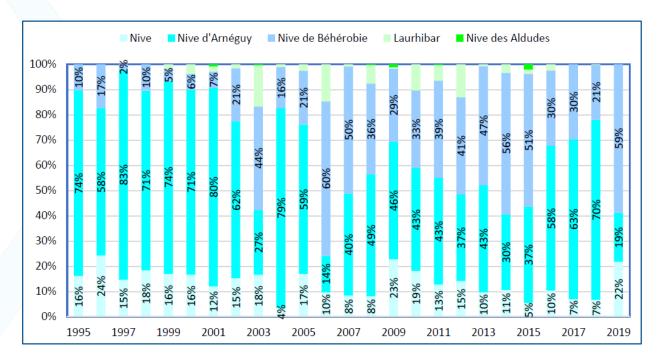


Figure 3 : Evolution de la part de production des rivières du bassin de la Nive en juvéniles de saumon 0+

De plus, la Nive de Béhérobie constitue avec la Nive d'Arnéguy les deux principaux axes de colonisation du Saumon atlantique en termes de production de juvéniles sur le bassin de la Nive. En effet, la production moyenne en tacons de la Nive de Béhérobie représente 36,7 % de ce bassin sur la période 2001-2019 (soit environ 10 200 tacons 0+), avec notamment une production de 59 % pour la campagne de pêches 2019. Depuis 2013, deux stations de pêche sont suivies sur l'affluent Esterenguibel et des juvéniles de saumon ont été retrouvés au cours de ces dernières années, notamment sur la station aval à Esterençuby. Ce cours d'eau n'ayant jamais été cartographié, il était donc impossible de l'inclure dans le calcul de la production totale du bassin de la Nive. Il est donc intéressant de réaliser la cartographie des habitats sur cette rivière (Figure 4).



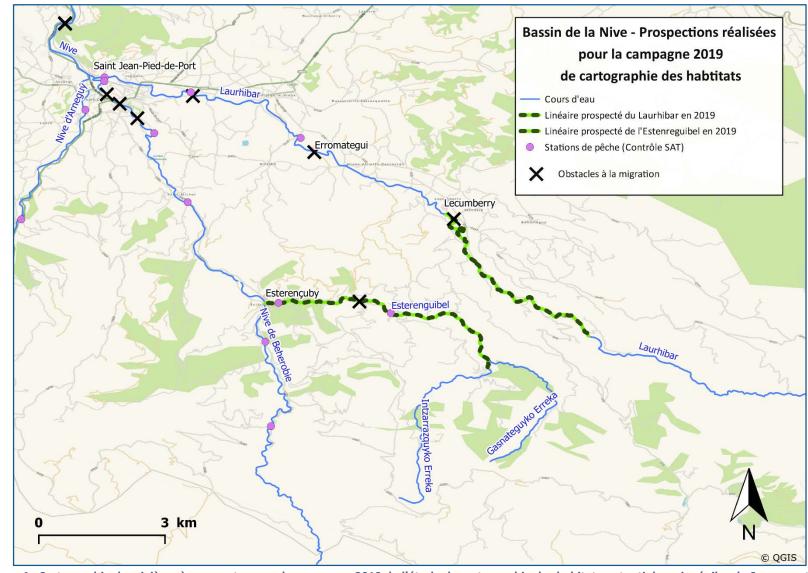


Figure 4 : Cartographie des rivières à prospecter pour la campagne 2019 de l'étude de cartographie des habitats potentiels en juvéniles de Saumon atlantique



METHODOLOGIE

METHODES DE PROSPECTION POUR CARTOGRAPHIER DES HABITATS PISCICOLES

I.1.PRINCIPE

1.

Plusieurs études de potentialités d'accueil en juvéniles de saumon existent sur différents cours d'eau français (BAGLINIERE, 1979; BARAN, 2000; FDPPM 29, 2014; FIRMIGNAC et al., 2006; GERMIS et al., 2017; HYDROBIO, 2010; SENE LACOMBE, 2018). Cependant, bien que les méthodologies employées dans ces études soient globalement proches sur le fond, il existe des grandes disparités quant au choix des outils utilisés sur le terrain (typologie de faciès d'écoulement, échelle de description granulométrique) et quant aux différentes approximations utilisées dans les calculs de capacité d'accueil (capacité de production d'un Equivalent Radier-Rapide, pondération de la capacité d'accueil en juvéniles en fonction du type de faciès d'écoulement, de la granulométrie du substrat...). La méthodologie utilisée dans cette étude sur le bassin de l'Adour, et plus particulièrement sur le Laurhibar et l'Esterenguibel, est une synthèse des méthodologies utilisées dans les différentes études précédemment citées.

La méthode de travail consiste à recenser les différents habitats en tenant compte d'un certain nombre de paramètres en relation avec la préférence d'habitats des juvéniles de saumons, ainsi que de réaliser une cartographie de ces habitats. Toutes les données recueillies sur le terrain vont permettre de calculer la surface de production et ainsi d'appréhender le potentiel théorique de production en juvéniles sur une rivière ou sur un bassin versant. Les prospections sur le terrain sont réalisées préférentiellement pendant la période de basses eaux entre les mois de juillet et septembre. L'étiage est en effet la période où les conditions d'habitats sont les plus limitantes pour les juvéniles de saumons (faibles débits et hauteurs d'eau).

I.2. DEFINITION DE L'UNITE CARTOGRAPHIQUE : LE FACIES

On appelle faciès d'écoulement ou unité morphodynamique, toute portion de cours d'eau présentant sur une certaine longueur une physionomie générale homogène sur le plan des hauteurs d'eau, des vitesses et de la granulométrie (MALAVOI, 1989). Plusieurs typologies de faciès d'écoulement existent avec des clés de détermination allant de 5 jusqu'à 11 types de faciès, (Annexe 2, MALAVOI, 1989; MALAVOI et SOUCHON, 2002; DELACOSTE *et al.*, 1995).

Dans le cadre de cette étude, la détermination des faciès repose sur un schéma de définition des habitats piscicoles établi par CHAMPIGNEULLE (1978). Cette méthode permet de distinguer 5 grand types d'habitats à partir des critères visuels : la vitesse du courant et la profondeur moyenne (Figure 5 et Tableau 1). Elle permet également de réduire le biais qui pourrait être engendré par la subjectivité des estimations et des déterminations de variables difficilement discernables (faciès d'écoulement) en fonction des opérateurs sur le terrain.



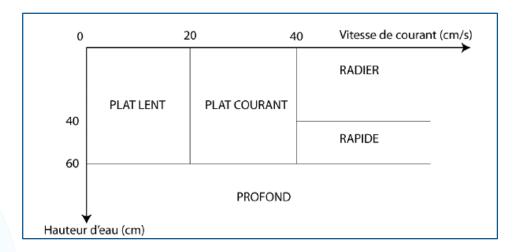


Figure 5 : Schéma de détermination des habitats piscicoles (CHAMPIGNEULLE, 1978)

Tableau 1 : Détermination des habitats selon les critères profondeur / vitesse de courant (adapté de CHAMPIGNEULLE, 1978)

Type de faciès	Abréviation	Nature de l'écoulement (estimation de la vitesse)	Profondeur
Profond	Р	Ecoulement variable, surface lisse, fond imperceptible	> 60 cm
Plat lent	PL	Ecoulement lent < 20 cm/s, surface lisse, élèments perceptibles plus ou moins nets	< 60 cm
Plat courant	PC	Courant bien visible 20 à 40 cm/s, surface lisse à ridée, élèments perceptibles nets	< 60 cm
Radier	RAD	>40 cm/s, surface bouillonnant	5 à 40 cm
Rapide	RAP	> 40 cm/s, micro-cascades, présence de gros blocs et rochers	40 à 60 cm



I.3. PARAMETRES RELEVES PAR FACIES LORS DES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Pour minimiser les erreurs de détermination des habitats, ainsi que l'appréciation de toutes les données visuelles lors des prospections, le relevé des données sur le terrain est toujours réalisé par un binôme avec du personnel expérimenté. La prospection d'un cours d'eau est effectuée à pied, préférentiellement en période d'étiage, en parcourant le linéaire de l'aval vers l'amont. Chaque nouvel habitat différencié est géolocalisé sur sa partie aval, tout comme les bras secondaires, les obstacles à la migration ou des zones annexes rencontrés au cours des prospections.

La cartographie des habitats est réalisée à l'aide du logiciel SIG Q. Field. Les données sont ensuite exploitées à l'aide du logiciel SIG Q.GIS à partir des relevés effectués sur le terrain.

