



Hôtel de ville de Quimper - BP 1759
29107 QUIMPER cedex



ETUDE DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE SUR LES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ODET

Phase 1 : Diagnostic

AUTEUR DU PROJET :



5 rue des Tulipes
67600 MUTTERSHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / Courriel : contact@sinbio.fr

CE 340

Avril 2012

Indice E

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE – PRESENTATION DU DOCUMENT	4
1.1. PROBLEMATIQUE ET OBJECTIF DE L'ETUDE	4
1.2. CONTINUITÉ ECOLOGIQUE : QUELQUES ENJEUX ET PRINCIPES	5
1.3. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR CETTE PHASE 1	9
1.4. REFERENCES DES SITES ETUDIES	10
1.5. PLAN DU RAPPORT	12
2. CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET DES COURS D'EAU	13
2.1. SITUATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	13
2.1.1. Stations hydrométriques et données générales	13
2.1.2. Débits réservés	15
2.1.3. Débits caractéristiques pour les 68 sites	16
.....	17
2.1.4. Sensibilité aux inondations	19
2.2. UN MILIEU PHYSIQUE DE BONNE QUALITE	21
2.2.1. Morphométrie	21
2.2.2. Un pourcentage influencé limité et un faible taux d'étagement	22
2.2.3. Lits et berges globalement intégrés (hors traversée de Quimper)	23
2.2.4. Colmatages limités	25
2.3. SITUATION BIOLOGIQUE - QUALITE DE L'EAU	27
2.3.1. Des cours d'eau présentant de bons indicateurs biologiques	27
2.3.2. Une bonne qualité d'eau, qui permettra au rétablissement de la continuité écologique de jouer d'autant mieux son rôle	28
2.4. CONTEXTE ET ENJEUX PISCICOLE ET HALIEUTIQUE	30

2.4.1.	Catégories et contextes piscicoles	30
2.4.2.	Peuplement - situation d'ensemble (état des lieux SAGE, PDPG)	30
2.4.3.	Grands migrateurs - saumon (SAGE et actualisation Fédération de pêche)	32
2.4.4.	Droits de pêche – rôle des AAPPMA.....	32
2.4.5.	Synthèse sur le volet piscicole	33
3.	DIAGNOSTIC DES OUVRAGES.....	34
3.1.	Indicateurs globaux : les zones influencées, le taux d'étagement.....	34
3.1.1.	Définitions	34
3.1.2.	Valeurs constatées sur le bassin versant	36
3.2.	CRITERE « REPARTITION DE DEBIT »	37
3.3.	FRANCHISSABILITE PISCICOLE ET FRANCHISSABILITE PAR LA LOUTRE	39
3.3.1.	Eléments méthodologiques concernant l'évaluation de la franchissabilité piscicole	39
3.3.2.	Notation.....	41
3.3.3.	Carte de synthèse (cf. carte au format A3 en annexe)	42
3.3.4.	La loutre	42
3.4.	SEDIMENTS.....	43
3.5.	SUPERPOSITION DU CRITERE « REPARTITION DE DEBIT » ET DU CRITERE « FRANCHISSABILITE » (CF. CARTES A3 EN ANNEXE)	45
3.6.	AUTRES CRITERES.....	46
3.6.1.	Etat des ouvrages	46
3.6.2.	Droits d'eau	47
3.6.3.	Usages actuels et projetés.....	47
3.6.4.	Dimensions patrimoniale et paysagère	48
3.6.5.	Loisirs.....	48
3.7.	SYNTHESE – PERSPECTIVES POUR LA PHASE SUIVANTE	48
4.	ANNEXES.....	50

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE – PRESENTATION DU DOCUMENT

1.1. Problématique et objectif de l'étude

L'Odet et ses affluents sont jalonnés par de nombreux ouvrages hydrauliques, dont le SAGE, qui est en cours de révision, a montré qu'ils constituent un axe d'actions important en vue d'atteindre le bon état écologique au sens de la Directive Cadre Européenne. Dans cette optique, la présente étude vise à concevoir des aménagements en vue de **rétablir la continuité écologique** sur les cours d'eau principaux du bassin : l'Odet et 5 de ses affluents amont, ainsi que le Steir, le Jet et le Corroac'h.

Par continuité écologique, on entend l'ensemble des flux physiques (en premier lieu le transport sédimentaire) et des flux biologiques (dont les circulations piscicoles et des mammifères semi-aquatiques) ; en fait, cette notion de continuité écologique intéresse l'ensemble des compartiments de l'écosystème aquatique du cours d'eau, dans ses dimensions *longitudinale* (rupture du profil en long impactant la nature d'écoulement, le transport solide, et par voie de conséquence les habitats aquatiques, etc.) et *transversale* (modification du profil en travers impactant le fonctionnement du lit mineur et du lit majeur, la morphologie des berges, la fonctionnalité de la végétation rivulaire, les annexes hydrauliques... et donc également les habitats.

→ **l'objectif est de retrouver, sur les secteurs concernés, un fonctionnement de cours d'eau plus propice à la qualité des milieux et à la biodiversité qu'il ne l'est aujourd'hui.**

Il convient de noter qu'en plus des flux sus-cités, il faut tenir compte des circulations pour les embarcations de type canoës-kayaks, en particulier sur le secteur de Quimper, où cette activité de loisirs est largement développée.

Les points recensés à étudier sont au nombre de 68, et correspondent aux points indiqués sur le recensement ROE¹ (voir Annexe 3 et Annexe 6 du CCP). A noter qu'au moins 41 de ces ouvrages ont fait l'objet d'une évaluation de leur franchissabilité par les instances de la pêche (d'après la carte de l'Annexe 2 du CCP).

La mission se compose de 2 temps :

1. Etat des lieux et diagnostic des ouvrages
2. Hiérarchisation des actions, comprenant des pistes de scénarii d'aménagement et une analyse multicritère permettant de hiérarchiser les priorités

Le présent document constitue le rapport de phase 1

¹ Référentiel des Obstacles à l'Écoulement, ONEMA

1.2. Continuité écologique : quelques enjeux et principes

Comme indiqué ci-dessus, la continuité écologique concerne l'ensemble des flux associés au cours d'eau, dans sa dimension longitudinale mais aussi transversale.

Un cours d'eau transporte des sédiments. Certains tronçons, à pentes et débits suffisamment élevés, sont le siège d'érosions et de transport solide, tandis que des secteurs de plaines et estuaires font plutôt l'objet de dépôts. Retrouver un transport sédimentaire « normal », proche de conditions naturelles, revêt plusieurs enjeux dont on peut rappeler les grandes lignes :

- Il s'agit effectivement rechercher à rétablir un équilibre proche de conditions naturelles, équilibre compromis par la présence d'ouvrages. Un cours d'eau transporte naturellement des sédiments, depuis les plus fins jusqu'aux galets et blocs, et il est légitime de respecter ce fonctionnement
- Sur le plan physique, un transport sédimentaire perturbé peut conduire ici à des problèmes d'envasement (or des interventions de type curage sont de moins en moins admises), là à des érosions excessives.
- En outre, le transport solide contribue au développement et à la dynamique des habitats, ceux-ci étant pour de nombreuses espèces liés à un certain type de substrat. En outre le transport solide véhicule des végétaux et des micro organismes eux mêmes fixés sur les substrats mis en mouvement. Ainsi par exemple « *Les bancs d'alluvions grossières (du sable aux blocs) exondés une partie de l'année servent d'habitat à de nombreux animaux. Le terme de grève est généralement employé dans les publications des biologistes et écologues pour désigner ces dépôts sédimentaires mobiles exondés. [...] Certains insectes sont aussi inféodés à ces milieux alluviaux mobiles. [...] Chez les libellules, le gomphe à pattes jaunes et le gomphe serpentifère apprécient les cours d'eau bien oxygénés à fond sableux ou graveleux indispensable à leur stade larvaire.* »²

² ONEMA, Eléments de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière

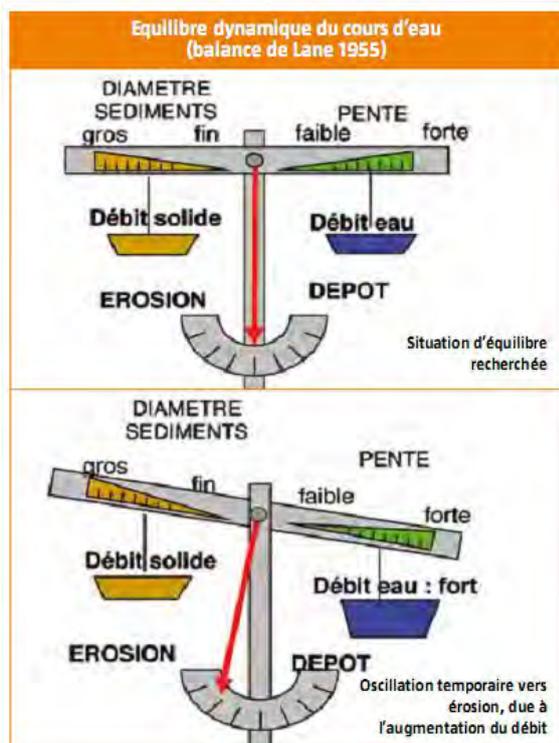
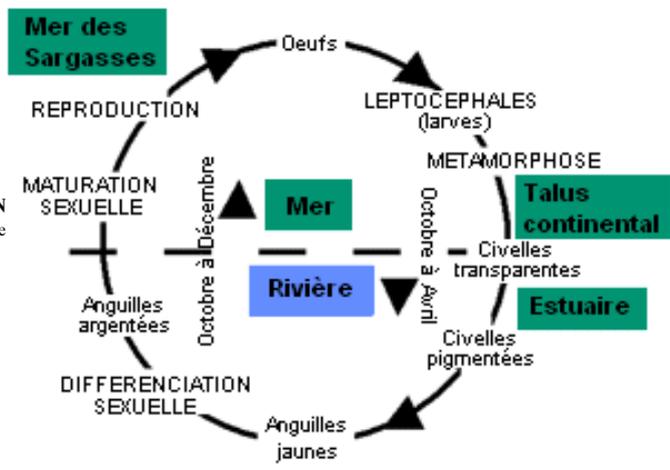
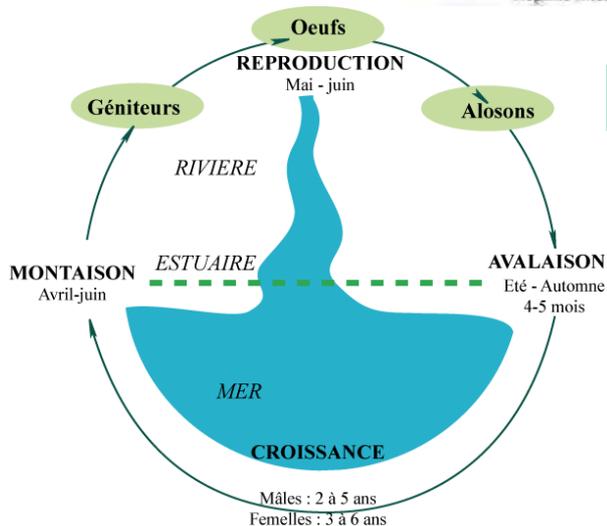
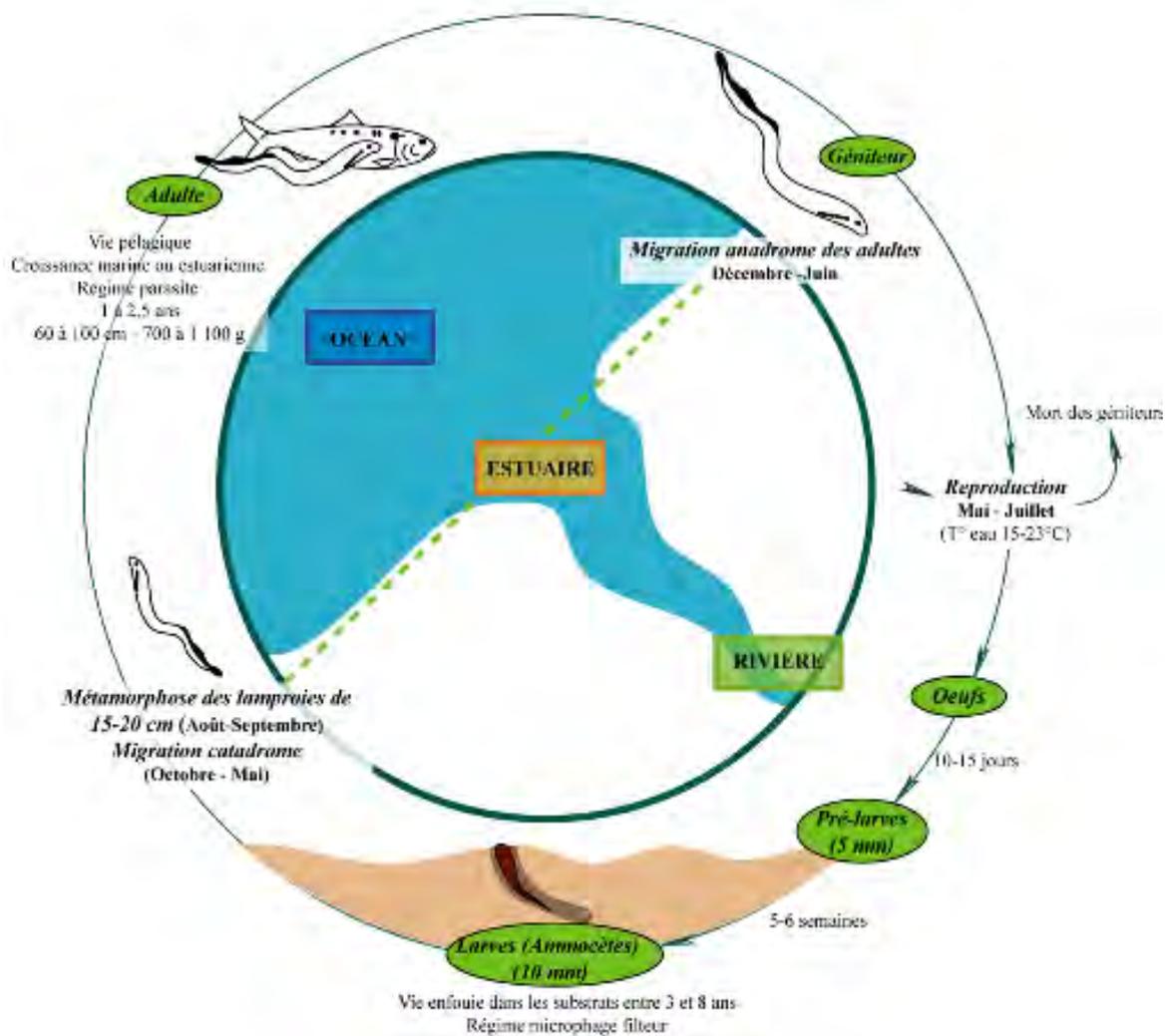


Illustration des problématiques d'équilibre dynamique (extrait du guide du Conseil Général)

Invertébrés fixés aux galets donc tyransportés par ceux-ci ; libellule- « gomphe à pattes jaunes »

La circulation des espèces n'est bien entendu pas entièrement inféodée à celle des sédiments. **De nombreuses espèces animales et végétales, ainsi que leurs larves et graines, circulent le long du cours d'eau.** Plus la circulation est facile et proche de conditions naturelles, plus variés et riches seront les milieux, et plus « le gîte et le couvert » seront garantis pour nombre d'espèces. La biodiversité qui en découle est intéressante non seulement en elle-même, mais aussi parce qu'elle « auto entretient », plus facilement qu'un milieu appauvri, une situation d'équilibre.

