



VOILET POISSONS MIGRATEURS 2015-2021

OBSERVATOIRE DES POISSONS MIGRATEURS EN BRETAGNE

- SPATIALISATION ET
NUMERISATION DES
DONNEES DE
CARTOGRAPHIES DES
HABITATS DE
JUVENILES SAUMON
- *NOTE DE SYNTHESE*



Anguille jaune
(© G. Germis, BGM)



Saumon mâle (© G. Germis, BGM)



Grande alose (© FD56)



Lamproie marine
(© F. Guérineau, FD35)



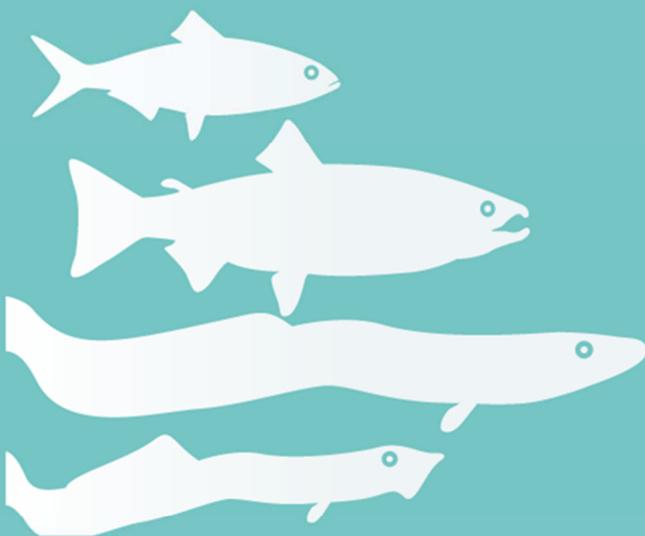
Truite de mer (© A. Langlois, Syndicat Horn)

Maître d'ouvrage :
Bretagne Grands
Migrateurs



Edition : Février 2018

Réalisé avec le
concours de :



Auteurs :
Pierre RIGALLEAU
Laëtitia LE GURUN
Gaëlle GERMIS

Soutiennent les actions du volet "poissons migrateurs" :



TABLE DES MATIERES

RESUME.....	3
Introduction	4
Harmonisation des cartographies d’habitats de juvéniles de saumon	5
Numérisation des cartographies d’habitats de juvéniles de saumon	7
1. La méthode de numérisation des cartographies d’habitats de juvéniles de saumon.....	7
2. Les données de cartographies d’habitats de juvéniles de saumon.....	8
3. Présentation globale de la couche régionale des habitats de juvéniles de saumon.....	10
4. Vérification de la qualité des données de cartographies d’habitats.....	12
Valorisation de la couche régionale des habitats de juvéniles de saumons.....	13
Diffusion des cartographies d’habitats de juvéniles de saumon	16
Annexe	18

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

<i>Figure 1 : feuille de terrain détaillant les données à collecter sur le terrain.....</i>	<i>5</i>
<i>Figure 2 : représentation régionale des faciès dominants sur l’ensemble des cours d’eau cartographiés.....</i>	<i>13</i>
<i>Figure 3 : représentation régionale des proportions de faciès dominants sur l’ensemble des cours d’eau cartographiés (en nombre à gauche et en linéaire à droite).....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 4 : représentation régionale de l’ombrage sur l’ensemble des cours d’eau cartographiés</i>	<i>14</i>
<i>Figure 5 : représentation régionale du recouvrement de la végétation aquatique sur l’ensemble des cours d’eau cartographiés.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 6 : représentation des faciès dominants sur le bassin de l’Elorn</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 1 : Liste des cas rencontrés et correspondances entre les granulométries initiales et les granulométries issues du SANDRE.....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 2 : Cartographies numérisées par BGM</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 3 : Cartographies non numérisées.....</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 4 : Description des champs de la table attributaire d’une couche SIG de cartographie des habitats de juvéniles de saumon (Les champs « bleus » correspondent aux données initiales : ils possèdent des classes propres à leur cartographie. Les champs « blancs » correspondent aux champs harmonisés : les classes sont communes à toutes les cartographies. Les champs « gris » sont optionnels et donc non présent sur toutes les couches.)</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 5 : Radiers dont la profondeur moyenne est supérieure à 60 cm en fonction de la cartographie d’habitats.....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 6 : Répartition des radiers et des rapides en fonction de leur granulométrie dominante.....</i>	<i>13</i>

RESUME

Les premières cartographies des habitats de juvéniles de saumon datent des années 1990 en Bretagne. Depuis, 2 000 km de cours d'eau prospectés, 87 % des surfaces potentielles accessibles par le saumon cartographiées sur les 23 cours d'eau à saumon bretons, 4 millions de m² d'équivalents radier-rapide estimés.

La majorité des données de cartographies a été saisie sur différents supports (tableurs, papier...). Par ailleurs, les caractéristiques des habitats aquatiques ont été décrites différemment selon les départements, les opérateurs mais aussi selon la période de réalisation de la cartographie. En l'état, la valorisation et l'utilisation de ces données s'avèrent difficiles auprès des acteurs intéressés par ces données.

Pour répondre aux directives européennes et aux besoins des acteurs dans le domaine des milieux aquatiques sur les territoires, Bretagne Grands Migrateurs (BGM) en étroite collaboration avec les Fédérations de pêche bretonnes mène depuis 2015 des travaux pour numériser les données de cartographies des habitats saumons collectées en Bretagne.

La note de synthèse expose le travail d'harmonisation des données et de numérisation de l'ensemble des cartographies d'habitats de juvéniles de saumons disponibles en Bretagne.

A terme, l'objectif de ces travaux est de mettre à disposition des acteurs les données de cartographie des habitats de juvéniles de saumon dans un système d'information géographique et de diffuser la donnée auprès de ces acteurs sur le site internet de l'observatoire des poissons migrateurs en Bretagne mais également sur le portail d'information géographique en Bretagne (Géobretagne).

INTRODUCTION

La gestion de la pêche en eau douce par les pêcheurs amateurs aux lignes est assurée par un dispositif de quota de captures, appelé « Totaux Autorisés de Capture » (TAC). Les TAC sont définis par cours d'eau à partir des indices d'abondance et des surfaces de production de juvéniles de saumons, estimées à partir de **cartographies d'habitats de juvéniles de saumons**. Elles ont en effet pour objectif de quantifier précisément les différents types d'habitats disponibles sur un cours d'eau (rapide, radier, plat lent, plat courant et profond), afin d'avoir une estimation de la surface potentiellement disponible pour la croissance des juvéniles de saumons. Appelée aussi surface d'équivalent radier-rapide, elle correspond à la somme des surfaces de radier, rapide et 1/5^{ème} des plats lents et des plats courants.