Pour chaque faciès cartographié, différents paramètres sont relevés à partir des observations visuelles faites pendant les prospections (Figure 6) et notés sur une base SIG (logiciel Q. Field) à l'aide d'une tablette de terrain :



Figure 6 : Différentes étapes réalisées sur le terrain lors de la cartographie des habitats potentiels pour les juvéniles de Saumon atlantique

- ✓ **L'identifiant du faciès** : le numéro du faciès observé en fonction de la chronologie des prospections.
- ✓ Les habitats dominant et accessoire : le type de faciès dominant ou accessoire est défini visuellement selon les critères de vitesse de courant et profondeur moyenne décrits précédemment (Tableau 1 et Figure 7).
 - ✓ La longueur : la longueur totale de chaque faciès est mesurée à l'aide d'un topofil (en mètres).
- ✓ La largeur moyenne : la largeur moyenne du lit mouillé à l'étiage est mesurée (en mètres) au décamètre, à l'aide de plusieurs relevés effectués au cours de la progression (environ 2-3 largeurs mesurées par faciès).



- ✓ La profondeur moyenne : la profondeur est évaluée à l'aide d'une tige de mesure graduée de 5 en 5 cm. Trois mesures de profondeur sont relevées pour chaque faciès. Une faible profondeur d'eau est un facteur limitant pour la production de juvéniles de saumon. Lorsque la profondeur devient trop importante et qu'il est impossible de la mesurer, il est possible de noter > 60 cm et de préciser qu'il s'agit d'une profondeur minimum dans l'onglet « remarques ».
- ✓ Les substrats dominant et accessoire : la granulométrie est estimée visuellement en s'inspirant de la classification issue de WENTWORTH, 1922 (modifiée selon MALAVOI et SOUCHON, 2002). Un seul type de substrat dominant et accessoire doit être relevé par faciès (Tableau 2).

Tableau 2 : Classification du substrat selon WENTWORTH, 1922 (modifiée in MALAVOI et SOUCHON, 2002)

Taille (mm)	SUBSTRAT	ABREVIATION
> à 1024	Roche mère	RM
256 à 1024	Blocs	В
64 à 256	Pierres	Р
16 à 64	Cailloux	С
2 à 16	Graviers	G
0,5 à 2	Sable grossier	SG
0,0625 à 0,5	Sable fin	SF
0 à 0,0625	Limon, Vase	L

✓ Le taux de recouvrement de la végétation aquatique : les substrats peuvent être envahis par des macrophytes, leur extension réduit alors la capacité d'accueil pour les juvéniles de saumon. Le taux de recouvrement est indiqué à partir d'une estimation visuelle sur l'ensemble de chaque faciès (Tableau 3).

Tableau 3 : Classes de recouvrement de la végétation aquatique

CLASSE	Taux de recouvrement de la végétation aquatique
1	Absent à très faible < 5%
2	Faible 5 à 20 %
3	Moyen 20 à 40 %
4	Important 40 à 70 %
5	Très important > 70 %





✓ L'ombrage : 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 et le développement de ces derniers qui recherchent préférentiellement des zones éclairées. L'ombrage est hiérarchisé selon 3 classes (Tableau 4).

Tableau 4 : Classes d'ombrage (conforme au référentiel SANDRE)

Code	Classes d'ombrage	Pourcentage d'ombrage
1	Très éclairé	< 15 %
2	Peu ombragé	15 - 60 %
3	Très ombragé	> 60 %

- ✓ La date : la date de la journée de prospection sur le cours d'eau concerné. Elle peut permettre par exemple de vérifier ultérieurement les conditions hydrologiques lors des prospections.
- ✓ **Remarques :** il s'agit par exemple de noter d'autres caractéristiques du secteur : la présence de seuils ou obstacles à la migration, une confluence de 2 cours d'eau, présence d'embâcles, de rejets divers, de pompages agricoles, de points remarquables (exemple : un pont), l'état de la berge...
- ✓ **Photo**: une photo des habitats peut être prise sur le terrain pour vérifier un éventuel doute dans une estimation (substrat), ou pour répertorier un point remarquable (pont, rejet, embâcles ...). Le numéro de la photo est directement indiqué dans la base de données SIG.





Figure 7 : Planches photographiques des différents faciès d'écoulement sur le Laurhibar et l'Esterenguibel





II. ESTIMATION DE LA SURFACE DE PRODUCTION EN JUVENILES DE SAUMON

De nombreux travaux ont permis de montrer que les juvéniles de Saumon atlantique ont un taux d'occupation plus important sur les secteurs d'un cours d'eau où la profondeur est relativement réduite, la vitesse de courant assez forte et un substrat plutôt grossier. Les zones les plus propices au développement des juvéniles de saumon sont les eaux courantes représentées par les rapides et les radiers. A l'inverse, les faciès de type profond sont quasiment inoccupés (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, 1982; BARAN, 2000; CHANSEAU et al., 2006).

Le potentiel de production de Saumon atlantique, exprimé en terme de surface d'Equivalents Radier-Rapides (ERR), est ainsi dépendant des différences d'occupation des juvéniles selon le faciès d'écoulement. En tenant compte des différents travaux réalisés, il est possible d'émettre deux hypothèses de calcul de la surface de production (surface d'ERR) :

✓ <u>Hypothèse 1</u>: En Bretagne, des études ont montré que la production en juvéniles de saumons sur les radiers et les rapides est 5 fois plus importante que sur les plats (BAGLINIERE et CHAMPIGNEULLE, 1982). Ainsi, les surfaces productives de juvéniles (surfaces ERR) sont calculées selon la méthode de PORCHER et PREVOST (1996) de la manière suivante :

Surface ERR
$$_{hyp.1}$$
 (m²) = \sum Surfaces Rad + \sum Surfaces Rap + (1/5 * \sum Surfaces P)

Avec Rad = Radiers, Rap = Rapides et P = Plats (Plats lents et plats courants)

✓ <u>Hypothèse 2</u>: d'après l'étude réalisée par BARAN (2000), il a été constaté que les faciès de type escalier, plat lotique et plat lentique sont également occupés par les juvéniles de saumon, mais dans une moindre mesure que les radiers et les rapides. La surface d'Equivalents Radiers-Rapides peut être estimée selon la formule :

Surface ERR (m²) = \sum Surfaces Rad + \sum Surfaces Rap + (0,5* \sum Surfaces Escaliers et Plats lotiques) + (0,2 * \sum Surfaces Plats lentiques)

Pour cette formule, la typologie des faciès d'écoulement est celle établie selon DELASCOTE et al., 1995 (Annexe 3). Le groupe Escalier regroupe les sous-groupes plat escalier, radier varié et cascade plat. En faisant un comparatif avec la typologie de CHAMPIGNEULLE utilisée dans notre étude, les faciès du groupe Escalier sont inclus principalement dans les radiers et les rapides. Les plats lotiques correspondent également aux plats courants. Le calcul de la surface ERR peut donc se faire de la manière suivante :

Surface ERR _{hyp.2} (m²) = \sum Surfaces Rad + \sum Surfaces Rap + (0,5 * \sum Surfaces PC) + (0,2 * \sum Surfaces PL)

Avec Rad = Radiers, Rap = Rapides, PC = Plats courants et PL= Plats lents



En général, à un gradient de faciès d'écoulement (et donc de pente) correspond un gradient granulométrique (GIBSON, 1993). La granulométrie est un facteur déterminant pour le grossissement des juvéniles de saumon. Pour la reproduction, la dépose d'œufs s'effectue dans les zones courantes et peu profondes avec une granulométrie assez grossière. Ainsi, les faciès d'écoulement favorables aux juvéniles de saumon sont habituellement associés à une granulométrie grossière, ce qui est le cas généralement pour les habitats de type radier et rapide. Cependant, ceci n'est pas toujours le cas et il est possible de rencontrer par exemple, des rapides avec un substrat dominant de type roche mère totalement inaptes à accueillir des juvéniles de saumon. Il est donc considéré comme non favorables aux juvéniles de saumon les faciès dont la fraction granulométrique dominante est de type sable, vase et roche mère. Ces faciès ne doivent pas être pris en compte dans le calcul des surfaces ERR.