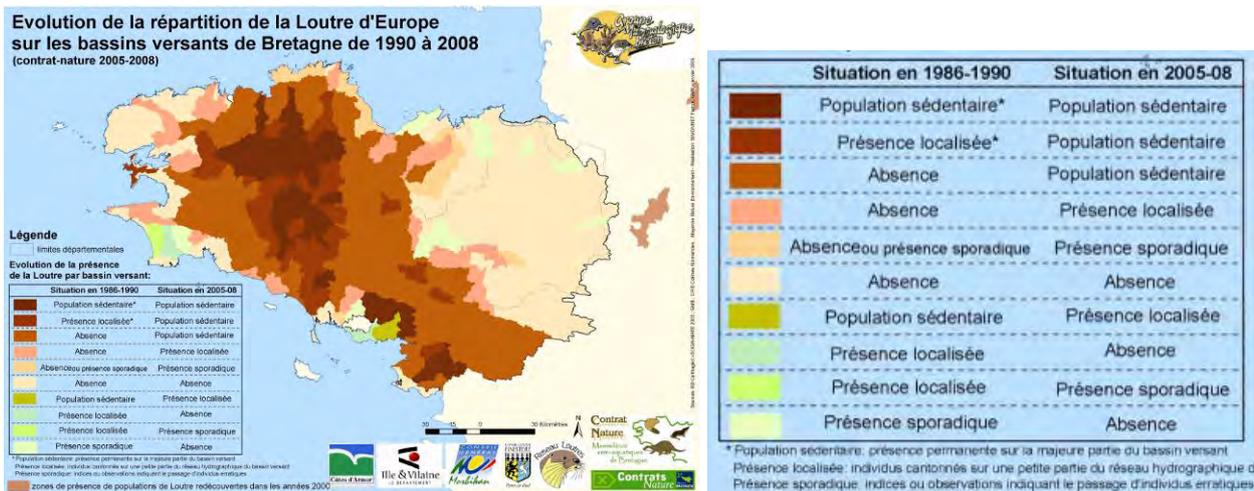
La continuité écologique est donc loin de se réduire à la circulation piscicole, mais inclut bien entendu cette dernière. D'une part la présence de poissons témoigne d'une qualité globale du cours d'eau : si tel poisson est présent, il témoigne d'une disponibilité d'habitat, de nourriture et de lieu de reproduction, donc d'un milieu riche et diversifié. D'autre part les cycles des grands migrateurs sont liés de manière vitale à la possibilité de vivre en mer et de se reproduire en eaux douces à l'image du saumon, de l'aloise, de la lamproie, ou l'inverse comme l'anguille. L'Odet est pour ces poissons une des portes d'accès importantes aux eaux continentales depuis l'Atlantique.



Représentations des cycles de la lamproie, de l'aloise et de l'anguille (source : Bretagne Grands Migrateurs)

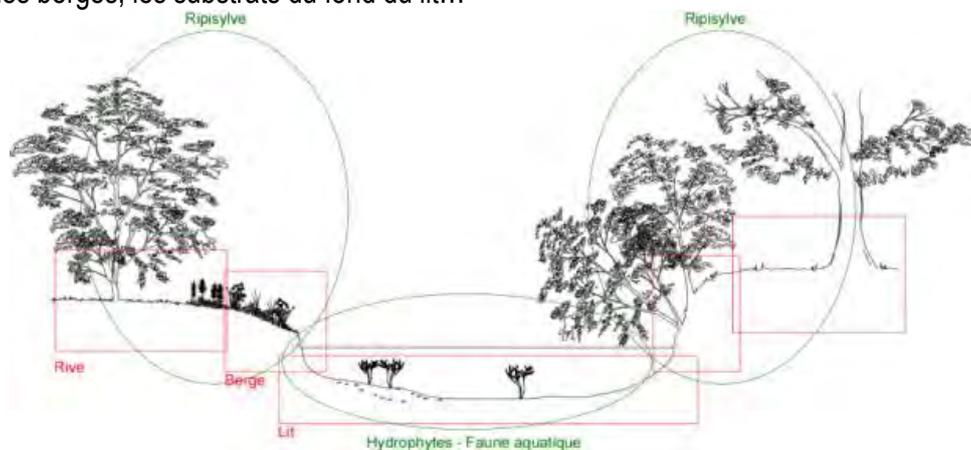
Ce tableau relatif à la biodiversité ne serait pas complet sans introduire la Loutre d'Europe, dans la mesure où elle est très présente en Bretagne et se déplace via les cours d'eau. Peu repérée sur le bassin versant de l'Odet il y a une douzaine d'années, elle est fréquemment observée aujourd'hui, et établit des relations avec le bassin versant de l'Aulne. Elle constitue un biomarqueur hautement significatif pour mesurer le niveau de qualité de l'écosystème..Elle peut contourner les ouvrages plus

facilement que les poissons mais se trouver dès lors en situation de vulnérabilité si par exemple elle doit traverser une route.



Présence de la loutre en Bretagne. Source : atlas du site « bretagne environnement »

L'enjeu de la continuité écologique est donc longitudinal, mais il est aussi transversal : l'équilibre d'un milieu tel que le cours d'eau est également lié à la qualité de l'interface entre les rives et la ripisylve, les berges, les substrats du fond du lit...



Profil en travers d'un cours d'eau et ses différents compartiments

Enfin rappelons que la continuité écologique est intéressante à obtenir ou rétablir, même si ce n'est pas sur la *totalité* d'un cours d'eau : la continuité écologique rétablie en amont ne répondra peut être pas à l'enjeu des grands poissons migrateurs, mais apportera déjà, sur le tronçon concerné, un gain appréciables pour quantités d'autres milieux, habitats et espèces. Et elle constituera un levier pour la suite.

1.3. Méthodologie mise en œuvre pour cette phase 1

Au cours de la phase 1 l'étude a été réalisée selon la méthodologie suivante :

- Courrier envoyé par le SIVALODET à l'ensemble des propriétaires avec prise de rendez vous
- **Visite d'identification des 68 sites et de prise de contact avec les propriétaires**
Ces visites ont permis de localiser les ouvrages à étudier, les conditions d'accès (libre, sur rendez-vous) et de rencontrer les propriétaires. Des informations ont été récoltées sur la gestion des ouvrages, les travaux effectués, les problèmes particuliers. Les visites ont été réalisées avec une personne du SIVALODET et un élu de la commune concernée
- **Visites techniques de diagnostic sur les ouvrages**
Lors de ces visites, l'état des organes constitutifs de l'ouvrage est diagnostiqué. L'état des biefs amont ainsi que les zones d'influence sont également déterminés. Dans certains cas, ces éléments sont recueillis lors de la visite préalable, ou cette dernière permet de conclure à l'effacement déjà effectif de l'ouvrage ; dans d'autres cas une seconde visite spécifique est organisée. Les visites préalables et les visites techniques ont été réalisées entre octobre et début décembre 2011.
- **Enquête complémentaire auprès des partenaires – prise en compte de documents cadres**
Des informations complémentaires ont été recherchées auprès de la DDTM, de l'ONEMA, et sur le site de la banque hydro. Le « guide de mise en œuvre de la continuité écologique des cours d'eau » du conseil général du Finistère en partenariat avec l'Agence de l'Eau et la Fédération de pêche a constitué un document de travail important pour cerner les enjeux propres au département et analyser, notamment, la franchissabilité piscicole

Ces données aboutissent à

- L'élaboration de **fiches diagnostic** des 68 sites (cf Document 2/2 - Cahier des Fiches Diagnostic)
- L'élaboration de **tables de données et de cartes** au format ARC VIEW compatibles avec le SIG du Syndicat
- L'élaboration d'un **diaporama power point**, synthèse complémentaire au présent rapport, support de la réunion du comité de pilotage du 15 décembre 2011.

Sur la base d'un complément d'analyse et des échanges avec les partenaires de l'étude, elles aboutiront ensuite à

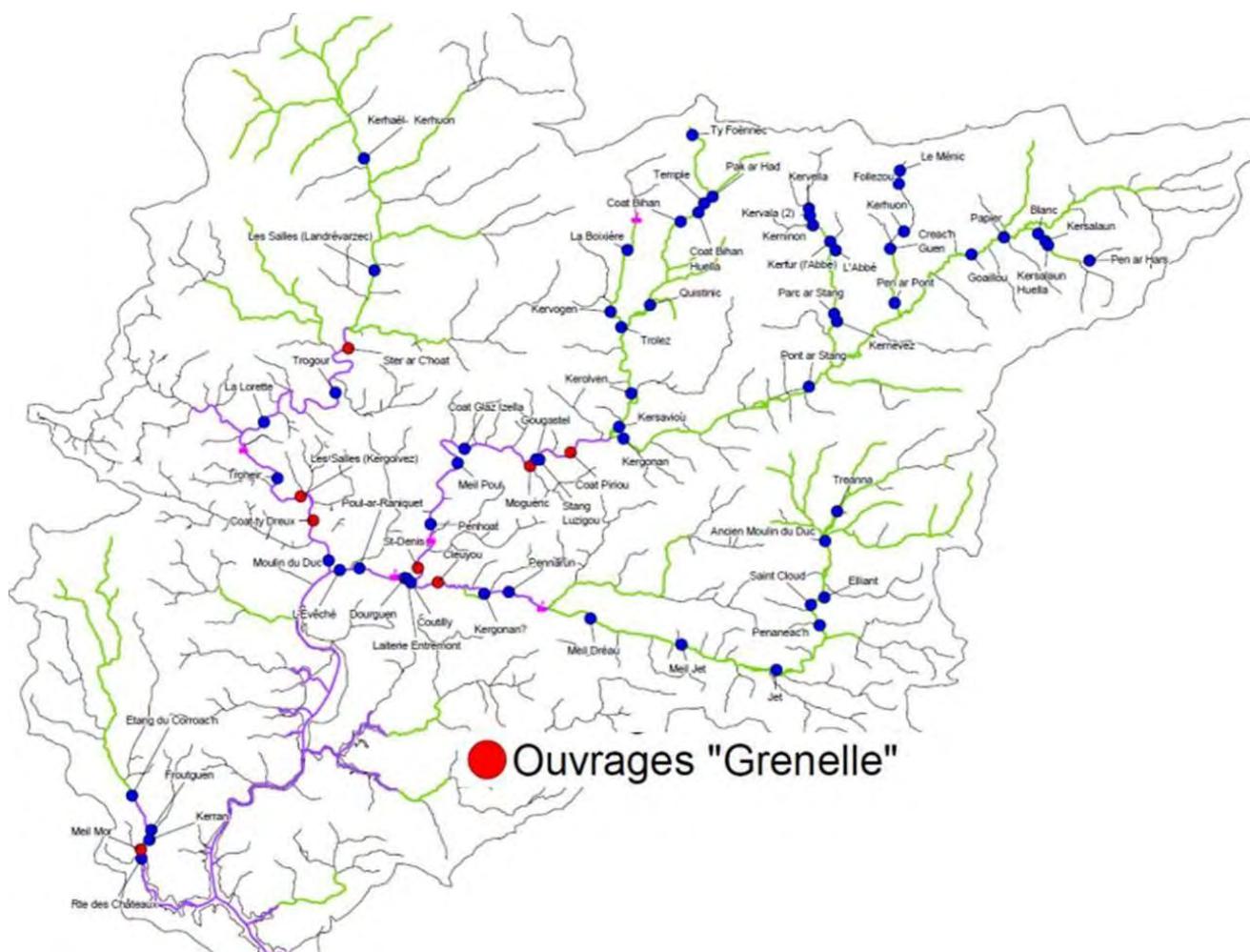
- La hiérarchisation des actions, à la proposition de pistes d'aménagement et à leur comparaison multicritères y compris technico – économique (cf ANNEXE 2).

1.4. Références des sites étudiés

L'étude porte sur 68 sites localisés sur la carte et référencés dans le tableau ci-dessous ; le tableau reprend la référence ROE et classe les ouvrages d'aval vers l'amont et par cours d'eau :

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	cours d'eau	BV	commune
ROE3189	OH17	Route des Châteaux	corroac'h	corroac'h	PLOMELIN
ROE3191	OH18	Meil Mor (ou Moulin Mer)	corroac'h	corroac'h	PLOMELIN
ROE3192	OH19	Moulin de Kerran	corroac'h	corroac'h	PLOMELIN
ROE3193	OH20	Froutguen	affluent	corroac'h	PLOMELIN
ROE3194	OH21	Etang du Corroac'h	corroac'h	corroac'h	PLOMELIN
ROE3209	OH28	Coutilly	Jet	Jet	QUIMPER
ROE3211	OH29	Cleuyou	Jet	Jet	ERGUE-GABERIC
ROE3212	OH30	Kergonan	Jet	Jet	ERGUE-GABERIC
ROE3214	OH31	Pennarun	Jet	Jet	ERGUE-GABERIC
ROE3216	OH32	Meil Dréau	Jet	Jet	SAINT-EVARZEC
ROE3217	OH33	Meil Jet	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3219	OH34	Moulin du Jet	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3220	OH35	Penaneac'h	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3222	OH36	Moulin Saint Cloud	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3223	OH37	Moulin d'Elliant	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3224	OH38	Ancien Moulin du Duc	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3225	OH39	Moulin de Treanna	Jet	Jet	ELLIANT
ROE3149	OH1	L'Evêché	odet	odet	QUIMPER
ROE3151	OH2	Poul-ar-Raniquet	odet	odet	QUIMPER
ROE3152	OH3	Dourguen	odet	odet	QUIMPER
ROE3155	OH4	Laiterie Entremont	odet	odet	QUIMPER
ROE3157	OH5	Moulin de St-Denis	odet	odet	QUIMPER
ROE3159	OH6	Moulin de Penhoat	odet	odet	QUIMPER
ROE3161	OH7	Meil Poul	odet	odet	QUIMPER
ROE3162	OH8	Coat Glaz Izella	odet	odet	BRIEC
ROE3164	OH9	Moulin de Mogueéric	odet	odet	BRIEC
ROE3165	OH10	Gougastel	odet	odet	BRIEC
ROE3166	OH11	Odet (Stang Luzigou)	odet	odet	BRIEC
ROE3171	OH12	Coat Piriou (Papeterie)	odet	odet	BRIEC
ROE3176	OH13	Moulin de Kergonan	odet	odet	ERGUE-GABERIC
ROE3180	OH14	Pont ar Stang	odet	odet	LANGOLEN
ROE3182	OH15	Goaillou	odet	odet	CORAY
ROE3184	OH16	Moulin à Papier	odet	odet	LAZ

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	cours d'eau	BV	commune
ROE3249	OH59	Pen ar Pont	ruisseau ar guip	odet	TREGOUREZ
ROE3250	OH60	Moulin de Creac'h Guen	ruisseau ar guip	odet	TREGOUREZ
ROE3251	OH61	Kerhuon	ruisseau ar guip	odet	TREGOUREZ
ROE3252	OH62	Follezou	ruisseau ar guip	odet	TREGOUREZ
ROE3253	OH63	Le Ménic	ruisseau ar guip	odet	TREGOUREZ
ROE3198	OH22	Moulin de Kersaviou	ruisseau de langelin	odet	LANDUDAL
ROE3258	OH68	Moulin de Kerolven	ruisseau de langelin	odet	LANDUDAL
ROE3201	OH23	T rolez	ruisseau de langelin	odet	BRIEC
ROE3202	OH24	Kervogen	ruisseau de langelin	odet	BRIEC
ROE3205	OH26	La Boixière	ruisseau de langelin	odet	EDERN
ROE3203	OH25	Moulin de Quistinic	ruisseau d'Edern	odet	BRIEC
ROE3237	OH48	Coat Bihan	ruisseau d'Edern	odet	EDERN
ROE3238	OH49	Coat Bihan Huella	ruisseau d'Edern	odet	BRIEC
ROE3239	OH50	Moulin du Temple	ruisseau d'Edern	odet	EDERN
ROE3240	OH51	Pak ar Had	ruisseau d'Edern	odet	BRIEC
ROE3241	OH52	T y Foënnec	ruisseau d'Edern	odet	EDERN
ROE3243	OH53	Moulin de Kernevez	ruisseau du pont neuf	odet	LANGOLEN
ROE3244	OH54	Parc ar Stang	ruisseau du pont neuf	odet	LANGOLEN
ROE3245	OH55	Moulin de l'Abbé	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN
ROE3246	OH56	Kerfur (tête de bief moulin de l'Abbé)	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN
ROE3247	OH57	Kerninon	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN
ROE3248	OH58	Kervella	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN
ROE3248	OH58 bis	Kervala bis = buse sous route	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN
ROE3254	OH64	Le Moulin Blanc	stêr roudou	odet	LEUHAN
ROE3255	OH65	Kersalaun	stêr roudou	odet	LEUHAN
ROE3256	OH66	Kersalaun Huella	stêr roudou	odet	LEUHAN
ROE3257	OH67	Pen ar Hars	stêr roudou	odet	LEUHAN
ROE3227	OH40	Moulin du Duc	Steir	Steir	QUIMPER
ROE3228	OH41	Moulin Vert (coat-ty-Dreux)	Steir	Steir	QUIMPER
ROE3229	OH42	Les Salles (Kergolvez)	Steir	Steir	QUIMPER
ROE3231	OH43	Moulin de Troheir	Steir	Steir	QUIMPER
ROE3232	OH44	Moulin de la Lorette	Steir	Steir	PLOGONNEC
ROE3233	OH45	Trogour	Steir	Steir	PLOGONNEC
ROE3208	OH27	Ster ar C'hoat	Steir	Steir	QUIMPER
ROE3234	OH46	Les Salles (Landrévarzec)	Steir	Steir	PLOGONNEC
ROE3235	OH47	Kerhaël- Kerhuon	Steir	Steir	QUEMENEVEN



1.5. Plan du rapport

Le présent rapport est organisé en deux grandes parties :

- L'une présente les bassins versants et les cours d'eau
- La seconde focalise sur les 68 ouvrages, leur diagnostic, et les cartes de synthèse auxquelles ce diagnostic aboutit

Trois annexes accompagnent ce document :

- ANNEXE 1 : Série de fiches ouvrages A3
- ANNEXE 2 : Série de cartes A3 sur les principaux critères relatifs à la continuité écologique
- ANNEXE 3 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des ouvrages sur l'ensemble des critères relatifs à la continuité plus les fonctions associées.

2. CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT ET DES COURS D'EAU

Le SAGE Odet présente ainsi le bassin versant :

« Le bassin versant de l'Odét est un bassin littoral du Finistère sud. S'inscrivant dans le Pays de Cornouaille, il s'étend du Porzay et des Montagnes Noires à l'Anse de Bénodet.

D'une superficie de 715 km² (soit environ 1/10^{ème} de la surface totale du Finistère), il est traversé par un réseau hydrographique dense dont l'axe principal est l'Odét, rivière longue de 62 km qui prend sa source dans la commune de Saint-Goazec à l'altitude de 280 m environ (sommet du bassin à 305 mètres). Il est rejoint par deux principaux affluents avant de se jeter dans l'Océan Atlantique dans l'Anse de Bénodet : le Jet en rive gauche, puis plus en aval dans l'agglomération quimpéroise le Steir en rive droite.

On distingue ainsi principalement quatre sous-bassins :

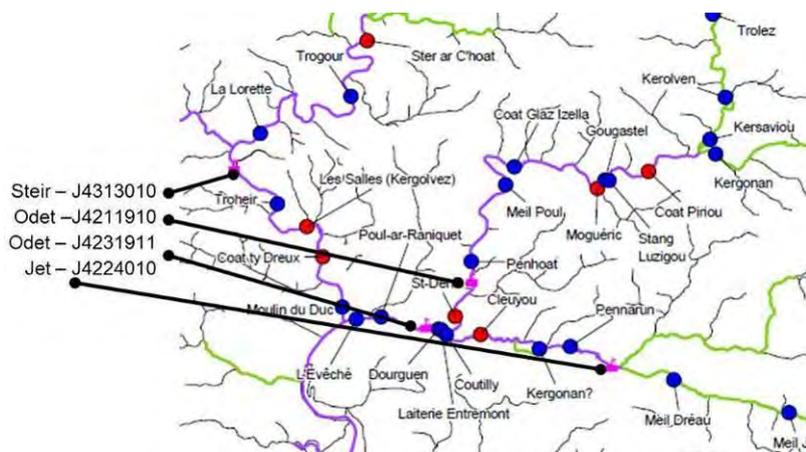
- le sous-bassin de l'Odét jusqu'à Quimper (224 km²),
- le sous-bassin du Jet (116 km², cours d'eau principal de 26 km),
- le sous-bassin du Steir (203 km², cours d'eau principal de 29 km),
- la partie estuarienne de l'Odét, de la confluence à Quimper à la mer (174 km²). »

Cette partie permet de décrire la situation hydrologique et hydraulique des cours d'eau puis de décrire les caractéristiques des milieux physiques rencontrés, en abordant la question des zones influencées par les ouvrages.

2.1. Situation hydrologique et hydraulique

2.1.1. Stations hydrométriques et données générales

Quatre stations hydrométriques sont situées sur le bassin versant :

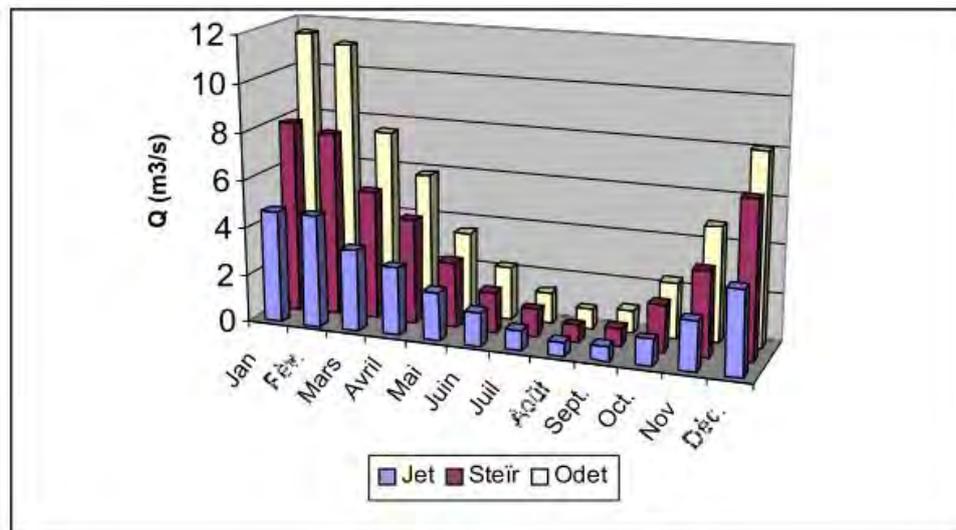


Les données synthétiques de ces stations sont les suivantes :

STATIONS DE REFERENCE								
	code station	bassin versant (ha)	QMNA 5	Module	Q2	Q5	Q10	Q20
ODET, ERGUE GABERIC	J4211910	20 500 ha	410 l/s	4,7 m3/s	43 m3/s	63 m3/s	77 m3/s	90 m3/s
			0,02 l/s/ha	0,23 l/s/ha	2,1 l/s/ha	3,1 l/s/ha	3,8 l/s/ha	4,4 l/s/ha
ODET, QUIMPER	J4231911	32 900 ha	760 l/s	7,3 m3/s	57 m3/s	83 m3/s	100 m3/s	120 m3/s
			0,02 l/s/ha	0,22 l/s/ha	1,7 l/s/ha	2,5 l/s/ha	3,0 l/s/ha	3,6 l/s/ha
JET, ERGUE GABERIC	J4224010	10 700 ha	300 l/s	2,2 m3/s	17 m3/s	23 m3/s	28 m3/s	32 m3/s
			0,03 l/s/ha	0,21 l/s/ha	1,6 l/s/ha	2,1 l/s/ha	2,6 l/s/ha	3,0 l/s/ha
STEIR, GUEINGAT	J4313010	17 900 ha	350 l/s	3,6 m3/s	30 m3/s	44 m3/s	53 m3/s	62 m3/s
			0,02 l/s/ha	0,20 l/s/ha	1,7 l/s/ha	2,5 l/s/ha	3,0 l/s/ha	3,5 l/s/ha

Les débits moyens mensuels varient dans les intervalles suivants :

- Sur le Jet, de 0,61 m3/s en septembre à 4,5 m3/s en janvier (facteur de 1 à 8)
- Sur l'Odet à Quimper, de 1,6 m3/s en août à 16,3 m3/s en janvier (facteur de 1 à 10)
- Sur l'Odet à Ergué Gabéric, de 0,9 m3/s en août à 11 m3/s en janvier (facteur de 1 à 12)
- Sur le Steir, de 0,75 m3/s en août à 7,9 m3/s en janvier (facteur de 1 à 10)



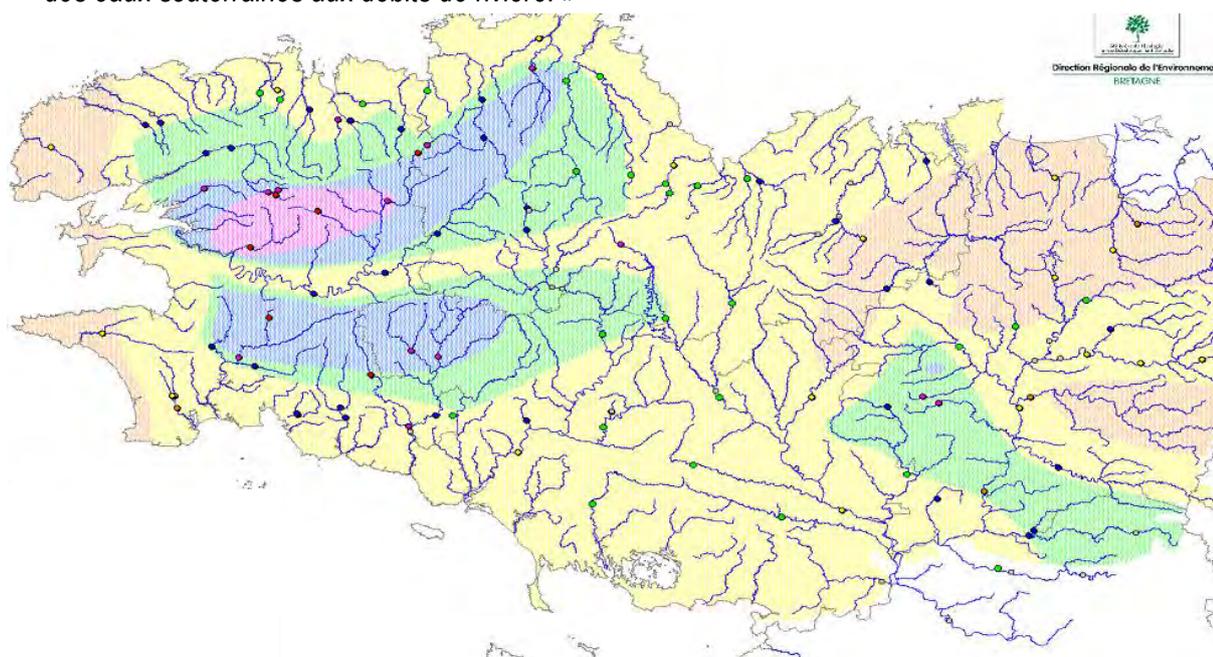
Comparaison des débits mensuels des trois rivières du bassin, figure 6 extraite de l'état des lieux du SAGE ODET. Moyennes sur la période 1969 – 2003, sauf le Steir : 1976 - 2003

A l'étiage quinquennal (QMNA5), les débits ne descendent pas (ou peu) en deçà de 10% du module.

Les débits de crues décennales atteignent et dépassent des valeurs spécifiques de 3 l/s/ha, à l'image de cours d'eau de piémonts (pentes moyennes de l'ordre de 0,5%) et de massifs cristallins, et à la différence de la Haute Bretagne où les débits spécifiques décennaux sont le plus souvent inférieurs à 1,5 l/s/ha.

« La relative imperméabilité du sous-sol du bassin de l'Odet est donc défavorable à l'infiltration des eaux pluviales et ne permet pas la formation de réserves aquifères importantes. En effet, les trois sous-bassins sont situés sur des formations peu perméables (schistes et grès primaires, micaschistes et granites) malgré la présence du Briovérien sédimentaire. Ceci explique la prépondérance du

phénomène de ruissellement par rapport à l'infiltration et une participation moyenne (autour de 50%) des eaux souterraines aux débits de rivière. »³



Atlas hydro : QJX 1/10 (données jusque 1991)

- Entre 0 et 1.0 l/s/ha
- Entre 1.0 et 1.5 l/s/ha
- Entre 1.5 et 2.0 l/s/ha
- Entre 2.0 et 3.0 l/s/ha
- Entre 3.0 et 4.5 l/s/ha

QIX 1/10 (données jusque 2006)

- Entre 0 et 1.0 l/s/ha
- Entre 1.0 et 1.5 l/s/ha
- Entre 1.5 et 2.0 l/s/ha
- Entre 2.0 et 3.0 l/s/ha
- Entre 3.0 et 4.5 l/s/ha
- Entre 4.5 et 9.0 l/s/ha

Carte hydrologique extraite du guide de Bretagne sur la gestion des eaux pluviales

2.1.2. Débits réservés

La loi prévoit l'obligation de respecter un débit minimal des rivières permettant de satisfaire les besoins écologiques minimaux : **dans le cas général, il faut laisser passer dans la rivière au moins 10% du module ou la totalité de débit si celui-ci est inférieur à cette valeur.**

Au niveau des stations de mesures, les débits réservés à respecter sont donc les suivants :

³

SAGE Odet-

	QMNA 5	Débit réservé (10% du module)	Module
ODET, ERGUE GABERIC	410 l/s	474 l/s	4,7 m3/s
	0,02 l/s/ha		0,23 l/s/ha
ODET, QUIMPER	760 l/s	729 l/s	7,3 m3/s
	0,02 l/s/ha		0,22 l/s/ha
JET, ERGUE GABERIC	300 l/s	222 l/s	2,2 m3/s
	0,03 l/s/ha		0,21 l/s/ha
STEIR, GUENGAT	350 l/s	360 l/s	3,6 m3/s
	0,02 l/s/ha		0,20 l/s/ha

Ces valeurs montrent que lors d'un étiage sévère tel qu'observé à l'été 2011, il n'y a pas de compatibilité entre le respect du débit réservé et le maintien d'une prise d'eau sur un bief.

Site par site, les valeurs de débits réservés à respecter sont indiquées dans le paragraphe suivant, sur la base de l'extrapolation des valeurs des modules.

2.1.3. Débits caractéristiques pour les 68 sites

Les débits d'étiage QMNA5 et le module sont calculés au prorata du bassin versant drainé par chaque ouvrage. Les débits de crue décennale sont en revanche calculés avec la formule suivante :

$$Q_{10 \text{ réf}} \times (SBV/SBV_{\text{réf}})^{0,8}$$

- Q10 réf et SBV réf étant le débit décennal et la surface de bassin versant à la station de référence.
- SBV est la surface du bassin versant drainé par l'ouvrage considéré.