Les premières cartographies des habitats de juvéniles de saumon datent des années 1990 en Bretagne. Depuis, la quasi-totalité des cours d'eau avec un enjeu à saumon de la région ont été cartographiés : 2 000 km de cours d'eau prospectés, 87 % des surfaces potentielles accessibles par le saumon cartographiées sur les 23 cours d'eau à saumon bretons, 4 millions de m² d'équivalents radier-rapide estimés.

La majorité des données de cartographies collectées sur le terrain a été saisie dans des tableurs et cartographiée sous format papier et des logiciels de dessin (CorelDraw par exemple) ; pour les cartographies les plus récentes, dans un SIG. Les caractéristiques des habitats aquatiques (vitesse d'écoulement, granulométrie, profondeur, colmatage, ombrage) ont été décrites différemment selon les départements, les opérateurs mais aussi selon la période de réalisation de la cartographie. Ces données sont de ce fait difficilement valorisables et utilisables auprès des acteurs intéressés par ces données d'autant plus qu'elles peuvent être utilisées dans un cadre autre que le saumon (ex : définition des stations de référence pour définir le Débit Minimum Biologique, lien entre les habitats et la présence de muette perlière, définition d'une stratégie de rétablissement de la continuité écologique...).

Dans le cadre de la mise à disposition des données publiques environnementales (Directive Inspire, Système d'Information sur l'Eau -SIE- piloté par l'Agence française pour la biodiversité –AFB-, Géobretagne...) et pour répondre aux besoins des acteurs dans le domaine des milieux aquatiques sur les territoires, Bretagne Grands Migrateurs (BGM) en étroite collaboration avec les Fédérations de pêche bretonnes a souhaité lancer une réflexion pour numériser les données de cartographies des habitats saumons collectées en Bretagne.

En 2015, une réflexion a été menée en collaboration avec des étudiants du Master 2 SIGAT (Système d'information Géographique et Aménagement du Territoire) de l'Université de Rennes, sur la faisabilité de la numérisation et de la spatialisation des cartographies dans un SIG. La méthode retenue par BGM et les Fédérations de pêche de Bretagne a ensuite été testée sur la cartographie du cours d'eau du Léguer de 1994. Les résultats étant concluants, il a été décidé en 2016 de mener la numérisation et d'harmonisation de l'ensemble des données de cartographie des habitats.

A terme, l'objectif de ces travaux est de mettre à disposition des acteurs les données de cartographie des habitats de juvéniles de saumon dans un système d'information géographique et de diffuser la donnée auprès de ces acteurs sur le site internet de l'observatoire des poissons migrateurs en Bretagne mais également sur le portail d'information géographique en Bretagne (Géobretagne).

Les travaux présentés dans cette note de synthèse ont consisté à :

- ✘ Harmoniser les données collectées sur le terrain en cohérence avec le référentiel du SANDRE et l'harmonisation des données retenue au niveau régional ;
- ✘ Numériser l'ensemble des cartographies d'habitats de juvéniles de saumons disponibles en Bretagne ;
- ✘ Réfléchir aux modalités de diffusion de la donnée pour répondre aux obligations de mise à disposition (visualisation et téléchargement) des données environnementales publiques.

HARMONISATION DES CARTOGRAPHIES D'HABITATS DE JUVENILES DE SAUMON

Les classes des données utilisées dans les différentes cartographies ne sont pas toutes homogènes notamment, les classes de granulométrie présentent une grande variabilité selon les années et les opérateurs. De manière à pouvoir valoriser les données à une plus grande échelle (départementale ou régionale par exemple) et pour comparer les résultats des cartographies entre eux, un travail d'harmonisation des données est indispensable. Ainsi, des correspondances ont été établies entre les classes des données récoltées sur le terrain et les classes protocole régional actuel, cohérent avec le SANDRE (Figure 1). Les données harmonisées, compatibles avec le SANDRE, pourront par la suite être mises à disposition dans le Système d'Information sur l'Eau piloté par l'AFB.

N° secteur	Habitat dominant	Habitat accessoire	Longueur (m)	Largeur moyenne du lit en eau (m)	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie dominante	Granulométrie accessoire	Recouvrement végétation aquatique	Ombrage RG-RD	Autres caractéristiques	Photo	Date
1	Rad	PC	9.5	2.3	0.2	G	CP	2	1		img 205	16/08/2017

Numéro des habitats

5 habitats sont recensés :

- Profond (P)
- Plat lent (PL)
- Plat courant (PC)
- Radier (Rad)
- Rapide (Rap)

En dehors des petits ruissaux, les habitats de longueur inférieure à 4 mètres sont notés comme accessoires.

Longueur mesurée au topofil

2-3 largeurs sont relevées

Profondeur moyenne estimée à partir de 2-3 mesures

Le pourcentage de recouvrement de la végétation aquatique d'après 4 classes :

- 1 : Absent < 5 %
- 2 : Faible 5 à 20 %
- 3 : Moyen 20 à 60 %
- 4 : Fort > 60 %

Informations complémentaires : présence d'abreuvoir, colmatage, seuil, départ de bras secondaires, lieu dit...

Numéro de la photo correspondant à l'habitat

Journée de prospection : au format 00/00/0000

La granulométrie dominante et accessoire est relevée d'après 6 classes de valeurs :

- Limon, vase (L) < 0,0625 mm
- Sable fin (SF) 0,0625 à 0,5 mm
- Sable grossier (SG) 0,5 à 2 mm
- Gravier (G) 2 à 16 mm
- Cailloux (C) 16-64 mm
- Pierre (P) 64-256 mm
- Blocs (B) > 256mm
- Roche mère (RM) > 1024 mm

Une seule granulométrie doit être notée par champ

3 classes caractérisent l'ombrage rivulaire (rive gauche / rive droite confondues) :

- 1 : Très éclairé < 15 %
- 2 : Peu ombragé 15 à 60 %
- 3 : Très ombragé > 60 %

FIGURE 1 : FEUILLE DE TERRAIN DETAILLANT LES DONNÉES A COLLECTER SUR LE TERRAIN

A noter que l'attribut « Recouvrement de la végétation » ne fait l'objet d'aucun référentiel du SANDRE. La correspondance se fait donc à partir des 4 classes aujourd'hui utilisées dans le protocole régional (Figure 1). De plus, lorsque l'ombrage des 2 rives est renseigné, une moyenne a été réalisée en favorisant le chiffre entier inférieur.