RESULTATS

Les prospections sur le terrain de la campagne 2019 n'ont pu débuter qu'à partir du 19 février 2020 en raison des débits et de la turbidité trop importante sur le bassin de la Nive lors de l'automne 2019, qui ne permettaient pas de réaliser une cartographie des habitats dans des conditions optimales. Elles ont ensuite été stoppées pendant le printemps 2020 suite au confinement national (engendré par la crise sanitaire) et elles ont repris à partir du 25 juin jusqu'au 30 juillet 2020. Au total, ce sont 10 journées qui ont été nécessaires pour parcourir les 7,6 km du linéaire cartographié sur l'Esterenguibel et les 7,34 km du linéaire cartographié du Laurhibar. A l'issue de cette campagne, 551 faciès ont été recensés dont 315 sur le Laurhibar et 236 sur l'Esterenguibel (Annexes 4 et 5).

I. DESCRIPTION DES HABITATS DE L'ESTERENGUIBEL ET DU LAURHIBAR

I.1. L'ESTERENGUIBEL

I.1.1 REPARTITION DES DIFFERENTS FACIES

Pour cette campagne de cartographie des habitats potentiels pour le développement des juvéniles de saumon, l'Esterenguibel a été prospecté sur un linéaire de 7,6 km depuis sa confluence avec la Nive de Béhérobie (Esterençuby) jusqu'en amont de la confluence de Gasnateguiko Erreka et Intzarrazquyko Erreka (Lecumberry). Au total, 236 faciès ont été recensés sur ce tronçon; un obstacle à la migration a été observé pendant les prospections (Figure 8 et Figure 9). Il s'agit du seuil situé au niveau de la pisciculture. Ce seuil est équipé d'une passe à poisson située en rive droite de l'obstacle.

Au regard de la répartition des différents faciès recensés, les habitats préférentiels pour la reproduction et le grossissement des tacons (radiers et rapides) représentent 60,6 % des habitats cartographiés de la surface totale de ce linéaire (**Tableau 5**) dont 38,6 % sont des rapides. De plus, ces faciès représentent plus de la moitié de la surface totale de l'Esterenguibel (environ 81%), avec une nette dominance des rapides à hauteur de 55,7 % de surface totale (**Figure 10**).

D'autre part, les habitats de référence pour les juvéniles de saumons sont d'après RICHARD (1999) « des radiers avec une granulométrie grossière composés de pierres et d'une profondeur de 20 à 40 cm ». La profondeur moyenne des faciès radiers et rapides est plutôt optimale pour les tacons, avec des valeurs de 28,3 cm et 36,8 cm respectivement.



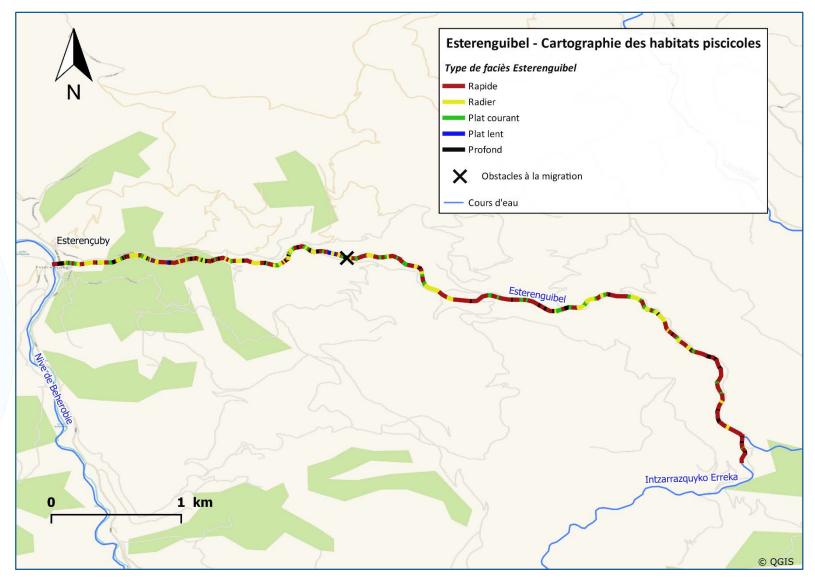


Figure 8 : Cartographie des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction de leur type d'écoulement





Figure 9 : Vues du seuil de la pisciculture sur l'Esterenguibel

Tableau 5 : Bilan de la description des habitats potentiels pour les développement des juvéniles de Saumon atlantique sur l'Esterenguibel

Faciès	Nombr	e Faciès	Longueurs (m)	% Longeur totale	Surface (m²)	% Surface totale	Profondeur moy (cm)	Ecart-type Profondeur
Rapide	91	38.6%	4 251.8	55.9%	27 844.2	55.7%	36.8	7.1
Radier	52	22.0%	1 900.1	25.0%	12 575.0	25.2%	28.3	4.9
Plat courant	47	19.9%	857.3	11.3%	5 524.7	11.1%	38.0	9.1
Plat lent	5	2.1%	68.4	0.9%	470.4	0.9%	33.3	15.5
Profond	41	17.4%	523.6	6.9%	3 552.6	7.1%	63.0	12.2
Total	236.0	100.0%	7 601.2	100.0%	49 967.0	100.0%		

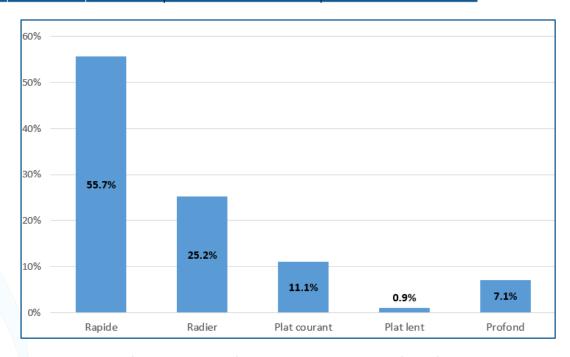


Figure 10 : Répartition de la surface des 236 habitas prospectés sur l'Esterenguibel



I.1.2 REPARTITION DES SUBSTRATS DOMINANTS ET ACCESSOIRES EN FONCTION DES FACIES

La répartition des différents substrats dominants et accessoires est relativisée par rapport au pourcentage de la surface totale de chaque type de faciès dans lesquels ils sont présents. Seul les types de faciès qui sont pris en compte dans le calcul des surface Equivalents Radier-Rapide sont présentés par la suite.

Substrats dominants et accessoires sur les rapides :

Les rapides présents sur le linéaire prospecté de l'Esterenguibel sont essentiellement constitués de blocs en substrat dominant (90,5 % de la surface totale de rapides), qui sont propices au grossissement des tacons. Les pierres et les cailloux, favorables à la reproduction des saumons, sont plutôt représentées en faciès accessoires avec 53,7 % et 33,6 % respectivement (Tableau 6 et Figure 11).

Tableau 6 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur l'Esterenguibel

Rapides	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	25 207.7	90.5%	1 216.6	4.4%	
Pierres	2 033.0	7.3%	14 955.3	53.7%	
Cailloux	603.5	2.2%	9 368.2	33.6%	
Graviers	0.0	0.0%	2 304.1	8.3%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	27 844.2	100.0%	27 844.2	100.0%	

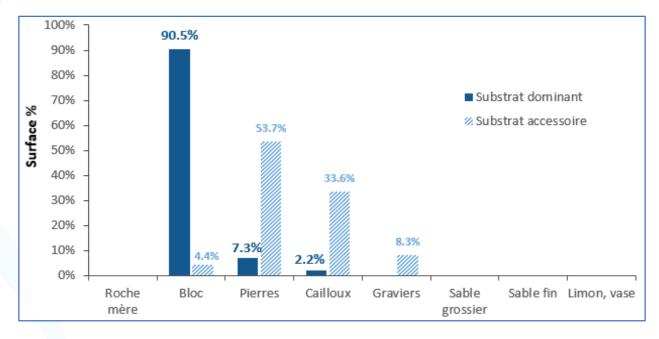


Figure 11 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur l'Esterenguibel



<u>Substrats dominants et accessoires sur les ra</u>diers :

Les blocs et les pierres constituent la très grande majorité des substrats dominants pour les radiers recensés dans cette étude, avec 98 % de la surface totale (52,1 % et 45,5 % respectivement). Comme pour les rapides, les radiers cartographiés dans cette étude sur l'Esterenguibel sont favorables au développement des juvéniles, comme en témoigne la granulométrie très grossière, avec également 32,7 % de cailloux en substrat accessoire (Tableau 7 et Figure 12). Cependant, aucun radier n'est représenté par le substrat graviers sur ce linéaire, qui est pourtant propice à la reproduction des saumons.