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	bassin versant (ha)	STATION DE REFERENCE	QMNA 5	Débit réservé (10% du module)	Module	Q10
ROE3189	OH17	Route des Châteaux	4049 ha	STEIR	79 l/s	81 l/s	0,81 m3/s	16 m3/s
ROE3191	OH18	Meil Mor (ou Moulin Mer)	3787 ha	STEIR	74 l/s	76 l/s	0,76 m3/s	15 m3/s
ROE3192	OH19	Moulin de Kerran	3774 ha	STEIR	74 l/s	76 l/s	0,76 m3/s	15 m3/s
ROE3193	OH20	Frouguen	3372 ha	STEIR	66 l/s	68 l/s	0,68 m3/s	14 m3/s
ROE3194	OH21	Etang du Corroac'h	3280 ha	STEIR	64 l/s	66 l/s	0,66 m3/s	14 m3/s
ROE3209	OH28	Coutilly	11469 ha	JET	322 l/s	238 l/s	2,38 m3/s	30 m3/s
ROE3211	OH29	Cleuyou	11360 ha	JET	319 l/s	236 l/s	2,36 m3/s	29 m3/s
ROE3212	OH30	Kergonan	11106 ha	JET	311 l/s	230 l/s	2,30 m3/s	29 m3/s
ROE3214	OH31	Pennarun	10829 ha	JET	304 l/s	225 l/s	2,25 m3/s	28 m3/s
ROE3216	OH32	Meil Dréau	7843 ha	JET	220 l/s	163 l/s	1,63 m3/s	22 m3/s
ROE3217	OH33	Meil Jet	6990 ha	JET	196 l/s	145 l/s	1,45 m3/s	20 m3/s
ROE3219	OH34	Moulin du Jet	5569 ha	JET	156 l/s	116 l/s	1,16 m3/s	17 m3/s
ROE3220	OH35	Penaneac'h	4067 ha	JET	114 l/s	84 l/s	0,84 m3/s	13 m3/s
ROE3222	OH36	Moulin Saint Cloud	3759 ha	JET	105 l/s	78 l/s	0,78 m3/s	12 m3/s
ROE3223	OH37	Moulin d'Elliant	3708 ha	JET	104 l/s	77 l/s	0,77 m3/s	12 m3/s
ROE3224	OH38	Ancien Moulin du Duc	2909 ha	JET	82 l/s	60 l/s	0,60 m3/s	10 m3/s
ROE3225	OH39	Moulin de Treanna	1187 ha	JET	33 l/s	25 l/s	0,25 m3/s	5 m3/s
ROE3149	OH1	L'Evêché	33676 ha	Odet QUIMPER	778 l/s	746 l/s	7,46 m3/s	102 m3/s
ROE3151	OH2	Poul-ar-Raniquet	32840 ha	Odet QUIMPER	759 l/s	728 l/s	7,28 m3/s	100 m3/s
ROE3152	OH3	Dourguen	32568 ha	Odet QUIMPER	752 l/s	722 l/s	7,22 m3/s	99 m3/s
ROE3155	OH4	Laiterie Entremont	32567 ha	Odet QUIMPER	752 l/s	722 l/s	7,22 m3/s	99 m3/s
ROE3157	OH5	Moulin de St-Denis	21073 ha	Odet QUIMPER	487 l/s	467 l/s	4,67 m3/s	70 m3/s
ROE3159	OH6	Moulin de Penhoat	20202 ha	Odet QUIMPER	467 l/s	448 l/s	4,48 m3/s	68 m3/s
ROE3161	OH7	Meil Poul	19899 ha	Odet QUIMPER	460 l/s	441 l/s	4,41 m3/s	67 m3/s
ROE3162	OH8	Coat Glaz Izella	19685 ha	Odet QUIMPER	455 l/s	436 l/s	4,36 m3/s	66 m3/s
ROE3164	OH9	Moulin de Mogueéric	19050 ha	Odet QUIMPER	440 l/s	422 l/s	4,22 m3/s	65 m3/s
ROE3165	OH10	Gougastel	18666 ha	Odet QUIMPER	431 l/s	414 l/s	4,14 m3/s	64 m3/s
ROE3166	OH11	Odet (Stang Luzigou)	18663 ha	Odet QUIMPER	431 l/s	414 l/s	4,14 m3/s	64 m3/s
ROE3171	OH12	Coat Piriou (Papeterie)	18491 ha	Odet QUIMPER	427 l/s	410 l/s	4,10 m3/s	63 m3/s
ROE3176	OH13	Moulin de Kergonan	12733 ha	Odet ERGUE GABERIC	255 l/s	294 l/s	2,94 m3/s	53 m3/s
ROE3180	OH14	Pont ar Stang	10860 ha	Odet ERGUE GABERIC	217 l/s	251 l/s	2,51 m3/s	46 m3/s
ROE3182	OH15	Goailou	4847 ha	Odet ERGUE GABERIC	97 l/s	112 l/s	1,12 m3/s	24 m3/s
ROE3184	OH16	Moulin à Papier	4288 ha	Odet ERGUE GABERIC	86 l/s	99 l/s	0,99 m3/s	22 m3/s
ROE3249	OH59	Pen ar Pont	1228 ha	Odet ERGUE GABERIC	25 l/s	28 l/s	0,28 m3/s	8 m3/s
ROE3250	OH60	Moulin de Creac'h Guen	930 ha	Odet ERGUE GABERIC	19 l/s	21 l/s	0,21 m3/s	6 m3/s
ROE3251	OH61	Kerhuon	560 ha	Odet ERGUE GABERIC	11 l/s	13 l/s	0,13 m3/s	4 m3/s
ROE3252	OH62	Follezou	328 ha	Odet ERGUE GABERIC	7 l/s	8 l/s	0,08 m3/s	3 m3/s
ROE3253	OH63	Le Ménic	303 ha	Odet ERGUE GABERIC	6 l/s	7 l/s	0,07 m3/s	3 m3/s
ROE3198	OH22	Moulin de Kersaviou	5282 ha	Odet ERGUE GABERIC	106 l/s	122 l/s	1,22 m3/s	26 m3/s
ROE3258	OH68	Moulin de Kerolven	4197 ha	Odet ERGUE GABERIC	84 l/s	97 l/s	0,97 m3/s	22 m3/s
ROE3201	OH23	T rolez	1359 ha	Odet ERGUE GABERIC	27 l/s	31 l/s	0,31 m3/s	9 m3/s
ROE3202	OH24	Kervogen	1302 ha	Odet ERGUE GABERIC	26 l/s	30 l/s	0,30 m3/s	8 m3/s
ROE3205	OH26	La Boixière	742 ha	Odet ERGUE GABERIC	15 l/s	17 l/s	0,17 m3/s	5 m3/s

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	bassin versant (ha)	STATION DE REFERENCE	QMNA 5	Débit réservé (10% du module)	Module	Q10
ROE3203	OH25	Moulin de Quistinic	216 ha	ODET ERGUE GABERIC	4 l/s	5 l/s	0,05 m3/s	2 m3/s
ROE3237	OH48	Coat Bihan	1015 ha	ODET ERGUE GABERIC	20 l/s	23 l/s	0,23 m3/s	7 m3/s
ROE3238	OH49	Coat Bihan Huella	948 ha	ODET ERGUE GABERIC	19 l/s	22 l/s	0,22 m3/s	7 m3/s
ROE3239	OH50	Moulin du Temple	916 ha	ODET ERGUE GABERIC	18 l/s	21 l/s	0,21 m3/s	6 m3/s
ROE3240	OH51	Pak ar Had	888 ha	ODET ERGUE GABERIC	18 l/s	21 l/s	0,21 m3/s	6 m3/s
ROE3241	OH52	Ty Foënnec	140 ha	ODET ERGUE GABERIC	3 l/s	3 l/s	0,03 m3/s	1 m3/s
ROE3243	OH53	Moulin de Kernevez	1574 ha	ODET ERGUE GABERIC	31 l/s	36 l/s	0,36 m3/s	10 m3/s
ROE3244	OH54	Parc ar Stang	1537 ha	ODET ERGUE GABERIC	31 l/s	36 l/s	0,36 m3/s	10 m3/s
ROE3245	OH55	Moulin de l'Abbé	1138 ha	ODET ERGUE GABERIC	23 l/s	26 l/s	0,26 m3/s	8 m3/s
ROE3246	OH56	Kerfur (tête de bief moulin de l'Abbé)	871 ha	ODET ERGUE GABERIC	17 l/s	20 l/s	0,20 m3/s	6 m3/s
ROE3247	OH57	Kerninon	561 ha	ODET ERGUE GABERIC	11 l/s	13 l/s	0,13 m3/s	4 m3/s
ROE3248	OH58	Kervella	490 ha	ODET ERGUE GABERIC	10 l/s	11 l/s	0,11 m3/s	4 m3/s
ROE3248	OH58 bis	Kervalà bis = buse sous route	490 ha	ODET ERGUE GABERIC	10 l/s	11 l/s	0,11 m3/s	4 m3/s
ROE3254	OH64	Le Moulin Blanc	702 ha	ODET ERGUE GABERIC	14 l/s	16 l/s	0,16 m3/s	5 m3/s
ROE3255	OH65	Kersalaun	660 ha	ODET ERGUE GABERIC	13 l/s	15 l/s	0,15 m3/s	5 m3/s
ROE3256	OH66	Kersalaun Huella	655 ha	ODET ERGUE GABERIC	13 l/s	15 l/s	0,15 m3/s	5 m3/s
ROE3257	OH67	Pen ar Hars	201 ha	ODET ERGUE GABERIC	4 l/s	5 l/s	0,05 m3/s	2 m3/s
ROE3227	OH40	Moulin du Duc	20389 ha	STEIR	399 l/s	410 l/s	4,10 m3/s	59 m3/s
ROE3228	OH41	Moulin Vert (coat-ty-Dreux)	19265 ha	STEIR	377 l/s	387 l/s	3,87 m3/s	56 m3/s
ROE3229	OH42	Les Salles (Kergolvez)	18528 ha	STEIR	362 l/s	373 l/s	3,73 m3/s	54 m3/s
ROE3231	OH43	Moulin de Troheir	18085 ha	STEIR	354 l/s	364 l/s	3,64 m3/s	53 m3/s
ROE3232	OH44	Moulin de la Lorette	15395 ha	STEIR	301 l/s	310 l/s	3,10 m3/s	47 m3/s
ROE3233	OH45	Trogour	14853 ha	STEIR	290 l/s	299 l/s	2,99 m3/s	46 m3/s
ROE3208	OH27	Ster ar C'hoat	11739 ha	STEIR	230 l/s	236 l/s	2,36 m3/s	38 m3/s
ROE3234	OH46	Les Salles (Landrévarzec)	8959 ha	STEIR	175 l/s	180 l/s	1,80 m3/s	30 m3/s
ROE3235	OH47	Kerhaël- Kerhuon	3814 ha	STEIR	75 l/s	77 l/s	0,77 m3/s	15 m3/s

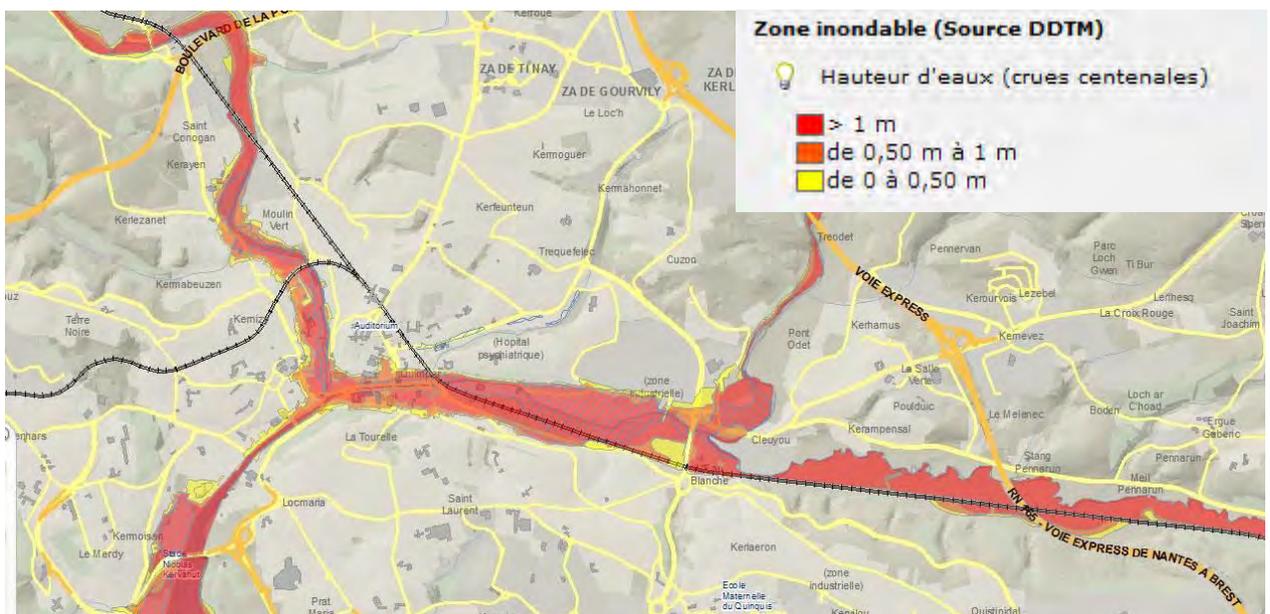
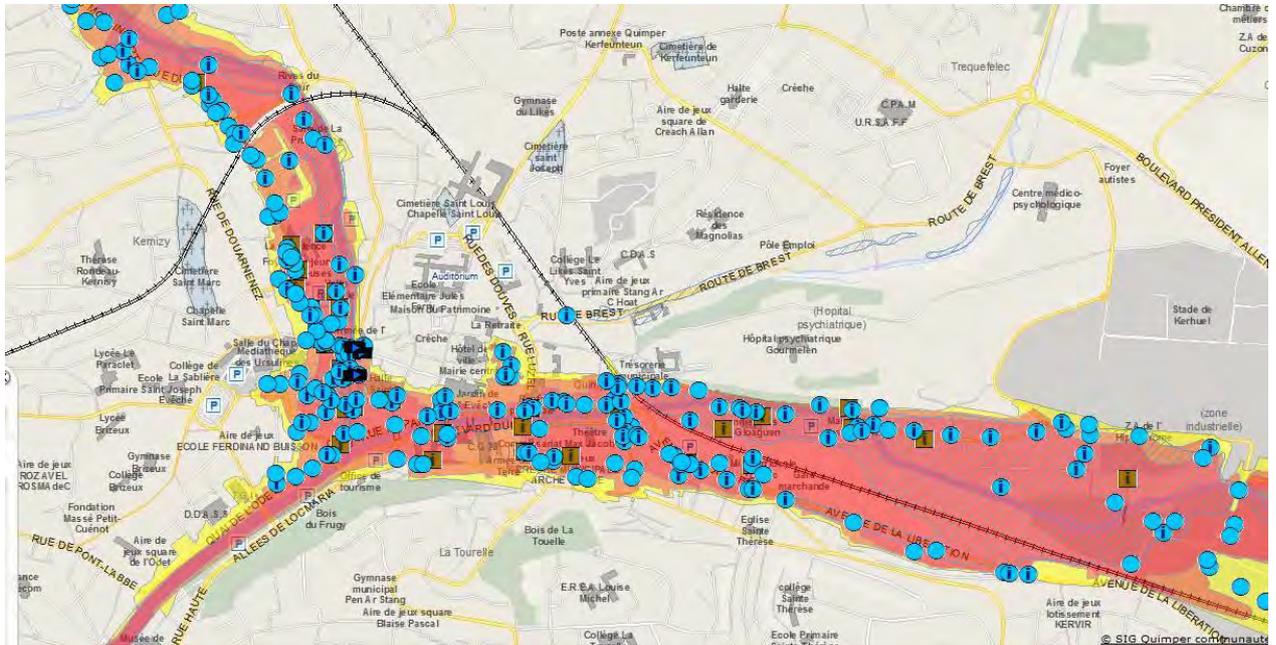
Il est à noter que lors des visites d'octobre et début novembre 2011, les débits estimés visuellement étaient en tendance inférieurs aux débits d'étiages quinquennaux. Les propriétaires confirmaient leur impression d'avoir à faire à une année exceptionnellement sèche. Ceci est confirmé par les données suivantes, extraites de la banque de données « HYDRO » pour 2011 :

	QMNA 5	Q moyen sept 2011	Q moyen oct 2011	Q minimum sur 3 jours consécutifs en 2011	
ODET, ERGUE GABERIC	410 l/s	380 l/s	530 l/s	21 au 23/10	297 l/s
ODET, QUIMPER	760 l/s	720 l/s	1030 l/s	20 au 22/10	572 l/s
JET, ERGUE GABERIC	300 l/s	290 l/s	440 l/s	20 au 22/10	241 l/s
STEIR, GUENGAT	350 l/s	340 l/s	490 l/s	6 au 8/09	316 l/s

Dans cette situation, le débit réservé est légalement égal à la totalité du débit et ne permet pas de satisfaire de prise d'eau

2.1.4. Sensibilité aux inondations

L'Odet a inondé Quimper à plusieurs reprises et notamment en 1995 et 2000. Le plan de prévention des risques établit les zones inondables pour des situations de crues centennales (zoom Quimper et périmètre élargi) :





Inondation en 2000 ; photo parue dans le journal Ouest France

Source : Source : BCEOM, 2002

	Odet à Quimper (amont confl. Steïr)		Steïr à Ty-Planche (179 km ²)	
	Débit de pointe	Période de retour	Débit de pointe	Période de retour
Crue de 1995	127 m ³ /s	10 à 20 ans	59 m ³ /s	10 à 20 ans
Crue de 2000	178 m ³ /s	50 à 100 ans	97 m ³ /s	50 à 100 ans

Débits et occurrence des crues de 1995 et 200

Tableau extrait du rapport d'état des lieux du SAGE ODET

D'une manière générale, il convient de préciser que les ouvrages objet de la présente étude ne sont pas susceptibles, pour la majorité d'entre eux, de présenter par leur seule présence des impacts importants en situation de crue exceptionnelle : en effet, pour ces situations hydrologiques, les différents organes fixes (seuils, déversoirs) sont le siège d'écoulements noyés, et les organes mobiles (vannages), pour la plupart ouverts, s'envoient progressivement eux aussi.

En fait, l'incidence des ouvrages sur la ligne d'eau est la plus sensible en situation de crue courante (annuelle à quinquennale), incidence qui pourrait le cas échéant être aggravée par l'absence de manœuvre des éléments mobiles ; pour autant, les conséquences de ce type de crue en terme d'inondabilité demeurent faibles (le PPRI ne prend en compte que les crues exceptionnelles).