Pour ne pas perdre d'informations lors du processus d'harmonisation des données, des champs attributaires ont par ailleurs été doublés lorsque les classes différaient entre celles des données récoltées sur le terrain et celles du protocole actuel :

✘ Les granulométries dominantes et accessoires

Une série de règles a par ailleurs été définie pour transposer les classes de granulométrie initialement renseignées vers les classes du référentiel du SANDRE (Tableau 1) :

- ⇒ Lorsqu'un seul habitat est noté (cas 1), la correspondance est réalisée avec la classe la plus proche,
- ⇒ Lorsque la classe de taille est trop étendue (cas 2), aucune correspondance n'est réalisée. Si aucune granulométrie accessoire n'est renseignée, une classe est renseignée dans la granulométrie dominante et une classe dans la granulométrie accessoire (cas 3),
- ⇒ Lorsque deux classes sont renseignées en granulométrie dominante mais aucune en granulométrie accessoire, une classe est conservée en granulométrie dominante et une classe est basculée en granulométrie accessoire (cas 4),
- ⇒ Dans tous les autres cas, aucune correspondance n'est réalisée (cas 5, 6 et 7).

TABEAU 1 : LISTE DES CAS RENCONTRES ET CORRESPONDANCES ENTRE LES GRANULOMETRIES INITIALES ET LES GRANULOMETRIES ISSUES DU SANDRE

Cas	Habitat dominant initial	Habitat accessoire initial	Habitat dominant transposé au référentiel SANDRE	Habitat accessoire transposé au référentiel SANDRE
1	Gr : Gravier 2 -20mm	B : Blocs >200mm	G : Gravier 2 -16mm	B Blocs >256mm
2	S : Sables 0.05 - 2mm	B : Blocs > 200mm		B : Blocs > 200mm
3	S : Sables 0.05 - 2mm		SF : Sable fin 0.065 - 0.5mm	SG : Sable grossier 0.5 -2mm
4	Blocs + Gravier		B : Blocs >256mm	G : Gravier 2 -16mm
5	Blocs + Gravier	SF : Sable fin 0.065 - 0.5mm		SF : Sable fin 0.065 - 0.5mm
6	Blocs + Gravier	Sables fins + Limons		
7	Gr : Gravier 2 -20mm	Sables fins + Limons	G : Gravier 2 -16mm	

✕ Le faciès d'écoulement :

La transposition vers le référentiel du SANDRE a été impossible lorsque deux faciès d'écoulement ont été renseignés pour décrire l'habitat principal ou l'habitat accessoire.

Quelques incohérences ont été observées grâce au travail d'harmonisation des cartographies ; des modifications à la marge du protocole de cartographie ont été effectuées en accord avec les fédérations de pêche, l'INRA et l'AFB : prises de notes sur le terrain, classe de granulométrie, ombrage et végétation. Ce travail a aussi permis de proposer des préconisations dans l'utilisation du protocole sur le terrain, pour ensuite faciliter le travail de numérisation des données dans un SIG. La version actualisée du protocole de cartographie est disponible sur le site de l'observatoire des poissons migrateurs en Bretagne (GERMIS et al., 2017¹).

Le travail d'harmonisation des cartographies des habitats de juvéniles de saumon a recensé des erreurs ou manques par cartographie, notés au fur et mesure et synthétisés dans l'annexe 1.

¹ **Germis G., Le Gurun L., Rigalleau P., 2017.** DESCRIPTION DU PROTOCOLE DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS EN JUVENILES DE SAUMON ATLANTIQUE ET ESTIMATION DU POTENTIEL DE PRODUCTION SUR LES COURS D'EAU DU MASSIF ARMORICAIN. *Bretagne Grands Migrateurs* : 15 pages.

⇒ Télécharger le protocole de cartographie des habitats de juvénile de saumon : www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/imaqes/pdf/Saumon/BGM_2017_Protocole_Carto_habitats_SAT.pdf

1. La méthode de numérisation des cartographies d'habitats de juvéniles de saumon

Afin d'éviter une digitalisation des habitats sur un SIG qui demanderait un temps de réalisation important et des moyens humains en conséquence, une procédure de découpage des habitats selon la BD Topo à l'aide d'un traitement quasi-automatique est retenue, suite aux travaux menés en collaboration avec les étudiants du Master 2 SIG de l'Université de Rennes (BGM, 2015²). Cette méthode présente l'avantage de ne pas multiplier les référentiels puisqu'un référentiel existant est utilisé, la BD-Topo.

Avant de pouvoir débiter la numérisation, différents documents préalables sont obligatoires : l'atlas cartographique localisant les limites des habitats et les caractéristiques des habitats reportés dans un tableur.

Une fois ces données initiales organisées, voici les principales manipulations de la numérisation :

1. Identification de la portion de rivière cartographiée, sur la couche de la BD Topo
2. Séparation du linéaire en tronçon (de 1 à 3km environ)
3. Calcul d'un ratio d'erreur, par tronçon, entre le tracé de la BD Topo et les longueurs mesurées sur le terrain
4. Répartition du ratio calculé sur l'ensemble des habitats
5. Calcul de leur longueur BD Topo et des longueurs cumulées des habitats du début à la fin de la cartographie
6. Segmentation du tracé de la BD Topo avec un module lancé depuis les outils GRASS de QGis
7. Jointure des données de caractéristiques d'habitats à la couche géographique

Des choix ont dû être faits pour permettre d'arriver à numériser les données de cartographies d'habitats à l'échelle de la Bretagne :

* Le sens de prospection

Tous les protocoles de cartographies ne suivent pas les mêmes préconisations de prospection. Certaines sont réalisées de l'aval vers l'amont (cas le plus fréquent) et d'autres de l'amont vers l'aval (cas des grandes rivières prospectées en canoé). Le choix a été fait de garder l'ordre des prospections terrains, et donc d'inscrire les numéros d'habitats dans le même sens que la cartographie initiale.

* Le cas des habitats annexes

Dans de nombreuses cartographies, des bras secondaires, des biefs ou des zones annexes sont cartographiés et pris en compte dans l'estimation des surfaces de production. Leur identification et leur visualisation étaient, dans certains cas, rendues difficiles par une numérotation de leurs habitats au fil du terrain sans distinction avec le cours principal de la rivière. Il a donc été choisi de les différencier des habitats du cours principal par le symbole « ' » (exemple : « guic104' ». S'il y a plusieurs bras cartographiés au même endroit, les symboles peuvent se cumuler pour montrer que les habitats sont présents sur un deuxième, voir un troisième bras annexes : « '' », « ''' ».

Suivant la précision de la BD Topo, certains bras secondaires ont dû être créés sur le SIG, car ils n'étaient pas présents sur la couche initiale de la BD Topo.