Tableau 7: Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur l'Esterenguibel

Radiers	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	m²) % Surface Surface (m²)		% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	6 553.6	52.1%	3 548.8	28.2%	
Pierres	5 718.4	45.5%	4 913.5	39.1%	
Cailloux	303.0	2.4%	4 112.6	32.7%	
Graviers	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	12 575.0	100.0%	12 575.0	100.0%	

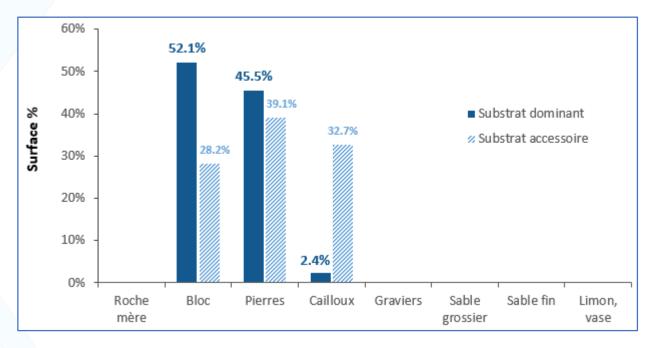


Figure 12 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur l'Esterenguibel



Substrats dominants et accessoires sur les plats courants :

Les faciès de type plat courant sont représentés par une granulométrie plutôt grossière (**Tableau 8** et **Figure 13**), avec essentiellement des blocs et des pierres en substrat dominant (37,2 % et 46,9 % respectivement). Ils sont alors favorables au développement des tacons. Les cailloux sont également bien représentés en tant que substrat accessoire (51 % de la surface totale).

Tableau 8 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur l'Esterenguibel

Plats courants	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	2 053.8	37.2%	1 375.8	24.9%	
Pierres	2 590.1	46.9%	689.4	12.5%	
Cailloux	485.1	8.8%	2 820.1	51.0%	
Graviers	395.7	7.2%	639.3	11.6%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	5 524.7	100.0%	5 524.7	100.0%	

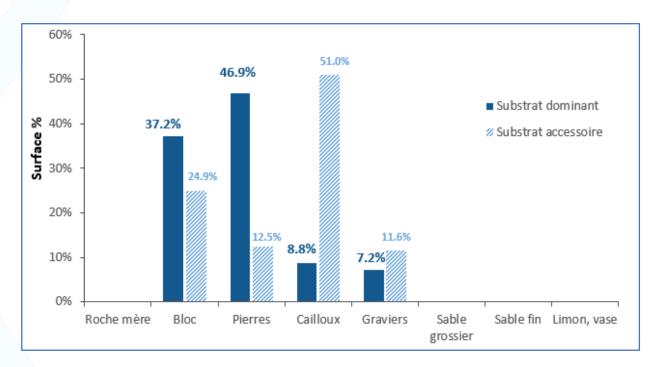


Figure 13 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur l'Esterenguibel



Substrats dominants et accessoires sur les plats lents :

Les faciès de type plat lent sont peu favorables au développement des juvéniles sur l'Esterenguibel. En effet, les blocs ne sont pas représentés en tant que substrat dominant, mais plutôt comme substrat accessoire (40,8 % de la surface totale). Par contre, la présence de nombreux cailloux et graviers en tant que substrats dominants (respectivement 40,8 % et 32,1 % de la surface) favorise la reproduction du saumon, qui nécessite une granulométrie plutôt fine (Tableau 9 et Figure 14).

Tableau 9 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur l'Esterenguibel

Plats lents	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	0.0	0.0%	191.9	40.8%	
Pierres	127.7	27.1%	0.0	0.0%	
Cailloux	191.9	40.8%	150.9	32.1%	
Graviers	150.9	32.1%	127.7	27.1%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	470.4	100.0%	470.4	100.0%	

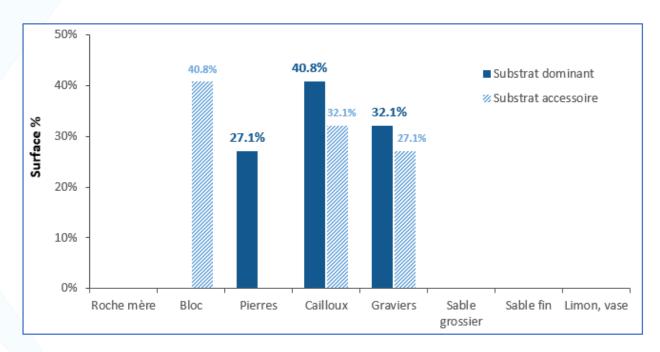


Figure 14 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur l'Esterenguibel



I.1.2 OMBRAGE ET VEGETATION

Le linéaire prospecté sur l'Esterenguibel est globalement plutôt bien éclairé avec 70 % 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 inférieur à 60 %. Les zones favorables aux juvéniles de saumons (radiers et rapides) ont d'ailleurs entre 20 et 25 % de leur surface totale évaluée comme très éclairé (Figure 15). Elles sont d'ailleurs peu impactées par la végétation aquatique avec des taux de recouvrement « absent » et « faible » de l'ordre de 85 % de la surface totale (Figure 16).

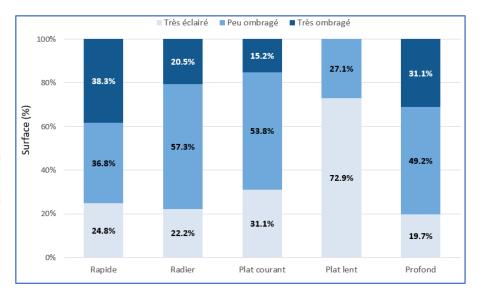


Figure 15: Répartition des surfaces des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction de l'ombrage

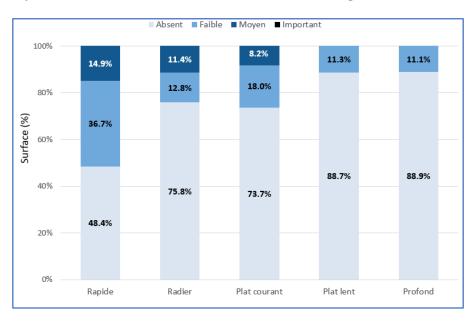


Figure 16 : Répartition des surfaces des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction du recouvrement de la végétation aquatique



I.2. LE LAURHIBAR

I.2.1 REPARTITION DES DIFFERENTS FACIES

Pour cette campagne de cartographie des habitats potentiels pour le développement des juvéniles de saumon, le Laurhibar a été prospecté sur un linéaire de 7,34 km depuis le pont juste en amont de l'ancien seuil du moulin Ahamendaburu (Lecumberry), jusqu'au secteur en amont du pont du lieu-dit "Larraldeborda » (Mendive). Au total, 315 faciès ont été recensés sur ce tronçon (Figure 19). Un obstacle important à la migration a été répertorié pendant les prospections, il s'agit du seuil en enrochements d'Iralour (Mendive) qui s'avère difficilement franchissable pour les salmonidés, voire infranchissable en période d'étiage sévère (Figure 17).



Figure 17 : Vues du seuil en enrochements d'Iralour (commune de Mendive) sur le Laurhibar

Au regard de la répartition des différents faciès recensés, les habitats préférentiels pour la reproduction et le grossissement des tacons (radiers et rapides) représentent 51,5 % des habitats cartographiés de la surface totale de ce linéaire (Tableau 10), dont 30,2 % sont des rapides. De plus, ces faciès représentent plus de la moitié de la surface totale du Laurhibar (environ 59%). Enfin, les faciès plat courant et profond constitue une part non négligeable de la surface totale du linéaire cartographié (respectivement 17,6 % et 20,7 %; Figure 18).

D'après RICHARD (1999), les valeurs obtenues pour la profondeur moyenne des faciès radiers et rapides sont plutôt optimales pour les tacons (entre 20 et 40 cm), avec des valeurs de 25,6 cm et 34,8 cm respectivement.