A noter que la crue de 2000 a été aggravée par la rupture de la digue de Kersalaün (ouvrage concerné par la présente étude). Depuis, des travaux ont été réalisés à Quimper, et des études et dispositifs sont prévues sur le bassin versant, notamment dans le cadre du SAGE, pour diminuer le risque d'inondation à Quimper.

2.2. Un milieu physique de bonne qualité

La synthèse bibliographique permet d'appréhender l'état *général* des cours d'eau et milieux, révélant leur bonne qualité, ce qui est confirmé par les observations locales qui ont pu être faites sur les sites visités et leur proximité. Après la morphométrie générale (§2.2.1), les notions de taux d'étagement et de zones d'influence (détaillées dans la partie 3 du document), sont présentées ici de manière succincte : elles confirment que le bassin versant est relativement peu influencé (§2.2.2), comme on le constate par la bonne intégration des lits et des berges (2.2.3) et les problématiques de colmatage limitées (2.2.4).

2.2.1. Morphométrie

Les quatre cours d'eau constituent une interface très directe entre Océan et Continent, et présentent en même temps des dénivelées importantes sur des linéaires réduits, du fait du relief collinaire parfois accidenté (vallée de l'Odet au Stangala, vallée du Steir entre Plogonnec et Quimper), et des Montagnes Noires en amont. A l'inverse par exemple de la Vilaine, qui ne se situe qu'à 20 mètres d'altitude à Rennes (100 km en amont d'Arzal), l'Odet est à 280 m d'altitude à sa source (62km de l'embouchure). Toujours selon le SAGE, on peut y distinguer trois grands ensembles structuraux :

- « *L'extrême nord du bassin correspond aux contreforts sud des Montagnes Noires dont les sommets avoisinent les 300 m d'altitude. C'est dans ce secteur que l'Odet et le Steir prennent leur source.*
- *Le second ensemble est sous-jacent au premier et occupe une position centrale dans le bassin. C'est une zone constituée de plateaux (dont le plateau de Cornouaille) entaillés par un réseau de vallées relativement dense. Les vallées étroites et encaissées font progressivement place à des vallées plus évasées.*
- *Le dernier ensemble occupe la partie la plus méridionale du bassin, au sud de Quimper. C'est le secteur le plus bas, caractérisé par un relief peu marqué et par des vallées très évasées. Le bassin versant se réduit alors à la vallée de l'Odet, inséré entre la baie de la Forêt et le bassin de la baie de Pouldon », et soumise, jusque dans Quimper (sur 17 km), aux marées. Il n'y a pas d'ouvrage sur ce troisième tronçon.*

Source : SOGREAH et al, 1983

	Odet	Steir	Jet
Superficie en amont de Quimper (km ²)	224	203	116
Altitude maximale (m)	305	252	209
Altitude moyenne (m)	140	110	110
Pente en amont	42 ‰ (sur 3,5 km)	103 ‰ (sur 1,5 km)	16 ‰ (sur 8 km)
Pente sur les 10 derniers km en aval	2,1 ‰	2,4 ‰	3 ‰
Pente moyenne sur tout le cours	6,6 ‰	8,5 ‰	7,8 ‰
Longueur totale du cours d'eau (km)	38	28	26,5
Longueur totale des affluents (km)	143,5	117	84,8

*Caractéristiques morphométriques des rivières du bassin versant
Tableau extrait de l'état des lieux du SAGE ODET*

2.2.2. Un pourcentage influencé limité et un faible taux d'étagement

Ces deux aspects sont définis et abordés plus en détail dans la partie 3.1 sur les éléments globaux de diagnostic relatifs aux sites de l'étude. Il s'agit ici, en prélude, d'indiquer simplement que les linéaires influencés par les ouvrages (zones lentiques en amont des ouvrages, dont l'écoulement est freiné par ces derniers) et le taux d'étagement (cumul des chutes singulières dues aux ouvrages rapporté à la dénivelée globale) sont modestes.

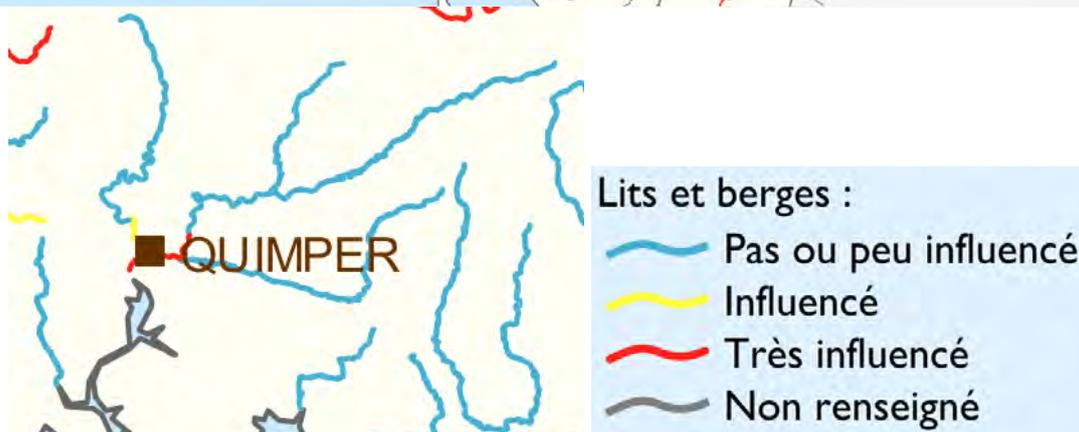
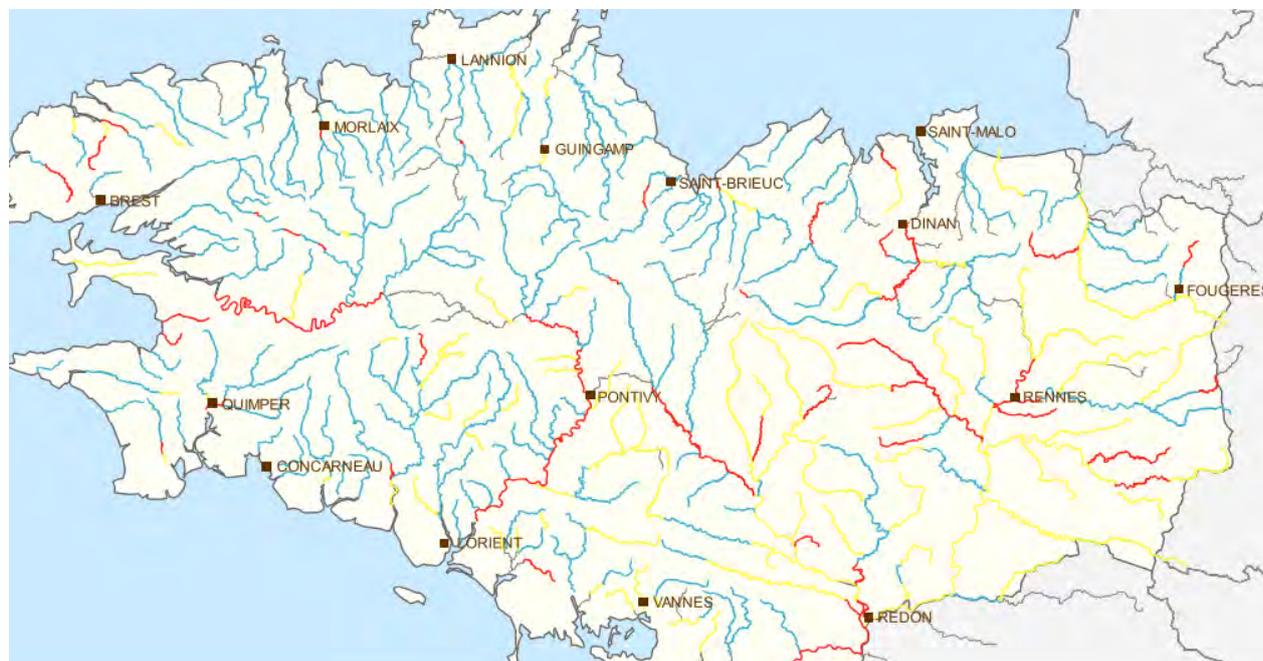
Des cours d'eau à faible déclivité comme la Seiche au Sud de Rennes, peuvent avoir des taux d'étagements et des linéaires influencés élevés :

- un ouvrage ralentit l'écoulement de la rivière sur plusieurs km en amont, jusqu'à l'ouvrage suivant
- parallèlement la dénivelée se produit uniquement aux ouvrages, la pente du cours d'eau entre les ouvrages étant très faible
- → le cours d'eau est agencé en une succession de biefs en « marches d'escalier », à l'image d'un canal. Il s'agit du point de vue de la typologie des milieux, d'une série de plans d'eau plutôt que d'un cours d'eau.

Or les cours d'eau du bassin versant de l'Odét, en dehors de quelques zones et de la proximité immédiate des ouvrages, ont globalement des taux d'étagement et linéaires influencés faibles. Leur écoulement est, sur l'essentiel du linéaire, peu influencé et peu perturbé ; en outre, de nombreux accidents naturels (chaos rocheux sur les secteurs centraux les plus pentus de l'Odét et du Steir, radiers sur le Jet) contribuent à un **étagement naturel des cours d'eau. Il s'agit donc d'une situation où l'effacement d'ouvrages peut rétablir la continuité sans modifier en profondeur les milieux naturels associés, donc sans nécessiter en première approche de mesures d'accompagnement trop lourdes.**

2.2.3. Lits et berges globalement intégrés (hors traversée de Quimper)

Les cartes diffusées par le réseau Bretagne Environnement permettent de situer l'Odet par rapport à différents critères, tout en le situant par rapport à la Bretagne dans son ensemble (carte 2006, CSP à l'époque) :



INTEGRITE DES LITS ET BERGES : vue d'ensemble de la Bretagne et zoom sur l'Odet

Sur le bassin versant, seule la traversée de Quimper est fortement artificialisée, avec une urbanisation en quais.

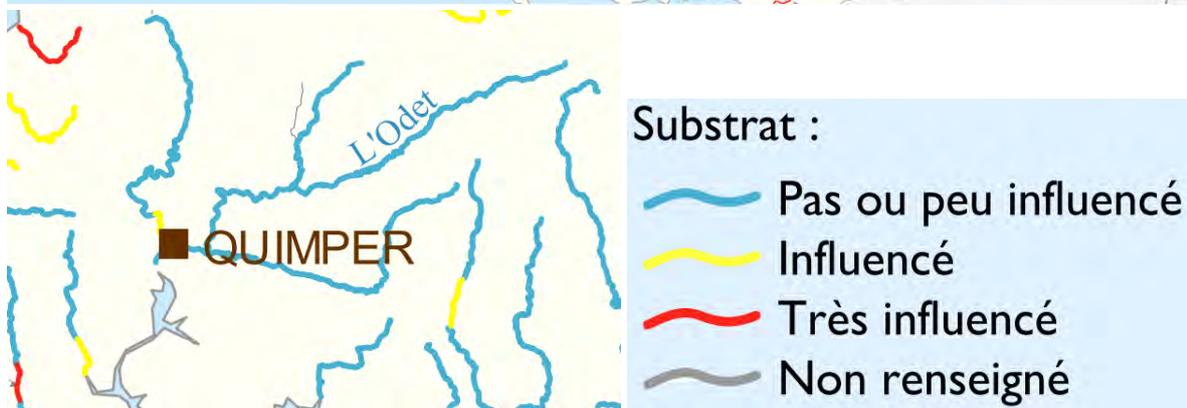
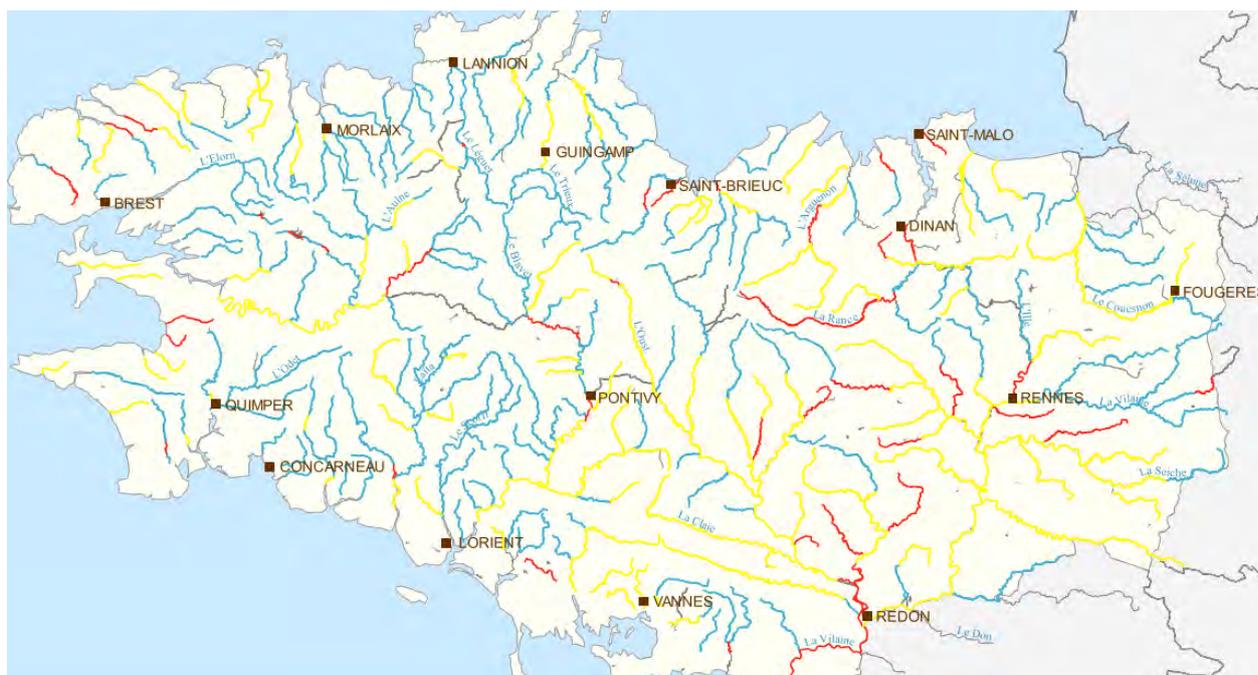


Le Jet à Elliant, lits graveleux, non colmatés, écoulements lotiques



Le Jet à Elliant : alternance de milieux variés à faibles distances : sous bois à hauteur du moulin du Jet ; configuration de chaos rocheux à hauteur du moulin du Duc.

2.2.4. Colmatages limités



COLMATAGE : vue d'ensemble de la Bretagne et zoom sur l'Odet

En dehors des zones d'influence ponctuelles des ouvrages abordées plus loin, les deux tronçons considérés comme significativement touchés sur un linéaire important sont le Steir aval et le Corroac'h aval.