* Choix associés aux caractéristiques morphologiques

Sur le terrain, certains opérateurs n'ont pas mesuré précisément la profondeur en eau mais ont estimé une profondeur minimum. Par soucis d'homogénéité, les symboles « supérieur à (>) » ont été supprimés de la colonne « profondeur ». A la place une indication « profondeur minimum » a été ajoutée dans le champ « remarques » de la table attributaire de la couche. Par ailleurs, le choix d'utiliser le mètre comme unité de référence a conduit à convertir la plupart des valeurs de profondeur de centimètre à mètre.

² Bretagne Grands Migrateurs, 2015. Note de synthèse - ETUDE « SPATIALISATION DES CARTOGRAPHIES DES HABITATS DE JUVENILES DE SAUMONS EN BRETAGNE ». *Projet mené en collaboration avec des étudiants du Master 2 SIGAT de l'université de Rennes 2* : 16 pages.

La largeur de la rivière doit correspondre à la largeur en eau et non la largeur du lit, donc lorsque les deux valeurs étaient indiquées seule la largeur en eau a été retenue.

Un tutoriel a été rédigé pour numériser les cartographies des habitats de juvéniles de saumon à partir de la couche « Tronçon cours d'eau » de la BD Topo sous le logiciel libre QGIS - version 2.18.10 et version 2.4.0 (RIGALLEAU et GERMIS, 2017³).

2. Les données de cartographies d'habitats de juvéniles de saumon

2070 km de cours d'eau ont été cartographiés sur 31 bassins versants de 1989 à aujourd'hui.

Les Fédérations de pêche ont réalisé près de 75 % des cartographies ; les plus anciennes ont surtout été réalisées par d'autres structures tels que le Conseil Supérieur de la Pêche –CSP- (anciennement AFB), l'ENSA de Rennes ou les AAPPMA.

40 % des cartographies ont été réalisées entre 1990 et 1999, 31 % entre 2000 et 2009 et 27 % plus récemment à partir de 2010. Les cartographies les plus récentes consistent surtout à réviser certaines cartographies plus anciennes (cas du Couesnon, des affluents du Blavet et du Scorff) (BGM, 2015²).

30 cartographies de cours d'eau avec un enjeu « saumon » ont été numérisées, représentant un linéaire total de 1 515 km pour 38 106 habitats inventoriés (Tableau 2).

³ **Rigalleau P, Germis G., 2017.** TUTORIEL DE SPATIALISATION ET NUMERISATION DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE JUVENILES SAUMON. *Bretagne Grands Migrateurs* : 38 pages.

TABLEAU 2 : CARTOGRAPHIES NUMERISEES PAR BGM

Département	Cartographie	Linéaire cartographié(km)	Nombre d'habitats cartographiés	Année de la cartographie
Ille-et-Vilaine (35)	couesnon_1993	90	930	1993
	couesnon_2015	35	195	2015
	couesnon_amont_2000	43	285	2000
	nancon_2010	4.9	124	2010
	TOTAL 35	173	1534	
Finistère (29)	penze_2006	47	2174	2006
	douron_2004	37	1275	2004
	goyen_2005	44	1351	2005
	aven_2004	31	1247	2004
	stergoz_2001	14	420	2001
	elorn_2012	87	2109	2012/2013
	aulne_1996	130	4788	1996
	odet_1995	123	3300	1995
	queffleuth_2009	19	973	2009
	mignonne_camfroust_faou_2011	20	2425	2011
	elle_29_2002	85	1760	2002
	TOTAL 29	636	21822	
Morbihan (56)	elle_56_2000	171	3837	2000
	scorff_2010	56	1585	2010
	kergroix_2003	56	1168	2003
	loch_2014	27	296	2014
	tarun_2013	17	439	2013
	evel_2013	49	536	2013
	temple_2014	5	100	2014
	sarre_kersalo_2015	29	847	2015
	sebrevet_brandifroust_bieuzy_2016	29	958	2016
TOTAL 56	438	9766		
Côtes d'Armor (22)	gouët_1994	48	485	1994
	leguer_1994	50	1318	1994
	leguer_2016	56	1399	2016
	trieux_1998	45	902	1998
	jaudy_1993	41	592	1993
	yar_2010	28	288	2010
	TOTAL 22	268	4984	
TOTAL BRETAGNE		1515	38106	

Certaines cartographies n'ont pas pu être numérisées faute des atlas cartographiques disponibles (cas du Leff et du Penfeld). D'autres ne l'ont pas été puisqu'une révision de la cartographie est en cours (cas du Blavet) ou prévue prochainement (cas du Leff) (Tableau 3).

TABLEAU 3 : CARTOGRAPHIES NON NUMERISEES

Département	Cours d'eau	linéaire (km)	Année	Commentaires
29	<i>Aulne canalisé</i>	15	2001	Seulement quelques biefs ont été numérisés en contexte débarré. La numérisation de ces données dans un SIG présente un intérêt moindre
	<i>Penfeld</i>	?	1995	Atlas cartographique des habitats non disponible + cours d'eau sans réel enjeu saumon
56	<i>Arz</i>	62	1991	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Claie</i>	52	1997	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Trévelo</i>	54	1997	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>St Eloi (Tohon-Kervily)</i>	31	1996	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Liziec</i>	29	2000	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Sal</i>	10	1996	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Blavet</i>	274	1996	Révision de la cartographie en cours – Pas utile de numériser l'ancienne cartographie de 1996
	<i>Blavet canalisé au-dessus de Pontivy</i>	15	2001	Habitats non accessibles par les géniteurs
22	<i>Rance</i>	90	1997	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Leff</i>	39	1995	Atlas cartographique des habitats non disponible
	<i>Leff amont Chatelaudren</i>	22	1997	Révision de la cartographie prévue en 2018 – Pas utile de numériser l'ancienne cartographie de 1997
	<i>Arguenon & Rosette</i>	68	1997	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon
	<i>Guindy</i>	74	2001	Cours d'eau avec peu d'enjeu saumon

3. Présentation globale de la couche régionale des habitats de juvéniles de saumon

A chaque cartographie d'habitats des juvéniles de saumons réalisée est associée :

- * Une couche géographique en Lambert 93 au format shape (.shp) :

Le nom de la couche est normalisé. Il correspond au nom du bassin ou des rivières concernées et de l'année de réalisation. Le nom de la couche est identique au champ « id_carto » de la table attributaire. La catégorisation par cartographie permettra d'avoir une description détaillée de la couche et des données initiales, en fonction du protocole et des classes utilisées à l'époque de la cartographie.