Tableau 10 : Bilan de la description des habitats potentiels pour les développement des juvéniles de Saumon Atlantique sur le Laurhibar

Faciès	Nombr	e Faciès	Longueurs (m)	% Longeur totale	Surface (m²)	% Surface totale	Profondeur moy (cm)	Ecart-type Profondeur
Rapide	95	30.2%	2 371.8	32.3%	17 728.7	31.5%	34.8	11.1
Radier	67	21.3%	1 935.8	26.4%	15 363.8	27.3%	25.6	4.8
Plat courant	65	20.6%	1 290.9	17.6%	9 890.0	17.6%	36.5	11.5
Plat lent	5	1.6%	185.4	2.5%	1 629.4	2.9%	30.7	14.8
Profond	83	26.3%	1 560.0	21.2%	11 652.8	20.7%	72.5	18.6
Total	315.0	100.0%	7 343.9	100.0%	56 264.6	100.0%		

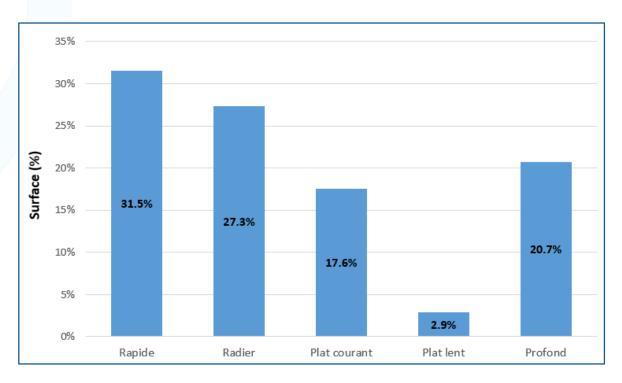


Figure 18 : Répartition de la surface des 315 habitas répertoriés sur le Laurhibar



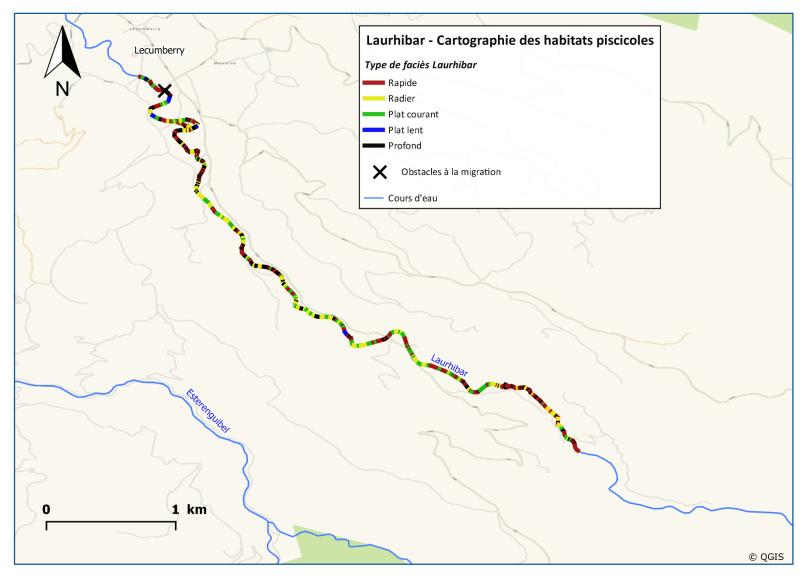


Figure 19 : Cartographie des 315 faciès recensés sur le Laurhibar en fonction de leur type d'écoulement



1.2.2 REPARTITION DES SUBSTRATS DOMINANTS ET ACCESSOIRES EN FONCTION DES FACIES

Comme pour les données de l'Esterenguibel, seuls les types de faciès qui sont en pris en compte dans le calcul des surface Equivalents Radier-Rapide sont détaillés par la suite.

Substrats dominants et accessoires sur les rapides :

Les rapides présents sur le linéaire prospecté du Laurhibar sont essentiellement constitués de blocs en substrat dominant (81,7 % de la surface totale des rapides), qui sont propices au grossissement des tacons. Les pierres et dans une moindre mesure les cailloux, favorables à la reproduction des saumons, sont plutôt représentées en faciès accessoires avec 49 % et 25,8 % respectivement (Tableau 11 et Figure 20). Il faut noter cependant la présence de roche mère (4 % en substrat dominant), non favorables aux juvéniles, et dont les faciès en question seront retirés pour le calcul de la surface ERR du Laurhibar.

Tableau 11 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur le Laurhibar

Rapides	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	712.3	4.0%	429.8	2.4%	
Bloc	14 490.5	81.7%	1 407.2	7.9%	
Pierres	2 177.3	12.3%	8 693.4	49.0%	
Cailloux	348.6	2.0%	4 579.9	25.8%	
Graviers	0.0	0.0%	2 618.4	14.8%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	17 728.7	100.0%	17 728.7	100.0%	

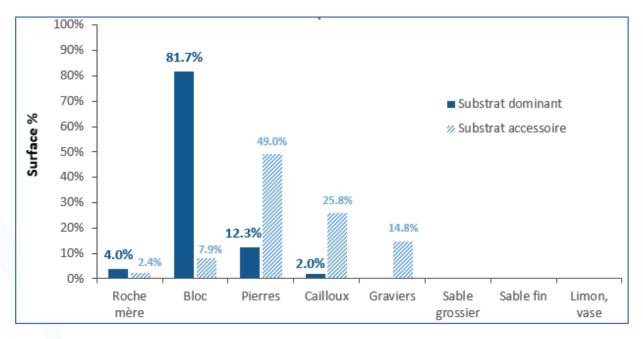


Figure 20 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur le Laurhibar





Substrats dominants et accessoires sur les radiers :

Les blocs et les pierres constituent la très grande majorité des substrats dominants pour les radiers recensés dans cette étude, avec 85,5 % de la surface totale (39,4 % et 46,1 % respectivement). Contrairement aux résultats obtenus sur l'Esterenguibel, les radiers cartographiés du Laurhibar sont favorables à la fois à la reproduction et au développement des juvéniles, comme en témoigne la granulométrie grossière, avec également 33,8 % de cailloux en substrat accessoire et 11,7 % de graviers (Tableau 12 et Figure 21).

Tableau 12 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur le Laurhibar

Radiers	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	6 056.2	39.4%	3 466.1	22.6%	
Pierres	7 076.0	46.1%	4 907.4	31.9%	
Cailloux	2 231.6	14.5%	5 186.8	33.8%	
Graviers	0.0	0.0%	1 803.4	11.7%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	15 363.8	100.0%	15 363.8	100.0%	

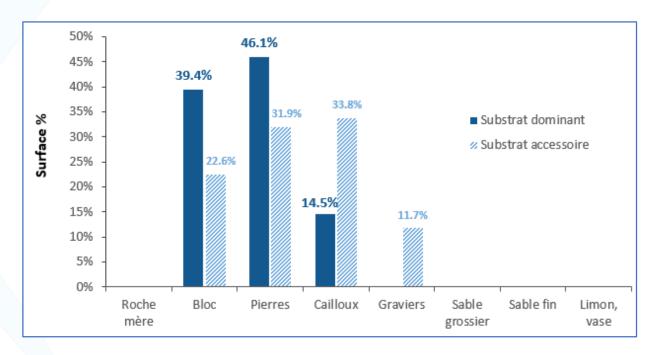


Figure 21 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur le Laurhibar



Substrats dominants et accessoires sur les plats courants :

Les faciès de type plat courant sont représentés par une forte hétérogénéité de la granulométrie (Tableau 13 et Figure 22), avec une dominance de cailloux en substrat dominant (41 % de la surface totale) et de graviers en substrat accessoire (34,1 % de la surface totale). Ils sont alors favorables au développement des tacons et à la reproduction. Il faut noter cependant la présence de roche mère et de sable fin (1,9 % pour chaque substrat), non favorables aux juvéniles, et dont les faciès en question seront retirés pour le calcul de la surface ERR du Laurhibar.