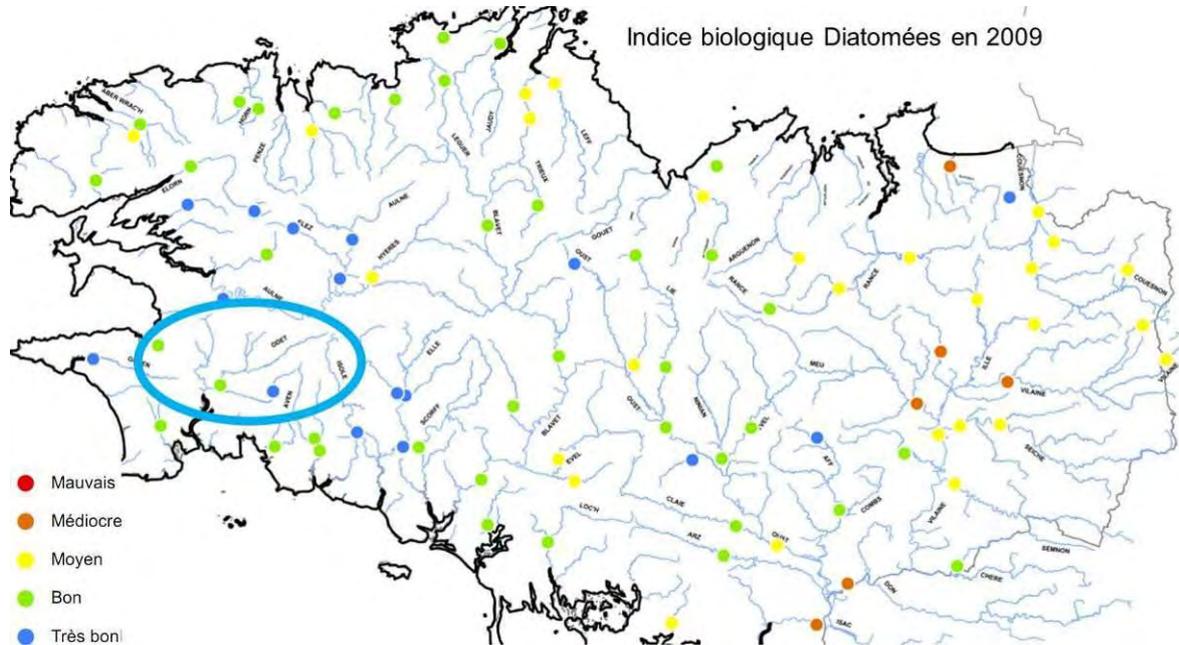
Les zones influencées entraînant un colmatage des fonds se rencontrent ponctuellement, comme ici sur l'Odet en amont du moulin de l'Abbé, et sur le Jet en amont du moulin du Duc (zone lenthique en amont immédiat du chaos rocheux)



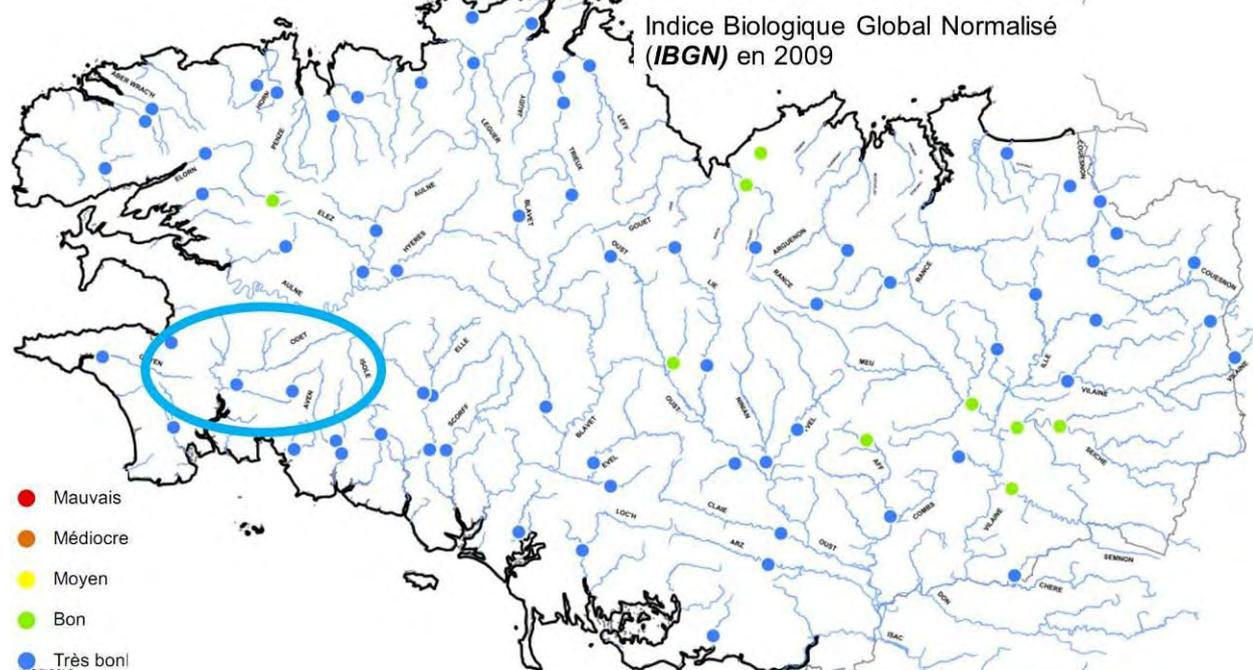
*Par contraste : vue de zones désinfluencées au droit d'ouvrages déjà effacés : le Jet à Ergué Gabéric à hauteur de l'ancien moulin de Pennarun ; l'Odet à Landudal, à hauteur de l'ancien moulin de Kersaviou
→ retour à un écoulement lotique, dynamique, favorisant le charriage de galets, la diversification des milieux selon l'énergie des courants, plus proches des conditions naturelles typiques de ces deux cours d'eau*

2.3. Situation biologique - qualité de l'eau

2.3.1. Des cours d'eau présentant de bons indicateurs biologiques



L'indice « diatomées » est basé sur un comptage de microorganismes planctoniques (2µm à 1mm), indicateurs de la qualité du milieu et de son potentiel nutritionnel

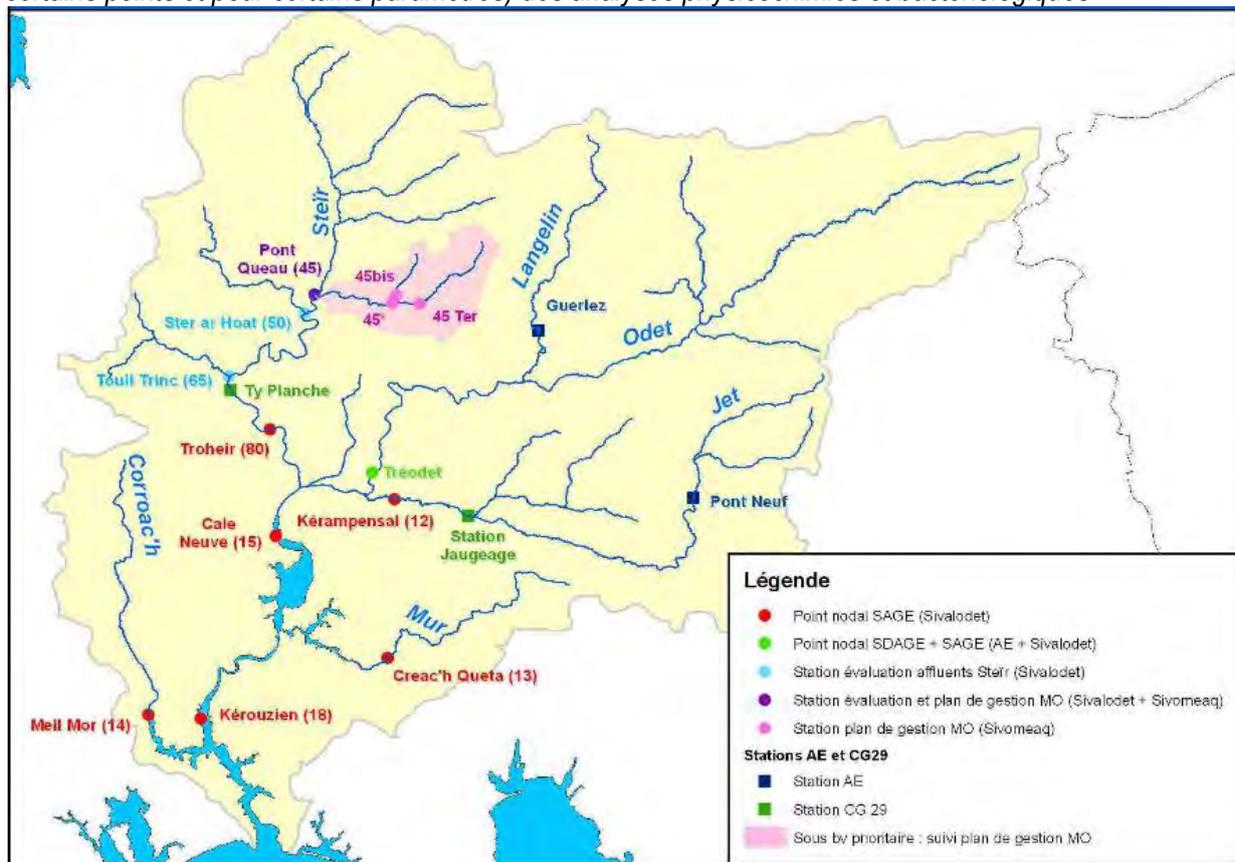


L'IBGN recense des invertébrés visibles à l'œil nu (nombre, variété).

2.3.2. Une bonne qualité d'eau, qui permettra au rétablissement de la continuité écologique de jouer d'autant mieux son rôle

La synthèse qui suit sur la qualité de l'eau est intéressante à tirer pour ce qui concerne son lien avec le thème de la continuité écologique. En ce sens on peut dire que l'effort à consentir sur la continuité écologique (effacements ou aménagements d'ouvrages) vaut d'autant plus la peine que la qualité de l'eau est bonne et peut jouer en synergie avec les actions sur les ouvrages eux-mêmes.

Comme l'indique le rapport 2010 du SIVALODET, « Le dispositif de suivi de la qualité de l'eau de l'Odét, du Jet et de l'estuaire a été mis en place en mars 1998 par le SIVALODET lors de la création du Contrat de Rivière (achevé fin 2002). Il s'est poursuivi dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Odét (SAGE), jusqu'en 2007. Il venait en complément du réseau de suivi de la qualité du Steir coordonné par le SIVOMEAQ dans le cadre du programme Bretagne Eau Pure (1997-2007). [...]Le réseau se compose de 14 points de prélèvements (12 en eau douce et 2 dans l'estuaire) sur lesquels sont effectuées tous les mois (voir plus fréquemment sur certains points et pour certains paramètres) des analyses physicochimiques et bactériologiques »



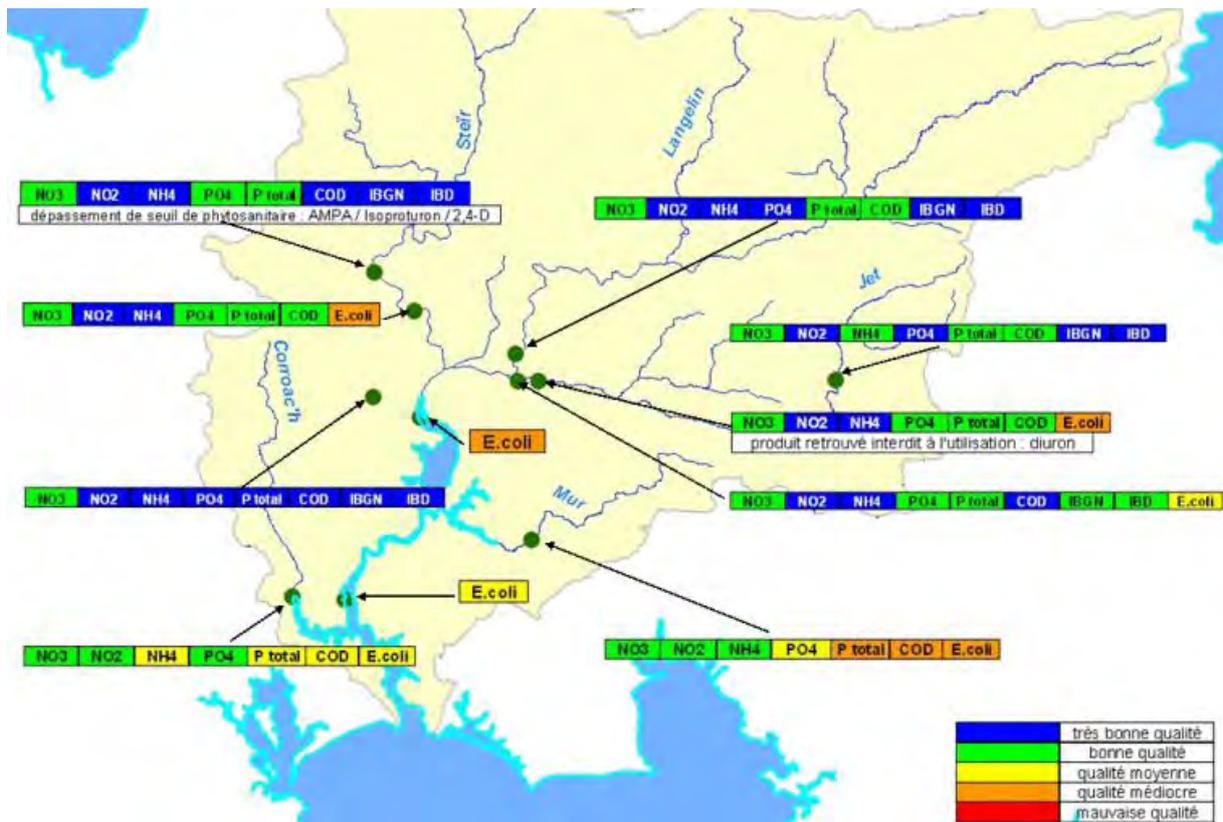
Réseau de suivi : plusieurs sites de prélèvements et analyses

D'après ces suivis, les synthèses qui sont établies dans le rapport d'activité du SIVALODET sont les suivants :

- **l'Odét** a un bon état physico-chimique et l'état biologique est très bon. Toutefois, l'IBMR qui indique le niveau de trophie de la rivière est médiocre et trahit par conséquent la présence d'un milieu riche en nutriment. **La masse d'eau est en bon état écologique.**
- Sur **le Steir** : la qualité bactériologique reste un point noir sur cette station même si elle a remonté de la situation « très mauvaise » (2008 – 2009) à « mauvaise » en 2010. Malgré cela **la masse d'eau est en bon état écologique**

- Sur le **Jet**, les trois stations évaluées concordent sur la classe de qualité physicochimique, qui est considérée comme étant en bon état. Les indices biologiques (invertébrés et diatomées) mesurés quasiment à l'exutoire (Pont EDF – station CG) correspondent à un bon état alors que ceux effectués en amont (Pont neuf) caractérisent un très bon état. **La masse d'eau du Jet est en bon état écologique.**
- Sur le **Corroac'h** il faudrait qualifier d'un état physicochimique moyen et donc au mieux d'un **état écologique moyen la masse d'eau**. Il est toutefois possible que le point de prélèvement n'était pas tout à fait représentatif de la masse d'eau car prenant trop en compte l'exutoire d'une pisciculture. Ce point a été déplacé en décembre 2010.

Parallèlement et même si cela est moins lié à l'enjeu de la continuité écologique, signalons qu'il reste des flux d'azote élevés : le flux global des trois sous bassins versant est de 2369 tonnes pour l'année hydrologique 2009-2010. Le flux spécifique global moyen est de 47 kg d'azote par hectare et par an, au-dessus de la moyenne bretonne (25 kg/ha/an d'azote) et de la moyenne régionale sans le bassin versant de la Vilaine (33 kg/ha/an d'azote)



Qualité générale de l'eau aux points nodaux et dans l'estuaire ; bassin versant de l'Odet 2009- 2010
Carte extraite du rapport de suivi de la qualité de l'eau – Bilan 2010 - SIVALODET

2.4. Contexte et enjeux piscicole et halieutique

Nous appuyons ce chapitre sur les données collectées auprès de la fédération de pêche et au travers de l'état des lieux du SAGE, déjà ancien (2003) mais constituant une base de référence importante pour appréhender la situation⁴.

Le SAGE pose comme objectif de faciliter la libre circulation des poissons migrateurs en assurant la transparence des ouvrages peu ou non franchissables, afin de permettre la préservation et le développement des espèces migratrices présentes sur le bassin (saumon, lamproie marine, anguille, truite de mer, truite fario).

Il convient de rappeler que la présence de poisson n'est pas à elle seule un indicateur suffisant pour juger de la continuité écologique dès lors que les repeuplements peuvent s'opérer par lâchers. On peut donc se retrouver dans la situation de tronçons de cours d'eau correctement peuplés chacun, mais pour autant non connectés de manière optimale → **de ce point de vue, le travail sur la continuité écologique vise à favoriser le repeuplement naturel au détriment du repeuplement par lâchers**

Nous appuyons ce chapitre sur les données collectées auprès de la fédération de pêche et au travers de l'état des lieux du SAGE, déjà ancien (2003) mais constituant une base de référence importante pour appréhender la situation⁵.

2.4.1. Catégories et contextes piscicoles

Les rivières du bassin de l'Odét sont classées en première catégorie piscicole. Les contextes sont de type salmonicole dominant et l'espèce repère est la truite fario : il s'agit de cours d'eau caractérisés par des températures fraîches, une pente déterminant une granulométrie variée, une diversité de courants et de températures. On y trouve la truite fario et ses espèces d'accompagnement (chabot, vairon, loche-franche).

Lorsque le courant devient moins vif, se dessine une zone à truites inférieure où peuvent s'installer outre les poissons déjà cités des cyprinidés d'eau vive (vandoise,...).