Les entités géographiques - les habitats de juvéniles de saumon - sont représentées par des polygones. Les attributs sont renseignés dans une table attributaire dans laquelle une distinction a été réalisée entre les données initialement récoltées et les données sous le référentiel du SANDRE – *l'harmonisation des données est détaillée dans le chapitre suivant* - (Tableau 4).

TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES CHAMPS DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE D'UNE COUCHE SIG DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE JUVENILES DE SAUMON (Les champs « bleus » correspondent aux données initiales : ils possèdent des classes propres à leur cartographie. Les champs « blancs » correspondent aux champs harmonisés : les classes sont communes à toutes les cartographies. Les champs « gris » sont optionnels et donc non présent sur toutes les couches.)

Abréviation du champ, choisie dans le SIG	Format du champ	Longueur	Précision	Description du champ	Classes (exemple)
Id_joint	Texte (string)	20	0	Identifiant de jointure (nom de la rivière + id)	(Léguer16)
id	Texte (string)	10	0	Nouvel identifiant de l'habitat	(158)
n_initial	Texte (string)	10	0	identifiant de l'habitat sur la cartographie initiale	
hab_dom	Texte (string)	254	0	Habitat dominant initial	
hab_ac	Texte (string)	254	0	Habitat accessoire initial	
hab_do_san	Texte (string)	254	0	Habitat dominant, issus du protocole final, inspiré du Sandre	P, PI, PC, Rad, Rap
hab_ac_san	Texte (string)	254	0	Habitat accessoire, issus du protocole final, inspiré du Sandre	P, PI, PC, Rad, Rap
longueur	Nombre (réel)	20	2	Longueur de l'habitat (en mètre)	
largeur	Nombre (réel)	20	2	Largeur moyenne du lit en eau (en mètre)	
profondeur	Nombre (réel)	20	2	Profondeur moyenne (en mètre)	
sub_dom	Texte (string)	254	0	Granulométrie(s) dominante(s) initialement noté(s)	
sub_ac	Texte (string)	254	0	Granulométrie(s) accessoire(s) initialement noté(s)	
sub_dom_san	Texte (string)	254	0	Granulométrie dominante, issus du protocole final, inspiré du Sandre	L, SF, SG, G, C, P, B, RM
sub_ac_san	Texte (string)	254	0	Granulométrie accessoire, issus du protocole final, inspiré du Sandre	L, SF, SG, G, C, P, B, RM
vegetation	Nombre (entier)	10	0	Recouvrement végétation aquatique	1, 2, 3, 4
ombrage	Nombre (entier)	10	0	Ombrage RG-RD	1, 2, 3
remarques	Texte (string)	254	0	Autres caractéristiques de l'habitat, éléments remarquables...	

id_riviere	Texte (string)	254	0	Nom de la rivière en minuscule, sans accent et sans espace	
id_carto	Texte (string)	254	0	Identifiant de la cartographie : nom du bassin_année de prospection	
date	Texte (string)	254	0	Date de la journée de terrain	jj/mm/aaaa
photo	Texte (string)	254	0	Identifiant de la photo de l'habitat	(Img158)

Le format des champs de la table attributaire est identique entre toutes les cartographies pour permettre la fusion de plusieurs couches SIG de cartographies d'habitats en une.

4. Vérification de la qualité des données de cartographies d'habitats

La cohérence de l'habitat identifié avec ses caractéristiques hydromorphologiques a été testée sur l'ensemble des données de cartographies d'habitats à l'échelle régionale. Les erreurs rencontrées sont insignifiantes et les données peuvent être considérées comme fiables.

Les faciès d'écoulement ont été analysés au regard de leur profondeur moyenne. D'après Champigneulle et al. (1978), un radier se caractérise par une profondeur inférieure à 30 cm. Sur les 11 946 radiers, 679 radiers, soit 5,7 %, ont une profondeur moyenne supérieure à 30 cm. L'erreur correspond à 68% à des profondeurs situées entre 30 et 40 cm. Toutefois, Baglinière et Champigneulle (1982) indiquaient qu'un radier se caractérisait par une profondeur inférieure à 40 cm, ce qui a vraisemblablement été une source d'erreurs. Seulement 1,8% des radiers, soit 217 habitats, ont une profondeur moyenne supérieure à 40 cm.

Les radiers dont la profondeur est comprise entre 40 et 60 cm auraient dû être notés en rapide. Cette possible erreur d'appréciation ne modifie finalement pas les surfaces de production (le radier et le rapide étant équivalents dans le calcul des surfaces de production). En revanche, les radiers dont la profondeur est supérieure à 60cm auraient dû être notés en profond, modifiant de fait l'estimation des surfaces de production de juvéniles de saumon (les profonds ne sont pas pris en compte dans le calcul de surfaces de production). 96 radiers sont concernés (Tableau 5) ce qui est négligeable.

TABLEAU 5 : RADIERS DONT LA PROFONDEUR MOYENNE EST SUPERIEURE A 60 CM EN FONCTION DE LA CARTOGRAPHIE D'HABITATS

cartographie	nombre d'habitats concernés
aulne_1996	1
aven_2004	2
douron_2004	1
elle_29_2002	35
elle_56_2000	9
elorn_2012	2
jaudy_1993	1
loch_2014	1
odet_1995	35
penze_2006	1
queffleuth_2009	7
Total général	95

Les cartographies de l'élle_29_2002 et l'odet_1996, apparaissent comme celles possédant le plus d'incohérences. En considérant leur granulométrie, le substrat dominant attendu serait plutôt grossier sur des habitats lotiques (radier et rapide), alors que la granulométrie dominante attendue sur les habitats lenticques (plats et profond) serait plus fine. Les caractéristiques de seulement 10 habitats (radier supérieur à 40 cm avec une granulométrie fine) évoquent davantage un profond ou des plats. Ils proviennent pour la grande majorité de la cartographie réalisée sur l'Odet en 1995.

Les faciès d'écoulement ont également été analysés en fonction de leur granulométrie. Il est attendu pour les radiers et rapides une granulométrie dominante grossière. La très grande majorité des radiers/rapides sont composés de fractions grossière mais 109 habitats sur 10 522 sont caractérisés par du sable fin voir du limon en habitat dominant (Tableau 6).

TABLEAU 6 : REPARTITION DES RADIERES ET DES RAPIDES EN FONCTION DE LEUR GRANULOMETRIE DOMINANTE

	Roche mère	Blocs	Pierres	Cailloux	Graviers	Sable grossier	Sable fin	Limon	Total
Rad	23	1153	1157	3025	2100	771	94	15	8338
Rap	120	1293	185	86	381	104	14	1	2184
Total	143	2446	1342	3111	2481	875	108	16	10522

Ces erreurs ont été observées sur les cartographies anciennes, principalement sur celles de l'Aven, du Couesnon, de l'Ellé et de l'Odet réalisées respectivement en 2004, 1993, 2000 et 1995.