Tableau 13 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur le Laurhibar

Plats courants	Substrat	dominant	Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	186.2	1.9%	0.0	0.0%	
Bloc	1 981.3	20.0%	2 533.6	25.6%	
Pierres	1 836.4	18.6%	1 649.1	16.7%	
Cailloux	4 051.3	41.0%	2 149.1	21.7%	
Graviers	1 834.7	18.6%	3 371.4	34.1%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	186.8	1.9%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	9 890.0	100.0%	9 890.0	100.0%	

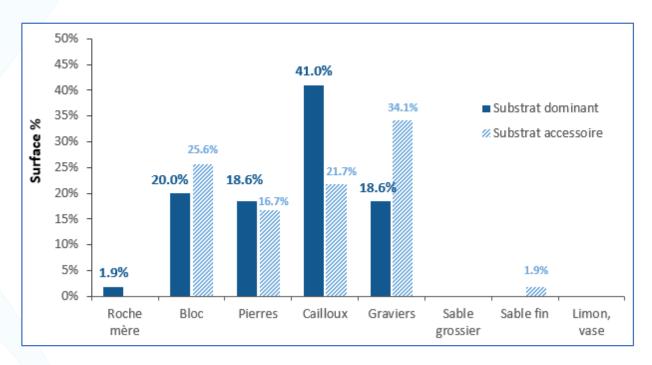


Figure 22 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur le Laurhibar



Substrats dominants et accessoires sur les plats lents :

Les faciès de type plat lent sont peu favorables au développement des juvéniles sur le Laurhibar. En effet, les blocs ne sont pas représentés en tant que substrat dominant, mais plutôt comme substrat accessoire (8,3 % de la surface totale). Par contre, la présence de nombreux substrats pierres, cailloux et graviers en tant que substrats dominants (respectivement 50,8%, 26,6 % et 22,6 % de la surface totale) favorise la reproduction du saumon, qui nécessite une granulométrie plutôt fine. Ils pourront alors être déplacés sur le cours d'eau lors d'épisodes de crue, et augmenter ainsi les surfaces de frayères (Tableau 14 et Figure 23).

Tableau 14 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur le Laurhibar

Plats lents	Plats lents Substrat		nt Substrat accessoire		
Subtrats	Surface (m²)	% Surface	Surface (m²)	% Surface	
Roche mère	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Bloc	0.0	0.0%	135.9	8.3%	
Pierres	827.0	50.8%	0.0	0.0%	
Cailloux	433.4	26.6%	1 068.5	65.6%	
Graviers	369.0	22.6%	127.5	7.8%	
Sable grossier	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Sable fin	0.0	0.0%	297.5	18.3%	
Limon, vase	0.0	0.0%	0.0	0.0%	
Total	1 629.4	100.0%	1 629.4	100.0%	

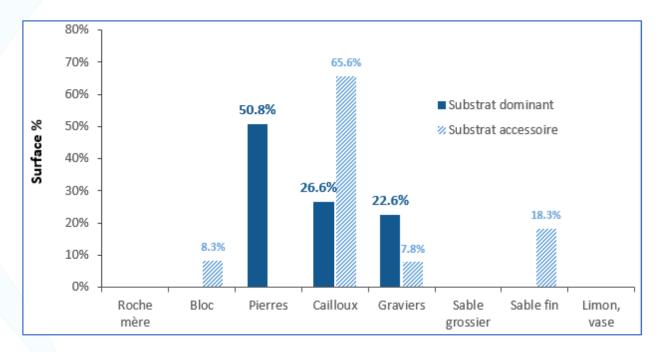


Figure 23 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur le Laurhibar



I.2.2 OMBRAGE ET VEGETATION

Contrairement à l'Esterenguibel, le linéaire prospecté sur le Laurhibar est d'une manière générale très ombragé avec 60,7 % 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 supérieur à 60 %. Les zones favorables aux juvéniles de saumons (radiers et rapides) ont d'ailleurs moins de 5 % de leur surface totale évaluée comme « très éclairé » (Figure 24). Par contre, elles sont peu impactées par la végétation aquatique avec des taux de recouvrement « absent » et « faible » supérieur à 80 % de la surface totale (Figure 25).

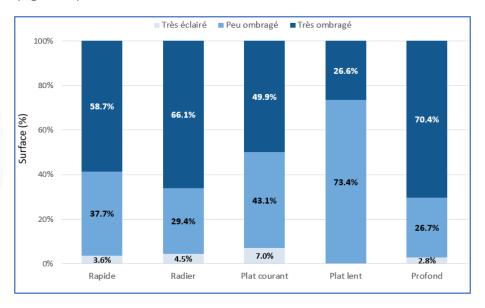


Figure 24 : Répartition des surfaces des 315 faciès recensés sur le Laurhibar en fonction de l'ombrage

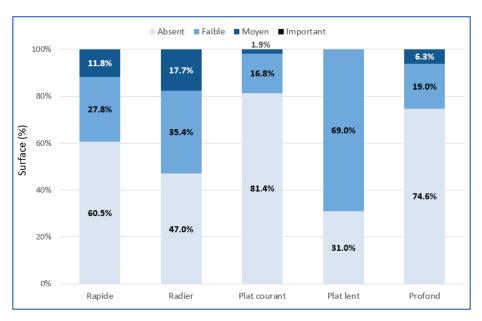


Figure 25 : Répartition des surfaces des 315 faciès recensés sur le Laurhibar en fonction du recouvrement de la végétation aquatique



II. CALCUL DE LA SURFACE DE PRODUCTION EN JUVENILES DE SAUMON

Pour rappel, il est considéré comme non favorables aux juvéniles de saumon les faciès dont la fraction granulométrique dominante est de type sable, vase et roche mère. Ces faciès ne doivent pas être pris en compte dans le calcul des surfaces ERR. Après vérification dans la base de données obtenus, ce sont 6 faciès qui ont été retirés sur le linéaire du Laurhibar, dont 5 rapides et 1 plat courant (soit l'équivalent de 898,5 m² de ce linéaire cartographié), principalement situés sur la partie en amont du cours d'eau. Aucun faciès sur l'Esterenguibel n'a été retiré pour le calcul des surfaces Equivalents Radiers-Rapides.

Chaque cours d'eau prospecté a été découpé en 2 tronçons suite à la présence de points remarquables : le seuil de la pisciculture Harispe pour le linéaire de l'Esterenguibel sur sa partie aval, le seuil infranchissable d'Iralour pour le linéaire du Laurhibar sur sa partie aval. Les résultats obtenus pour le calcul des surfaces ERR pour ces tronçons, en fonction des deux hypothèses de calcul, sont présentés dans le Tableau 16.

Pour l'Esterenguibel, la surface ERR totale obtenue est de **4,16** ha ou **4,33** ha en fonction de l'hypothèse de calcul choisie. Elle correspond alors à environ 7 % de la surface ERR totale du bassin de la Nive (environ 60 ha). En couplant ces valeurs avec les données du suivi du recrutement naturel de saumon sur le bassin, il sera désormais possible de calculer la densité de tacons produits sur ce cours d'eau et ainsi connaître son influence dans la production totale de juvéniles de saumons sur le bassin de la Nive

Pour le Laurhibar, la surface ERR totale obtenue est de **3,46 ha ou 3,76 ha** en fonction de l'hypothèse de calcul choisie. L'aménagement des deux barrages infranchissables sur le Laurhibar (Erromatéguy et Iralour) ouvrirait alors l'accès des grands salmonidés à des zones favorables plus en amont et augmenterait par conséquent la capacité totale de production en juvéniles saumons sur le bassin de la Nive. En effet, le tronçon actuellement colonisable du Laurhibar par le saumon, de la confluence de la Nive jusqu'au barrage Erromateguy (linéaire de 7.4 km, **Tableau 15**), limite la surface ERR à 40 % de son potentiel par rapport à la totalité des surfaces ERR obtenues après les résultats de cette étude (Surface ERR maximale d'environ 10 ha avec les 2 hypothèses de calcul).

Tableau 15 : Données de potentialités pour les juvéniles de saumon sur le Laurhibar à partir des prospections réalisées entre les années 1990 et 2005 (MIGRADOUR)

Limite aval	Limite amont	Linéaire (km)	SUP (ha)
Confluence Nive	Barrage La Magdeleine	2.9	1.62
Barrage La Magdeleine	Barrage Erromatéguy	4.5	2.20
Barrage Erromatéguy	Barrage Ahamendaburu	5.1	2.49



Tableau 16 : Bilan de la surface de production en juvéniles de Saumon atlantique (Surface ERR) sur les tronçons cartographiés de l'Esterenguibel et du Laurhibar

Cours d'eau	eau Limite aval	Limite amont	Linéaire	Hypothèse 1 : Surface ERR		Hypothèse 2 : Surface ERR	
Cours a eau			(km)	(m²)	(ha)	(m²)	(ha)
Esterenguibel	Confluence Nive Béhérobie (Estérençuby)	Seuil de la pisciculture Harispe (Estérençuby)	2.58	13 762.2	1.38	14 405.8	1.44
Esterenguibel	Seuil de la pisciculture Harispe (Estérençuby)	Arrêt en amont confluence Gasnateguiko Erreka / Intzarrazquyko Erreka (Lecumberry)	5.02	27 856.1	2.79	28 869.9	2.89

Cours d'eau	Limite aval	Limite amont	Linéaire (km)	Hypothèse 1 (m²)	: Surface ERR (ha)	Hypothèse 2 (m²)	: Surface ERR (ha)
Laurhibar	Lecumberry (pont lieu-dit (Etxeberritoa")	Seuil Iralour (Mendive)	0.26	1 232.2	0.12	1 402.5	0.14
<u>Laurhibar</u>	Seuil Iralour (Mendive)	Mendive (amont du pont lieu-dit "Larraldeborda")	6.73	33 414.5	3.34	36 155.4	3.62





CONCLUSION

Le recensement des habitats propices au développement des juvéniles de saumon est un des éléments clé dans la gestion de l'espèce à l'échelle du bassin.