2.4.2. Peuplement - situation d'ensemble (état des lieux SAGE, PDPG)

Les trois espèces dominantes sur l'ensemble du bassin sont la **truite fario**, l'**anguille** et le **saumon atlantique**.

D'autres espèces ont également été recensées et en particulier deux inscrites à la Directive habitat en plus du saumon : le **Chabot** (*Cottus gobio*) et la **Lamproie de Planer** (*Lampreta planeri*).

⁴ Il n'existe pas de schéma départemental de vocation piscicole sur le Finistère. Le SAGE s'appuie lui-même sur le *Plan Départemental de Pêche et de Gestion Finistère (PDPG)*

⁵ Il n'existe pas de schéma départemental de vocation piscicole sur le Finistère.



Divers sources web – photo Saumon Christian Le Gac

	Odet	Jet	Steir	Corroac'h
Domaine	Salmonicole	Salmonicole	Salmonicole	Salmonicole
Espèce cible	Truite fario	Truite fario	Truite fario	Truite fario
Peuplement en place	Anguille, Chabot, Loche franche, Saumon atlantique, Truite fario, Vairon	Anguille, Chabot, Gardon, Loche franche, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Saumon atlantique, Truite fario, Vairon	Anguille, Chabot, Loche franche, Lamproie de Planer, Saumon atlantique, Truite fario, Vairon, Goujon	Truite fario, Brochet, Anguille, Gardon, Loche franche
Etat fonctionnel	Conforme	Perturbé	Conforme	Conforme
Déficit estimé / à la capacité d'accueil théorique en Truite fario	12 %	22 %	15 %	11,5 %

Peuplement piscicole ; source fédération de pêche dans le cadre du SAGE (pas de données actualisées)

Ainsi selon l'état des lieux du SAGE :

« Excepté pour le Jet, le peuplement observé est proche de la conformité (moins de 20% de déficit en truite fario), indiquant un bon état général des populations et une possibilité de gestion patrimoniale immédiate préconisée par le PDPG (Plan Départemental de Pêche et de Gestion). Ce document insiste sur la préservation de l'accès au petit chevelu et à son entretien, zone essentielle à la reproduction de la truite fario dont le bon état permet d'optimiser le potentiel de renouvellement et de saturer au mieux les capacités de la rivière.

Dans le cas particulier du Jet, le peuplement se dégrade significativement en aval d'Elliant ; la gestion patrimoniale est différée à 5 ans⁶, le PDPG préconisant la mise en place de modules d'actions pour atteindre la conformité du peuplement :

- baisse de la surcharge organique à l'aval d'Elliant,
- baisse de la surcharge organique à l'aval des piscicultures et respect du débit réservé,
- décolmater les frayères potentielles du ruisseau venant des carrières de Kémerrien,
- améliorer la qualité de l'eau et la réduction des matières en suspension au niveau de la Z.I. de Dioulan à Rosporden ».

⁶ Délai aujourd'hui atteint

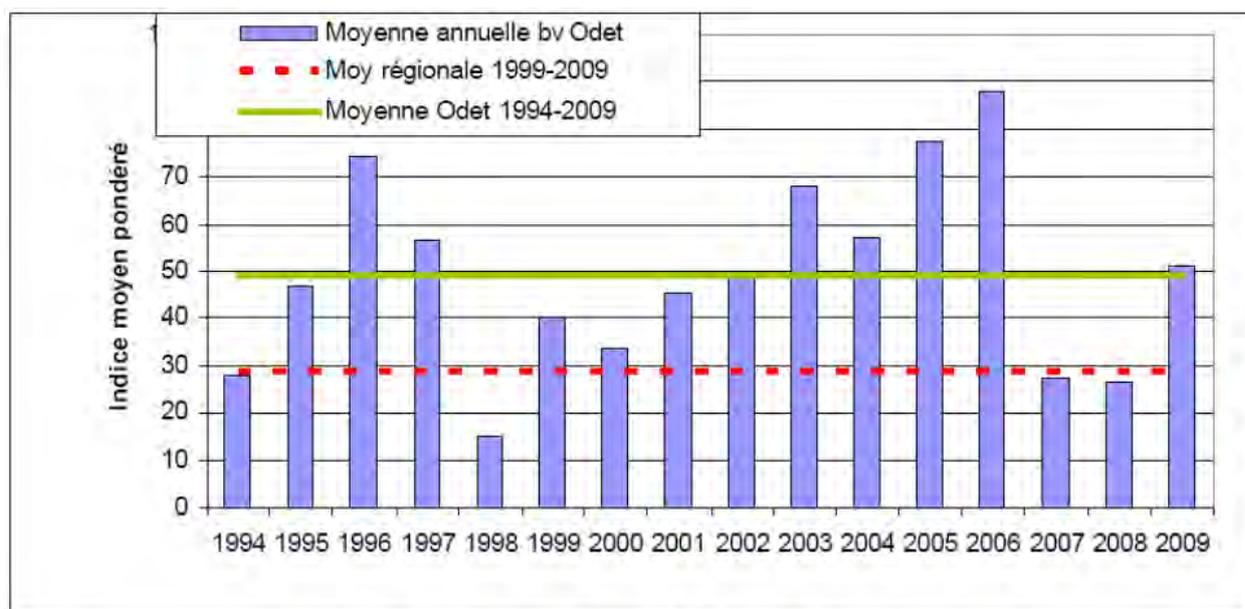
2.4.3. Grands migrateurs - saumon (SAGE et actualisation Fédération de pêche)

Les grands migrateurs présents sur le bassin de l'Odet sont la lamproie marine, l'anguille et le saumon. Le saumon, espèce emblématique des rivières bretonnes fait l'objet d'un suivi spécifique important.

La FDAAPPMA du Finistère (Fédération départementale des associations agréées pour la pêche et la protection des milieux aquatiques) réalise un suivi d'abondance des salmonidés dans le cadre du Contrat de Projet Etat-Région 2007-2013. Au-delà de ce dernier, le bassin de l'Odet est concerné par ces pêches depuis 1994 puisque des suivis sont effectués sur le Steir, l'Odet et le Jet.

- Sur le **Steir**, la moyenne des indices d'abondance est de **50,4** ce qui indique un bon recrutement. Cette moyenne est d'ailleurs supérieure à l'année précédente qui était de 49,2.
- L'indice moyen du bassin de l'**Odet** est de **57** avec une station où 102 juvéniles ont été pêchés. Cet indice caractérise un très bon recrutement.
- L'indice moyen pour le bassin du **Jet** est de **49,8**. Le recrutement y est bon. Contrairement à 2009, la station la plus en amont (Cosquéric) présente un indice de 15 alors qu'il était de 98 ce qui témoigne d'une moins bonne colonisation de la partie amont durant l'hiver 2009-2010.

L'indice moyen pondéré par les surfaces de production des stations (15 au total) pour l'ensemble de bassin de l'Odet est de 55,3 en 2010. Cet indice est supérieur de 5 unités par rapport à 2009 ce qui traduit un regain de recrutement. Il est aussi supérieur à la moyenne interannuelle du bassin de l'Odet (49,1) et largement supérieur à la moyenne interannuelle régionale qui est de 28,8. Enfin, il est supérieur à l'indice en 2001 qui était de 41.



Source : FDAAPPMA 29

2.4.4. Droits de pêche – rôle des AAPPMA

Les AAPPMA (Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique), au titre de l'article 40 de la loi 76.629 du 10/07/1976 relative à la protection de la nature, ont pour objet de :

- définir et gérer des droits de pêche,

- participer activement à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, en particulier par la lutte contre le braconnage, la destruction des zones essentielles à la vie du poisson et la pollution des eaux,
- effectuer toutes les interventions de mise en valeur piscicole,
- favoriser les actions d'information et promouvoir l'éducation dans le domaine de la protection des milieux aquatiques.

Cinq AAPPMA sont situées sur l'ensemble du bassin de l'Odet, regroupant en tout plus de 1 600 adhérents. Elles mettent en place une politique **de gestion patrimoniale des populations de truites fario qui consiste à favoriser les potentialités du milieu aux dépens du repeuplement.**

Concernant le saumon, cette gestion patrimoniale est aussi recherchée même si des lâchers de juvéniles sont encore pratiqués sur le bassin versant.

Cette politique tendant à favoriser les potentialités du milieu au dépend des lâchers se traduit par un effort important en matière de restauration et d'entretien de cours d'eau, notamment en direction du chevelu (ruisseaux, ru) qui correspond aux zones de frayères.

2.4.5. Synthèse sur le volet piscicole

La situation plutôt positive sur le volet piscicole pourrait à tort inciter à croire que les actions sur les ouvrages... ne sont pas utiles !

Mais il faut plutôt retenir l'inverse, pour les raisons suivantes :

- Les résultats des pêches confirment que l'enjeu « saumon » est important. Or l'analyse de terrain développée ci-après dans le diagnostic ouvrage montre que, quels que soient les résultats des pêches, certains ouvrages sont de facto difficilement franchissables. Autrement dit, *certain*s saumons, à *certain*s endroits, passent. Leur présence confirme la pertinence d'agir sur les ouvrages pour toucher *la plupart* des saumons.
- La gestion patrimoniale sans lâchers reste à systématiser ; seule l'amélioration de la franchissabilité peut le permettre
- D'autres espèces piscicoles sont visées. Si la présence du saumon indique qu'il passe, *parfois et à certains endroits*, il n'en va pas forcément de même pour les poissons nageurs tels que l'aloise et la lamproie marine, mais aussi pour la truite de mer, et pour l'anguille qui a un mode de franchissement très différent (reptation)

Enfin rappelons que la continuité écologique concerne aussi le transport sédimentaire et la qualité globale des milieux

3. DIAGNOSTIC DES OUVRAGES

Comme indiqué en début de rapport, le diagnostic des ouvrages est principalement basé sur les visites de terrain, qui ont permis de rencontrer les propriétaires, avec une personne du SIVALODET et un élu de la commune concernée.

Ces observations aboutissent à

- L'élaboration de fiches diagnostic des 68 ouvrages (cf Document 2/2 - Cahier des Fiches Diagnostic)
- L'élaboration de tables de données et de cartes au format ARC VIEW compatibles avec le SIG du Syndicat
- L'élaboration d'un diaporama power point, synthèse complémentaire au présent rapport, support de la réunion du comité de pilotage du 15 décembre 2012.

Sur 68 sites étudiés, 32, soit 50%, ne constituent pas un obstacle significatif. Sur ces 32, 18 sont totalement effacés.

Les éléments de diagnostic sont présentés de la façon suivante :

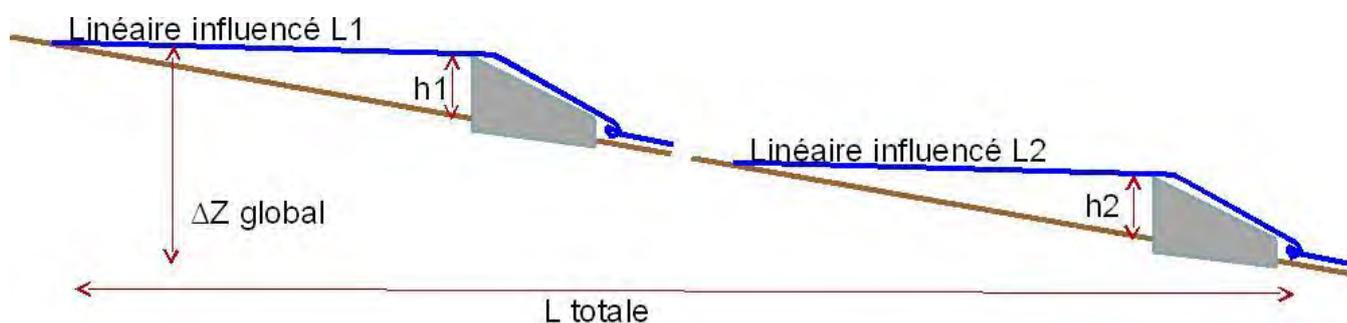
- les indicateurs globaux : les zones influencées, le taux d'étagement
- la question de la répartition des débits
- la question de la franchissabilité
- la question des sédiments

Le présent rapport peut être lu conjointement à ses deux annexes :

- ensemble des « fiches ouvrages »
- ensemble des cartes d'évaluation des trois critères : répartition des débits ; franchissabilité piscicole ; sédiments.

3.1. Indicateurs globaux : les zones influencées, le taux d'étagement

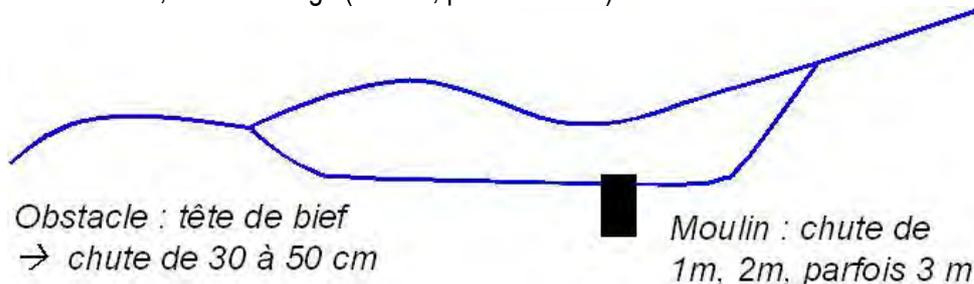
3.1.1. Définitions



- **Taux d'étagement** = $(h_1+h_2+\dots)/\Delta Z$ global

!! Ne pas confondre la chute *au moulin* et la chute à l'*obstacle*

Les hauteurs prises en compte sont les hauteurs de chute *au niveau des obstacles* et non pas au niveau des moulins. Les premières sont souvent nettement inférieures aux secondes dans le cas, souvent rencontré, de biefs longs (800 ml, parfois > 1km) :



- **Linéaire influencé** = $(L_1+L_2+\dots)/L$ totale

Les deux indicateurs sont donc en partie reliés : une rivière fortement influencée a en général un taux d'étagement élevé. Le cas ultime est le canal, dont le taux d'étagement est égal à 1, et la proportion influencée est de 100% : cela traduit un fonctionnement « en escalier », en succession de biefs-plans d'eau et non en cours d'eau libre

Les photos ci-dessous illustrent la différence entre tronçon influencé et tronçon non influencé.



Contraste entre zone influencée et zone non influencée : le Steir à Plogonnec, Ster ar C'hoat, La zone influencée en amont de l'ouvrage transforme le « cours d'eau » en quasi plan d'eau.



Idem à Saint Evarzec, Meil Dréau : écoulement libre à gauche ; écoulement influencé à droite

3.1.2. Valeurs constatées sur le bassin versant

Taux d'étagement par cours d'eau		somme des chutes	delta Z	taux d'étagement
ODET	ODET	7,1 ml	94,0 ml	7,6%
ODET Coat Piriou - Saint Denis	ODET	4,8 ml	52,5 ml	9,1%
ODET - affluents	ruisseau ar guip	0,0 ml	68,0 ml	0,0%
	ruisseau de langelin	0,2 ml	43,0 ml	0,5%
	ruisseau d'Edern	2,5 ml	89,0 ml	2,8%
	ruisseau du pont neuf	0,2 ml	41,0 ml	0,5%
	stêr roudou	0,0 ml	28,0 ml	0,0%
STEIR	STEIR	5,1 ml	49,0 ml	10,4%
STEIR : Les Salles - Moulin du Duc	STEIR	3,7 ml	4,3 ml	86,3%
JET	jet	3,6 ml	103,0 ml	3,4%
CORROAC'H	corroac'h	1,4 ml	24,0 ml	5,6%

Vus sur la totalité des linéaires, les taux d'étagement restent modestes. Et si l'on zoome sur des tronçons présentant plusieurs moulins à suivre, on ne trouve un taux d'étagement élevé que sur le Steir, entre le moulin des Salles et le moulin du Duc, où la rivière se rapproche du fonctionnement d'un canal. C'est le seul endroit de ce type

Dans l'ensemble, la majorité des ouvrages, si l'on s'intéresse à la chute sur le cours d'eau même, donc à la prise d'eau en tête de bief, présentent des chutes modestes :

Nombre d'ouvrage avec chute < 0,5m	53
avec chute comprise entre 0,5m et 1m	4
avec chute > 1m	12

Linéaires influencés par cours d'eau		longueur du tronçon	somme influences	%age influencé	Quelques références de cours d'eau influencés
ODET	ODET	33 km	1790,0 ml	5,4%	Canal : 100% ; Seiche (35) Orge (91) : pourcentage influencé > 50%
ODET Coat Piriou - Saint Denis	ODET	10 km	1220,0 ml	11,7%	
ODET - affluents	ruisseau ar guip	5 km	0,0 ml	0,0%	
	ruisseau de langelin	7 km	0,0 ml	0,0%	
	ruisseau d'Edern	7 km	140,0 ml	1,9%	
	ruisseau du pont neuf	5 km	100,0 ml	2,1%	
	stêr roudou	2 km	0,0 ml	0,0%	
STEIR	STEIR	22 km	3250,0 ml	14,7%	
STEIR : Les Salles - Moulin du Duc	STEIR	3 km	2500,0 ml	85,1%	
JET	jet	21 km	930,0 ml	4,4%	
CORROAC'H	corroac'h	2 km	100,0 ml	4,0%	

Le linéaire influencé confirme le taux d'étagement : seul le tronçon du Steir Moulin des Salles – moulin du Duc est fortement influencé.