VALORISATION DE LA COUCHE REGIONALE DES HABITATS DE JUVENILES DE SAUMONS

× A l'échelle régionale (Figures 2, 3, 4 et 5) :

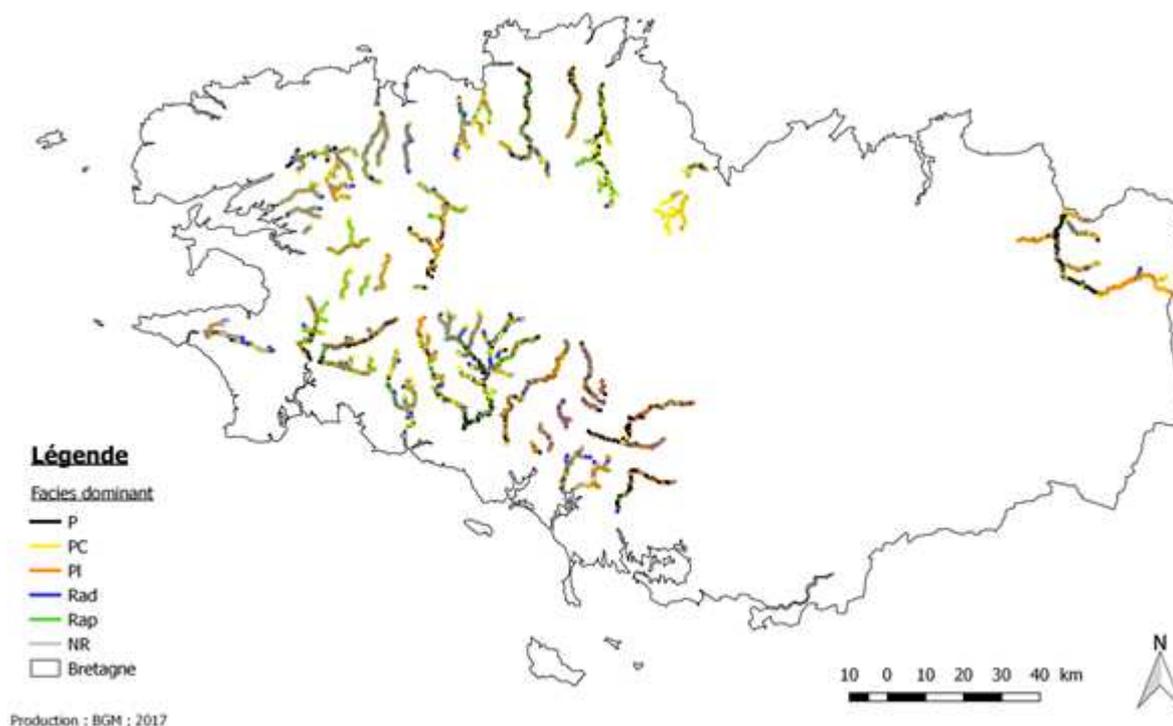


FIGURE 2 : REPRESENTATION REGIONALE DES FACIES DOMINANTS SUR L'ENSEMBLE DES COURS D'EAU CARTOGRAPHIES

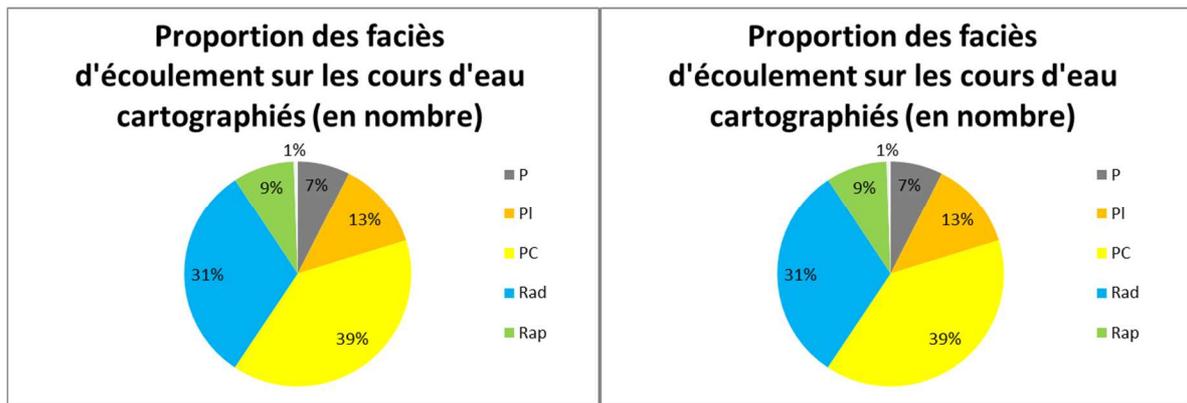


FIGURE 3 : REPRESENTATION REGIONALE DES PROPORTIONS DE FACIES DOMINANTS SUR L'ENSEMBLE DES COURS D'EAU CARTOGRAPHIES (EN NOMBRE A GAUCHE ET EN LINEAIRE A DROITE)