Pour l'Esterenguibel, la surface en équivalent radier rapide (ERR) totale, sur le linéaire étudié, est de 4.16 ha ou 4.33 ha selon l'hypothèse de calcul retenue. Cette surface correspond à environ 7 % de la surface en ERR totale du bassin de la Nive (environ 60 ha). Les faciès de type « radier » et « rapide » sont dominants dans le tronçon étudié. Le substrat, sur les faciès pris en compte pour le calcul des ERR, est favorable au grossissement des juvéniles de saumon. En revanche, la reproduction des saumons peut être limitée par le manque de substrat plus fin de type cailloux ou graviers. Toutefois, les résultats des inventaires piscicoles d'automne montrent la présence de juvéniles de saumon sur une partie du linéaire cartographié.

Le linéaire étudié du Laurhibar présente une surface d'ERR totale de 3,46 ha ou 3,76 ha en fonction de l'hypothèse de calcul choisie. L'aménagement des deux barrages infranchissables sur le Laurhibar (Erromatéguy et Iralour) ouvrirait l'accès des grands salmonidés à des zones favorables plus en amont et augmenterait par conséquent la capacité totale de production en juvéniles saumons sur le bassin de la Nive. En effet, le tronçon actuellement colonisable du Laurhibar par le saumon limite la surface ERR à 40 % de son potentiel par rapport à la totalité des surfaces ERR obtenues après les résultats de cette étude. Il est à noter que des faciès classés comme favorables au développement des juvéniles de saumon (rapide et plat) ont dû être retirés du calcul des ERR en raison de la présence d'un substrat de type roche mère. Toutefois, les habitats cartographiés sur cette rivière semblent favorables au saumon tant au niveau de la reproduction que du grossissement des juvéniles.

Ce travail de cartographie des habitats potentiels pour les juvéniles de saumon devrait se poursuivre dans les années à venir sur un certain nombre d'affluents dont la capacité d'accueil est encore méconnue. Ce travail permettra à terme d'affiner les connaissances pour l'espèce sur le bassin de l'Adour.



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte du bassin versant de la Nive et des cours d'eau concernés par cette étude (en vert)3
Figure 2 : Evolution de la part de production des sous-bassins du gave d'Oloron et de la Nive en juvéniles de saumons 0+4
Figure 3 : Evolution de la part de production des rivières du bassin de la Nive en juvéniles de saumon 0+5
Figure 4 : Cartographie des rivières à prospecter pour la campagne 2019 de l'étude de cartographie des habitats potentiels en juvéniles de Saumon atlantique6
Figure 5 : Schéma de détermination des habitats piscicoles (CHAMPIGNEULLE, 1978)
Figure 6 : Différentes étapes réalisées sur le terrain lors de la cartographie des habitats potentiels pour les juvéniles de Saumon atlantique9
Figure 7 : Planches photographiques des différents faciès d'écoulement sur le Laurhibar et l'Esterenguibel 12
Figure 8 : Cartographie des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction de leur type d'écoulement 16
Figure 9 : Vues du seuil de la pisciculture sur l'Esterenguibel
Figure 10 : Répartition de la surface des 236 habitas prospectés sur l'Esterenguibel
Figure 11 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur l'Esterenguibel 18
Figure 12 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur l'Esterenguibel 19
Figure 13 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur l'Esterenguibel 20
Figure 14 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur l'Esterenguibel 21
Figure 15 : Répartition des surfaces des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction de l'ombrage 22
Figure 16 : Répartition des surfaces des 236 faciès recensés sur l'Esterenguibel en fonction du recouvrement de la végétation aquatique
Figure 17 : Vues du seuil en enrochements d'Iralour (commune de Mendive) sur le Laurhibar23
Figure 18 : Répartition de la surface des 315 habitas répertoriés sur le Laurhibar24
Figure 19 : Cartographie des 315 faciès recensés sur le Laurhibar en fonction de leur type d'écoulement
Figure 20 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur le Laurhibar
Figure 21 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur le Laurhibar27
Figure 22 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur le Laurhibar 28
Figure 23 : Répartition des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur le Laurhibar 29
Figure 24 : Répartition des surfaces des 315 faciès recensés sur le Laurhibar en fonction de l'ombrage





LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Détermination des habitats selon les critères profondeur / vitesse de courant	8
Tableau 2 : Classification du substrat selon WENTWORTH, 1922 (modifiée in MALAVOI et SOUCHON, 2002)	10
Tableau 3 : Classes de recouvrement de la végétation aquatique	10
Tableau 4 : Classes d'ombrage (conforme au référentiel SANDRE)	11
Tableau 5 : Bilan de la description des habitats potentiels pour les développement des juvéniles de Saur atlantique sur l'Esterenguibel	
Tableau 6 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur l'Esterenguibel	18
Tableau 7 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur l'Esterenguibel	19
Tableau 8 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur l'Esterenguibel	20
Tableau 9 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur l'Esterenguibel	21
Tableau 10 : Bilan de la description des habitats potentiels pour les développement des juvéniles de Saur Atlantique sur le Laurhibar	
Tableau 11 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès rapides sur le Laurhibar	26
Tableau 12 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès radiers sur le Laurhibar	27
Tableau 13 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats courants sur le Laurhibar	28
Tableau 14 : Bilan des substrats dominants et accessoires pour les faciès plats lents sur le Laurhibar	29
Tableau 15 : Données de potentialités pour les juvéniles de saumon sur le Laurhibar à partir des prospect réalisées entre les années 1990 et 2005 (MIGRADOUR)	
Tableau 16 : Bilan de la surface de production en juvéniles de Saumon atlantique (Surface ERR) sur les tronç cartographiés de l'Esterenguibel et du Laurhibar	



BIBLIOGRAPHIE

- BAGLINIERE J.L., 1979. Production de juvéniles de saumon atlantique (Salmo salar L.) dans quatre affluents du Scorff, rivière de Bretagne sud. Ann. Limnol. 15 : 347-366.
- BAGLINIERE J.L. et CHAMPIGNEULLE A., 1982. Densité des populations de truite commune (*Salmo trutta* L.) et de juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le cours principal du Scorff (Bretagne) : préférendums physiques et variations annuelles. *Acta OEcol./OEcol. Appl.* 3 : 241-256.
- BARAN P., 2000. Réintroduction du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le bassin de l'Arroux : suivi des déversements de 1998 et 1999. Rapport C.S.P. LO.GRA.MI.
- 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. Thèse de 3e cycle Biologie Animale, Univ.Rennes 1, 92 p.
- CHANSEAU M., BRASIER W. et GAUDARD G., 2006. Repeuplement en saumon atlantique (Salmo salar L.) du bassin de la Dordogne. Suivi des zones de grossissement des juvéniles. Synthèse des actions 2005. Rapport MI.GA.DO. n° 10D-06-RT.
- DELACOSTE M., BARAN P., LEK S. et LASCAUX J.M., 1995. Classification et clé de détermination des faciès d'écoulement en rivières de montagne. *Bull. Fr. Pêche Piscic. 337/338/339*: 149-156.
- FDPPM 29 (Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique), 2014. Description des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique sur le bassin versant de l'Elorn (Finistère). Contrat de projet Etat-Région 2007-2013. 42 pages + annexes.
- FIRMIGNAC F., VANDEWALLE F., LAGARRIGUE T. ET LASCAUX J.M., 2006. Cartographie hydromorphologique du Maumont. Evaluation de ses potentialités de production en saumon atlantique (*Salmo salar* L.). Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 25D-06-RT. 35 pages + annexes.
- GERMIS G., LE GURUN L. et RIGALLEAU P., 2017. Description du protocole de cartographie des habitats en juvéniles de Saumon atlantique et estimation du potentiel de production sur les cours d'eau du massif Armoricain. Rapport Bretagne Grands Migrateurs (BGM). 10 pages + annexes.
- GIBSON R.J., 1993. The atlantic salmon in fresh water: spawning, rearing and production. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 3: 39-73.
- HYDROBIO, 2010. Cartographie des habitats piscicoles et estimation du potentiel de production en juvéniles de Saumon atlantique (Salmo salar, L.) sur le bassin du Yar. Rapport pour Agglomération Lannion-Trégor. 31 pages + annexes.
- MALAVOI J.R., 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morpho-dynamiques d'un cours d'eau à haute énergie. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 315 : 189-210.
- MALAVOIR J.R. et SOUCHON Y., 2002. Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 365/366 : 357-372.
- PICOULET K., MARTY S., 2019. Contrôle de la production de juvéniles de Saumon atlantique sur le bassin de l'Adour : Bassin des Gaves et des Nives campagne 2019. Rapport MIGRADOUR 47p + annexes.
- PLAN DEPARTEMENTAL POUR LA PROTECTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET LA GESTION DES RESSSOURCES PISCICOLES DES PYRENEES-ATLANTIQUES (PDPG64), 2016. Etats des lieux et Plan des actions nécessaires 2012-2016. Rapport de la Fédération des Pyrénées-Atlantiques pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FDAAPPMA 64). 227 pages.