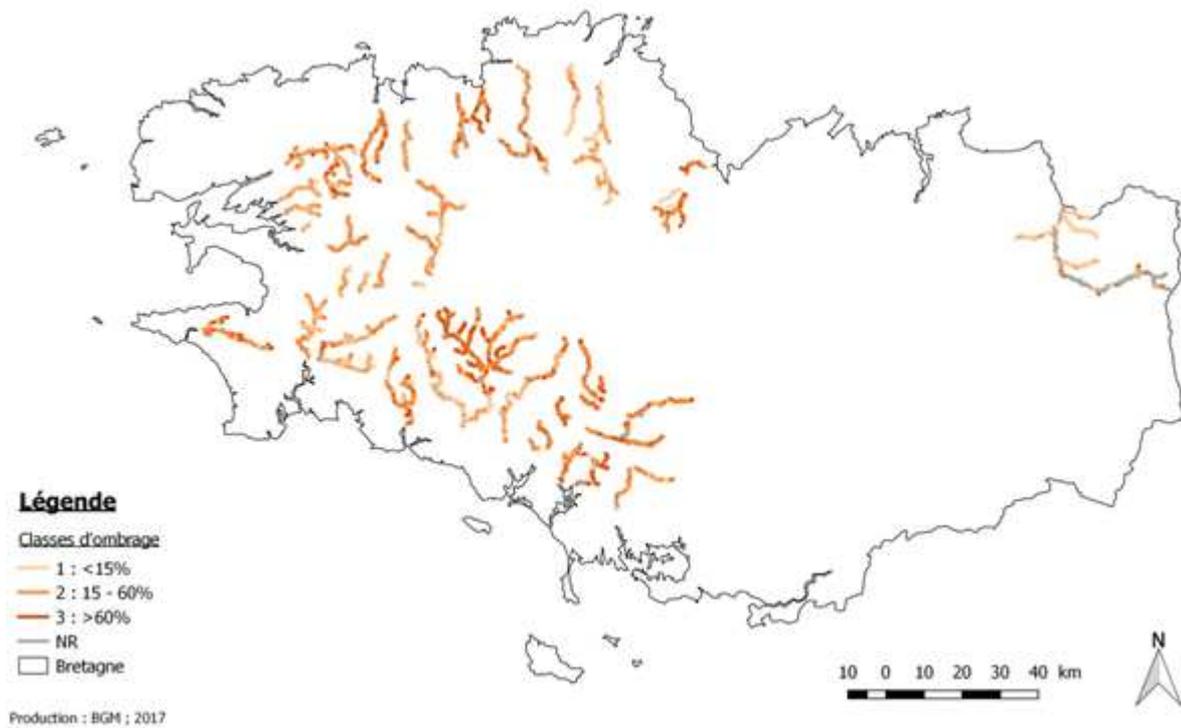


FIGURE 4 : REPRESENTATION REGIONALE DE L'OMBRAGE SUR L'ENSEMBLE DES COURS D'EAU CARTOGRAPHIES

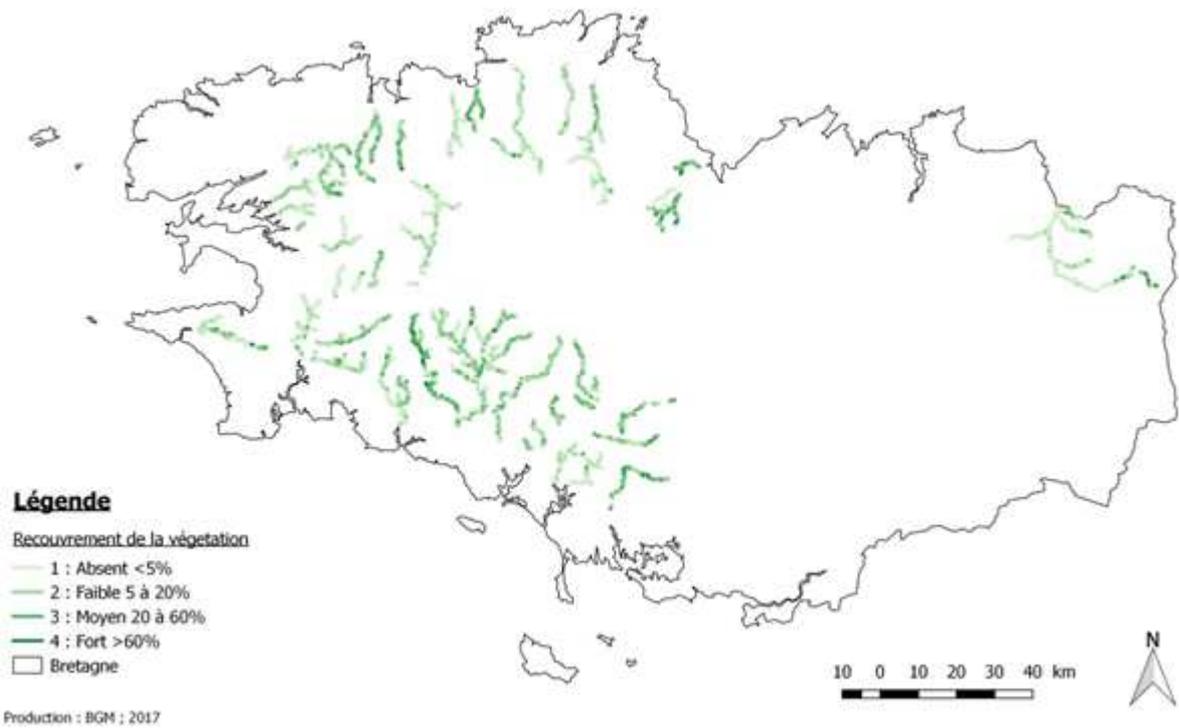


FIGURE 5 : REPRESENTATION REGIONALE DU RECOUVREMENT DE LA VEGETATION AQUATIQUE SUR L'ENSEMBLE DES COURS D'EAU CARTOGRAPHIES

× A l'échelle d'un bassin (Figure 6) :



FIGURE 6 : REPRESENTATION DES FACIES DOMINANTS SUR LE BASSIN DE L'ELORN

DIFFUSION DES CARTOGRAPHIES D'HABITATS DE JUVENILES DE SAUMON

En préambule, les FDAAPPMA bretonnes sont les propriétaires des données respectives de cartographies d'habitats des juvéniles de saumon dans 75 % des cas. Il est donc envisagé d'ici fin 2018 d'actualiser la convention d'acquisition de données entre BGM et les FDAAPPMA sur l'utilisation, la valorisation et les règles de diffusion des données. En attendant, des modalités de mise à disposition des données sont d'ores et déjà en cours de réflexion.

✘ Les métadonnées :

Les métadonnées sont des données sur la donnée c'est-à-dire des informations élémentaires qui facilitent leur recherche ou manipulation. Elles devront contenir *a minima* :

- L'intitulé de la couche SIG transmise
- Identifiant de la donnée
- Date de création de la donnée (année de réalisation de la cartographie)
- Cours d'eau prospecté
- Résumé explicatif du contenu de la donnée
- Contexte et l'objectif de la donnée
- Mots-clés
- Informations attributaires (description des champs de la table attributaire d'une couche SIG de cartographie des habitats de juvéniles de saumon – Tableau 3)
- Producteur(s) de la donnée
- Contact sur la métadonnée
- Système de référence géographique (L93)
- Type de géométrie
- Echelle (niveau de précision de la donnée)
- Format du fichier
- Date de mise à jour des métadonnées

✘ La mise à disposition des données de cartographies d'habitats des juvéniles de saumons

Sur demande auprès de BGM ou du propriétaire de la donnée, les données de cartographies d'habitats des juvéniles de saumons peuvent être mises à disposition sous réserve qu'une convention tripartite entre le demandeur, la/les FDAAPPMA(s) concernée(s) et BGM soit signée.

Le fichier de données géographique (shape) sera accompagné d'une fiche de métadonnées.