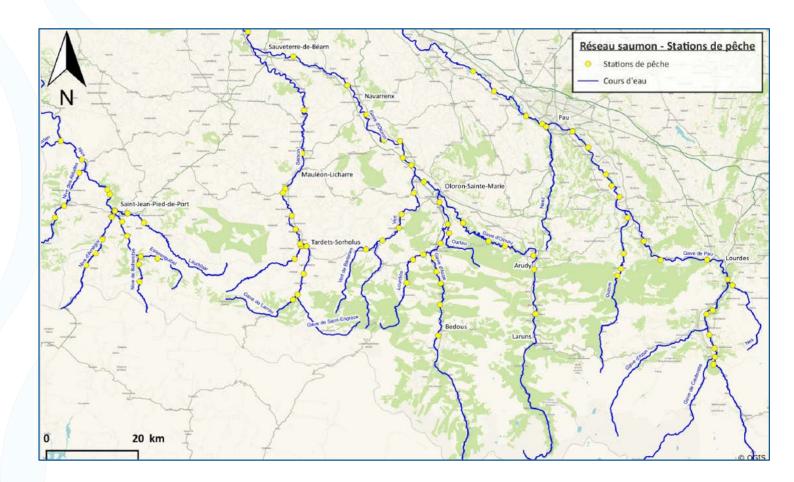
- PREVOST E. et PORCHET J.P., 1996. Méthodologie d'élaboration de Taux Autorisés de Captures (T.A.C.) pour le saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans le massif armoricain propositions et recommandations scientifiques. Rapport du Groupement d'Intérêt Scientifique "Amphihalin" (GRISAM), 13 p.
- RICHARD A., 1999. Gestion piscicole Interventions sur les populations de poissons, repeuplement des cours d'eau salmonicoles. Col. Mise au point ; Ed. ONEMA, 256 p.
- SENE LACOMBRE P., 2018. Quantification des Habitats potentiels pour les juvéniles de saumons atlantiques sur l'Allier entre Brioude et Pont du Château. Rapport de stage pour LOGRAMI, 28 pages + annexes.
- WENTWORTH C.K., 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology, 30, 377-392*.





ANNEXES

ANNEXE 1 : CARTE DES 91 STATIONS DE PECHE DU RESEAU DE CONTROLE DE LA PRODUCTION DE JUVENILES DE SAUMON ATLANTIQUE SUR LE BASSIN DE L'ADOUR EN 2019

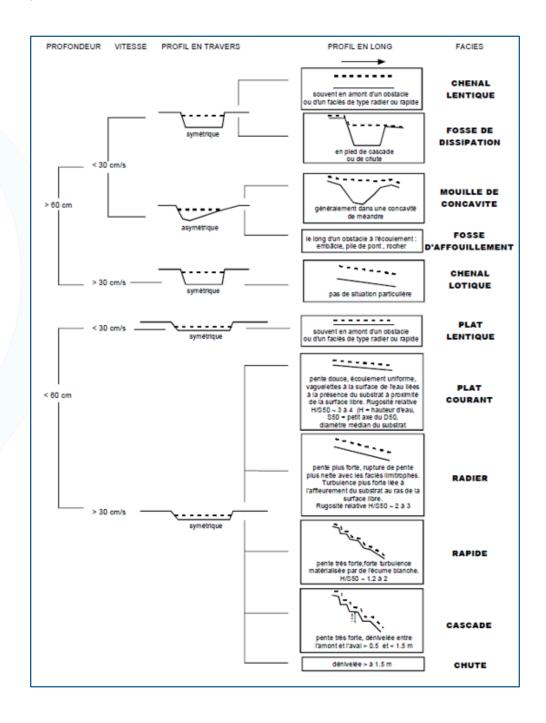


38



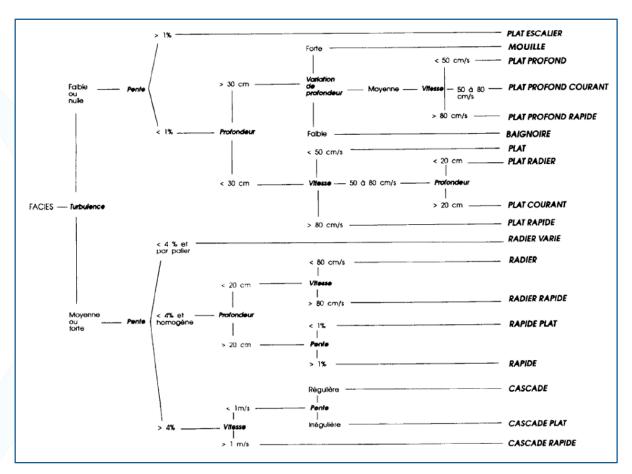


ANNEXE 2 : CLE DE DETERMINATION DES FACIES D'ECOULEMENT SELON MALAVOI ET SOUCHON (2002)



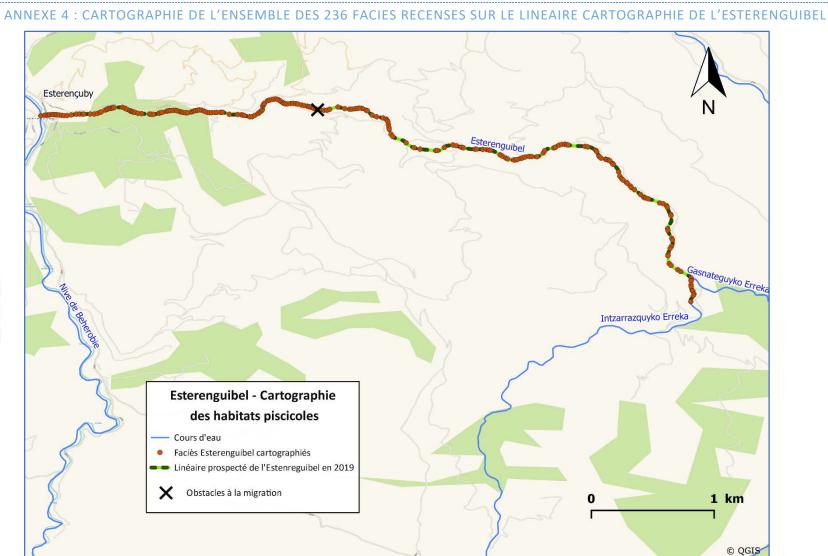


ANNEXE 3: CLE DE DETERMINATION DES FACIES D'ECOULEMENT SELON DELASCOSTE ET AL. (1995)



GROUPES	Sous-groupes
PROFOND	Mouille Baignoire Plat profond Plat profond courant Plat profond rapide
PLAT	Plat -Plat courant Plat rapide
ESCALIER	 Plat escalier Radier varié Cascade plat
RADIER	 - Radier Plat radier
RAPIDE	 Rapide plat —Rapide Radier rapide
CASCADE	 Cascade Cascade rapide







ANNEXE 5 : CARTOGRAPHIE DE L'ENSEMBLE DES 315 FACIES RECENSES SUR LE LINEAIRE CARTOGRAPHIE DU LAURHIBAR









74 route de la Chapelle de Rousse

64290 GAN

migradour@migradour.com

www.migradour.com

Tél: 05.59.98.07.24