✘ Vers l'open data...*

Concernant les couches géographiques environnementales, la Directive Inspire impose leur diffusion via des métadonnées sur Internet et leur diffusion en téléchargement et en visualisation. Aujourd'hui, les cartographies – régionales et locales – d'habitats de juvéniles de saumon n'y répondent pas.

Afin d'y remédier partiellement, ces travaux pourraient dans un premier temps être mis en ligne sur le site de l'observatoire des poissons migrateurs :

- Données élaborées : dans le cadre de l'Observatoire, une fiche « indicateur » dédiée aux cartographies des habitats sera élaborée.
- Données brutes : une carte (ou tableau) précisant les différentes cartographies disponibles en Bretagne sera établie pour améliorer la connaissance et la mise à disposition de ces données.

A terme, l'objectif est de partager les données géographiques de cartographie des habitats de juvéniles de saumon en Bretagne sur GéoBretagne, plateforme bretonne de téléchargement et de visualisation des

données géographiques, qui seront également accessibles via le site de l'Observatoire des poissons migrateurs et des Fédérations de pêche si elles le souhaitent.

ANNEXE

ANNEXE 1 : RECENSEMENT DES INCOHERENCES, ERREURS ET MANQUES PAR CARTOGRAPHIE

Dpt	cartographie	remarques
35	couesnon_1993	Les données cartographiques de la Tamoute, du Tronçon, et de l'Everre sont manquantes. La numérisation est réalisée sans répartition de l'erreur BD topo/longueur mesurée par tronçon.
	couesnon_2015	Pour certains habitats, les classes de granulométrie entre le rapport et le fichier Excel sont incohérentes. En particulier, les classes « sable fin » et « sable grossier » ne sont distinguées et regroupées en une classe unique « sables ».
	couesnon_amont_2000	Les classes granulométriques « CP » et « S » n'ont pas pu être transposées.
	nancon_2010	-
29	penze_2006	Plusieurs substrats sont renseignés pour les granulométries dominante et accessoire ce qui engendre une perte d'informations non négligeable après harmonisation.
	douron_2004	Plusieurs substrats sont renseignés pour les granulométries dominante et accessoire ce qui engendre une perte d'informations non négligeable après harmonisation. De nombreux bras annexes, inventoriés sur le terrain, ont été ajoutés car il ne sont pas présents sur la Bd Topo.
	goyen_2005	Plusieurs substrats sont renseignés pour les granulométries dominante et accessoire ce qui engendre une perte d'informations non négligeable après harmonisation. Pour certains habitats, la profondeur renseignée est la profondeur minimum et non la profondeur moyenne.
	aven_2004	Plusieurs substrats sont renseignés pour les granulométries dominante et accessoire ce qui engendre une perte d'informations non négligeable après harmonisation.
	stergoz_2001	Le Stergoz a été séparé de la cartographie de l'Aven car il a été inventorié avec un protocole différent.
	elorn_2012	-
	aulne_1996	Dans le protocole initial, « G » correspondant au « Galet » a été laissé comme tel dans la base de données. En revanche, « g » correspondant à « sable grossier » a été modifié en « sg » pour éviter les confusions.
	odet_1996	Dans le protocole initial, « G » correspondant au « Galet » a été laissé comme tel dans la base de données. En revanche, « g » correspondant à « sable grossier » a été modifié en « sg » pour éviter les confusions. « s » a été interprété comme « sable fin ».
	queffleuth_2009	Plusieurs substrats sont renseignés pour les granulométries dominante et accessoire ce qui engendre une perte d'informations non négligeable après harmonisation.
	mignonne_camfrou_2011	Quasi-tous les habitats ont un substrat dominant noté en Galet. (2265 / 2421). Ce chiffre et les classes utilisées sur le terrain mériteraient vérification.
56	elle_29_2002	Dans le protocole initial, l'habitat « torrent » a été modifié en « Rapide ». « G » correspondant au « Galet » a été laissé comme tel dans la base de données. En revanche, « g » correspondant à « sable grossier » a été modifié en « sg » pour éviter les confusions.
	elle_56_2000	La largeur en eau a été préférée à la largeur du lit pour compléter le champ largeur. Pour la granulométrie, la classe « C » n'a pas pu être transposée.
	scorff_2010	La caractérisation de la granulométrie ne repose pas sur la détermination des granulométries dominante et accessoire mais la détermination des proportions de chaque classe de granulométrie. La numérotation des habitats a été inversée afin que les habitats soient classés de manière croissante de l'aval à l'amont.
	kergroix_2003	La profondeur renseignée est la profondeur minimum et non la profondeur moyenne. Une partie de la cartographie a été réalisée en conditions de crue.

	loch_2014	La numérotation des habitats a été inversée afin que les habitats soient classés de manière croissante de l'aval à l'amont.
	tarun_2013	Lorsque qu'il y a 2 mesures de largeur en eau, une moyenne a été réalisée. Les classes de granulométrie ne sont pas homogènes : les classes « cailloux grossiers » et « cailloux fins » ont été renseignés dans certains cas par « C » et dans d'autres cas, respectivement par « CG » ou « CF ».
	evel_2013	Lorsque qu'il y a 2 mesures de largeur en eau, une moyenne a été réalisée. Pour la granulométrie, les classes « C » et « S » n'ont pas pu être transposées.
	temple_2014	La largeur en eau a été préférée à la largeur du lit pour compléter le champ largeur. Pour la granulométrie, la classes « C » n'a pas pu être transposée.
	sarre_kersalo_2015	
	sebrevet_brandifrouy_bieuz_y_2016	Les habitats 58 et 59 (n_initial) décalent le reste des habitats. Il y a probablement une erreur de saisie entre les tronçons 4 et 5 au niveau du moulin de Hédénec.
22	gouët_1994	Le substrat noté « R » a été transposé en « Roche mère » et non en Rocher.
	leguer_1994	Les identifiants d'habitats noté f* ont été modifié en f. Sur le Guic, les habitats 9 et 10 ont été raccourcis manuellement.
	leguer_2016	Les habitats « PLA » ont été modifiés en « PL » et les habitats « PRA » en « P ». Les champs n° de secteur, tronçon, frayère et banc de sable ont été supprimés.
	trieux_1998	Sur le cours principal, plusieurs tronçons ont des longueurs d'habitats très différentes de celles mesurées par le SIG. Sur le Sullé, une erreur de numérisation de la cartographie papier a créé des décalages dans les habitats et des incohérences entre les habitats dessinés et les longueurs reportées sur Excel.
	jaudy_1993	-
	yar_2010	Les habitats dominant et accessoire sont parfois identiques. Le choix a été fait d'en noter qu'un seul en dominant.