Le Steir, entre les Salles et le Moulin du Duc, seul secteur fortement étagé

3.2. Critère « répartition de débit »

Comme indiqué en première partie de document, l'analyse hydrologique montre que le respect du débit réservé en période d'étiage n'est pas toujours compatible avec la possibilité de maintenir la prise d'eau sur le bief. Les visites de terrains, réalisée en étiage sévère 2011, confirment que la répartition de débit entre bief et rivière pose problème sur un certain nombre de sites.



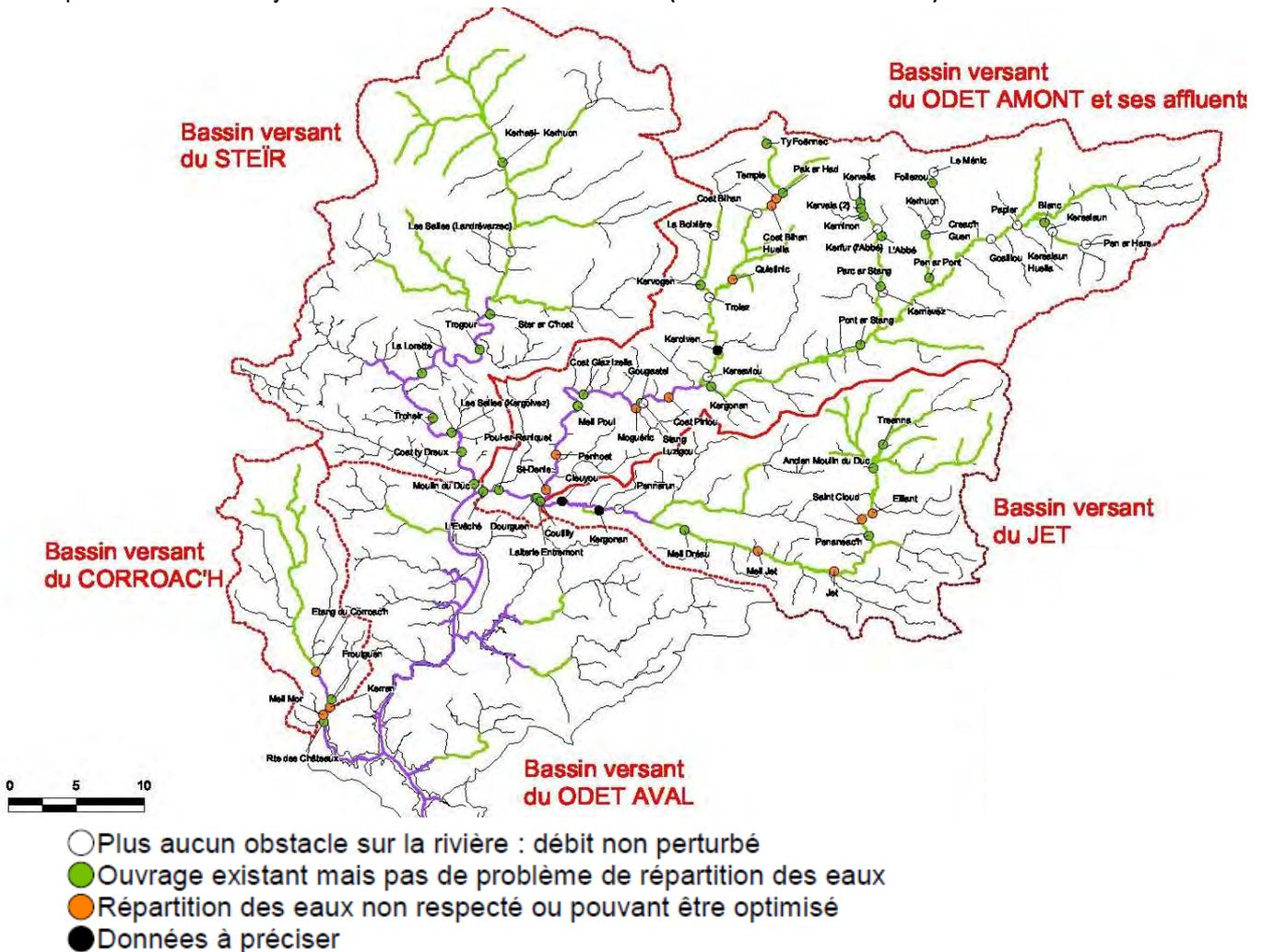
Problématique des débits réservés : sur ces photos les configurations des ouvrages conservent en étiage la majeure partie du débit sur le bief ; le cours d'eau est uniquement alimenté en tant que bras de décharge, voire même uniquement du fait du mauvais état des maçonneries



Sur la photo de gauche (prise de l'aval), la majeure partie du débit reste dans le bief à gauche.

Sur la photo de droite (prise de l'amont), malgré un ouvrage de répartition quasiment effacé en tête de bief, la majeure partie du débit d'étiage reste dans le bief à droite.

Le diagnostic de terrain permet de pointer les sites où de facto la question de la répartition de débit se pose. La carte de synthèse de ce critère est la suivante (cf. carte A3 en annexe):



3.3. Franchissabilité piscicole et franchissabilité par la loutre

Nous nous attardons plus sur ce volet clé de la continuité écologique, mais s'il n'est pas le seul, en rappelant quelques points de méthodologie d'évaluation de la franchissabilité avant de zoomer sur le diagnostic des ouvrages. Le cas de la loutre est bien sûr abordé de manière distincte, à la suite de l'ensemble des paragraphes relatifs à la franchissabilité piscicole

3.3.1. Eléments méthodologiques concernant l'évaluation de la franchissabilité piscicole

Dans les grandes lignes, la typologie des stratégies de franchissement peut s'établir ainsi :

- le Saumon et la truite de mer sont aptes à franchir des obstacles par saltation
- l'anguille se déplace en nageant et par reptation mais ne saute pas
- l'alose et la lamproie ne sautent pas, et ne rampent pas non plus : elles franchiront l'obstacle si la nage est possible

Dans tous les cas, les poissons ont besoin de conditions d'attrait adaptées. Les poissons sauteurs ont également besoin de bonnes conditions d'appel.

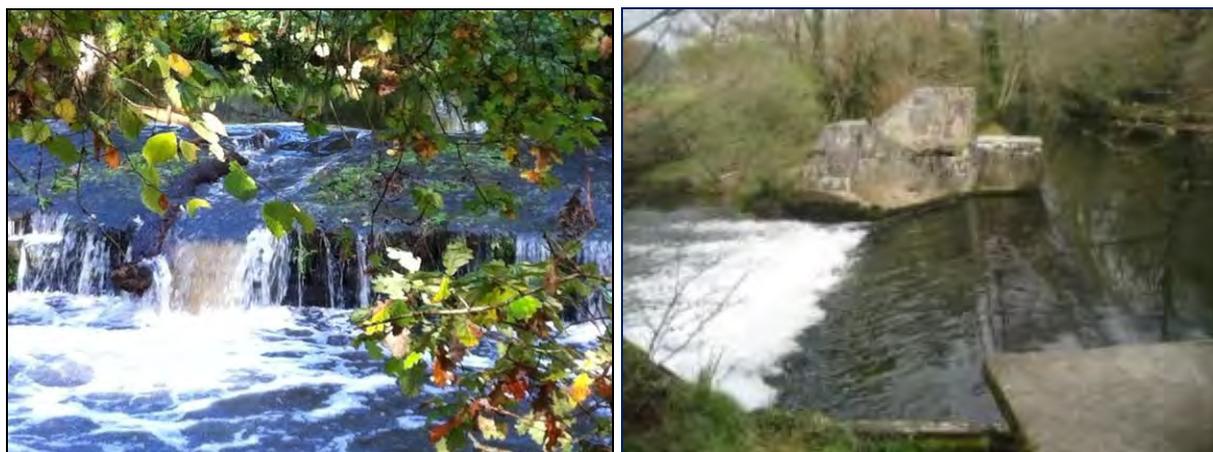
Ceci peut être traduit par les éléments les plus gênants pour les poissons

- l'ensemble des espèces peut être gêné par une hauteur de chute excessive. Seule l'anguille peut éventuellement esquiver par la rive.
- La problématique de la chute n'est pas qu'altimétrique : le poisson doit aussi pouvoir se réceptionner correctement en amont
- Excepté l'anguille, les poissons seront gênés par une trop faible lame d'eau sur radier, empêchant la nage
- Mais même l'anguille peut, dans ces cas de faible lame d'eau, être empêchée de ramper par un radier trop lisse.



Sur la photo de gauche (Stang Luzigou, Odet), la problématique en cause n'est pas la hauteur de chute mais surtout la faible lame d'eau sur le radier aux basses eaux, qui rend l'obstacle difficilement franchissable pour les poissons nageurs (lamproie, alose) et sauteurs (saumon, truite).

Sur la photo de droite, la veine principale de courant, issue de la passe à ralentisseurs, est dirigée selon l'axe du lit aval, ce qui témoigne du bon attrait du dispositif. L'appel est amélioré par la présence d'une fosse en pied de l'ouvrage.



Sur la photo de gauche, la hauteur de chute n'est pas seule en jeu : ci-dessus, même sur une hauteur de chute modeste, la forme en goulotte de la partie supérieure empêchera saumons et truites de se réceptionner correctement : les poissons redévalent la goulotte et ne parviennent pas à franchir.

Sur la photo de droite, la configuration d'écoulement de type torrentiel sur la rampe du déversoir interdit toute montaison ; le ressaut à l'aval gêne l'appel, et ce en toute situation hydrologique jusqu'à ce que l'obstacle soit noyé.

En conclusion, les tableaux élaborés par le Conseil Général dans le guide départementale servent de grille de lecture pour le diagnostic des ouvrages :

Anguilles adultes			
Critères de franchissabilité (les 4 critères sont à combiner)		Plutôt franchissable	Plutôt infranchissable
Hauteur de chute	inférieure à 10 cm	x	
	entre 10 et 30 cm	A analyser	
	supérieure à 30 cm		x
Profil de l'obstacle	Aval de l'obstacle avec partie verticale ou rupture de pente marquée (pente > 3H/2L)		x
	Face aval de l'obstacle inclinée (pente < 2H/3L)	x	
Rugosité du support	Matériaux aval de l'obstacle étanche et lisse		x
	Matériaux aval de l'obstacle rugueux à très rugueux (végétalisé, enroché, joints creux...)	x	
Accès par les berges	Berges en pente faible, bonne rugosité, prairies humides	x	
	Murets verticaux, roches, zones urbanisées		x

Truite fario adulte			
Critères de franchissabilité (les 4 critères sont à combiner)		Plutôt franchissable	Plutôt infranchissable
Hauteur de chute	inférieure à 10 cm	x	
	entre 10 et 30 cm	fonction de la taille du poisson	
	supérieure à 30 cm		x
Profondeur de la fosse	inférieure à 2 × hauteur de chute		x
	supérieure à 2 × hauteur de chute	x	
Lame d'eau	inférieure à 5 cm		x
	entre 5 et 15 cm	fonction de la taille du poisson	
	supérieure à 15 cm	x	
Multi critères	lame d'eau entre 5 et 10 cm + hauteur de chute entre 10 et 30 cm		x

Tableaux extraits du guide départementale du Finistère sur la continuité écologique

3.3.2. Notation

Nous proposons une notation en 4 classes :

- **1 : ouvrage absent**
- **2 : ouvrage présent mais pas de problème de franchissabilité**
- **3 : problème de franchissabilité**
- **4 : problème de franchissabilité aiguë**

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	cours d'eau	Note globale par espèce			Sous détails			
				Saumon/Truite	Anguille (/lamproie)	Alose	lame d'eau	ΔNE	Note attrait	Note appel
ROE3189	OH17	Route des Châteaux	corroac'h	2	2	2				
ROE3191	OH18	Meil Mor (ou Moulin Mer)	corroac'h	3	3	3	5 cm	0,30 m	3	2
ROE3192	OH19	Moulin de Kerran	corroac'h	4	4	4	5 cm	0,85 m	3	1
ROE3193	OH20	Froutguen	affluent	4	4	4	5 cm	3,50 m	3	3

Ces notes sont construites à partir d'indication sur les lames d'eau, les hauteurs de chute, les conditions d'attrait et d'appel. Ces deux dernières sont notées comme suit (comme pour la note globale, plus le chiffre est élevé plus mauvaise est la situation) :

appel		attrait	
3	mauvais	3	mauvais
2	< 0,5 m	2	moyen
1	> 0,5 m	1	bon

3.3.3. Carte de synthèse (cf. carte au format A3 en annexe)



- Plus aucun obstacle sur la rivière
- Ouvrage existant mais avec incidence faible sur la continuité écologique
- Problématique partielle de franchissement (périodes et/ou espèces)
- Problématique forte au moins à la montaison, ou totalement infranchissable
- Données à préciser

A ce stade la comparaison détaillée avec la notation effectuée par l'ONEMA n'a pas été faite, compte tenu de la densité des ouvrages et du risque de confondre certains ouvrages entre eux. La comparaison ne peut pas être faite sur carte et doit être faite sur base de données.

3.3.4. La loutre

La difficulté de franchissabilité par la loutre se pose dans quelques situations où se conjuguent deux éléments :

- La configuration de l'ouvrage ne permet pas un franchissement par le lit de cours d'eau lui-même
- ET :
 - Soit la remontée vers les berges est impossible, donc le passage terrestre est empêché
 - Soit l'ouvrage est couplé à une route qui met en danger l'animal

Concernant les 68 sites de l'étude, le classement proposé est le suivant :

- Vert lorsqu'il n'y a pas de problème de franchissement
- Orange si la franchissabilité est incertaine ou améliorable

- Rouge en cas de difficulté avérée
- ➔ Seuls un site apparaît en rouge dans le tableau récapitulatif (annexe), le pont de la route de Gougastel sur l'Odet (*Stang Luzigou*)
- ➔ Mais un autre site doit être mentionné. Il ne fait pas partie de l'étude (a priori sans difficulté sur les autres paramètres), mais a été cité lors du comité de pilotage du 15/12/2011 par Xavier Grémillet du groupe mammologique Breton : il s'agit du passage à Loutre inopérant sur le Corroac'h, sous la voie express.



Stang Luzigou, Odet : radier difficile pour la loutre ; le franchissement suppose une remontée vers les rives sur plusieurs mètres, où l'animal est confrontée à la route de Gougastel

7 autres ouvrages sont mentionnés en orange :

- Pour 4 d'entre eux la franchissabilité par l'ouvrage même peut poser problème, or le passage par les rives conduit à une route.
- Il n'y a pas de problématique de route pour les 3 autres, mais une configuration de site rendant le franchissement délicat

3.4. Sédiments

La présence d'un ouvrage ou même d'un vestige d'ouvrage peut potentiellement bloquer les sédiments, et faire ainsi obstacle à l'une des composantes de la continuité écologique. Comme indiqué en introduction de document un cours d'eau transporte naturellement des sédiments, ce qui participe au fonctionnement des écosystèmes en complément du transport de l'eau elle-même. Un obstacle à ce transport sédimentaire modifie les équilibres, tout en aggravant potentiellement des colmatages locaux de substrats de fonds de lits, ce qui diminue les possibilités de fraie.

Cette question est évaluée en croisant trois aspects :

- Diagnostic de la configuration de l'ouvrage et de sa zone d'influence, témoignant d'un ralentissement de l'écoulement potentiellement bloquant
- Différenciation des risques de blocage basses eaux et hautes eaux
- Présence effective de sédiments en amont des ouvrages (sondages dans le cours d'eau en amont de la prise d'eau, + examen visuel des fonds lorsqu'ils sont visibles)

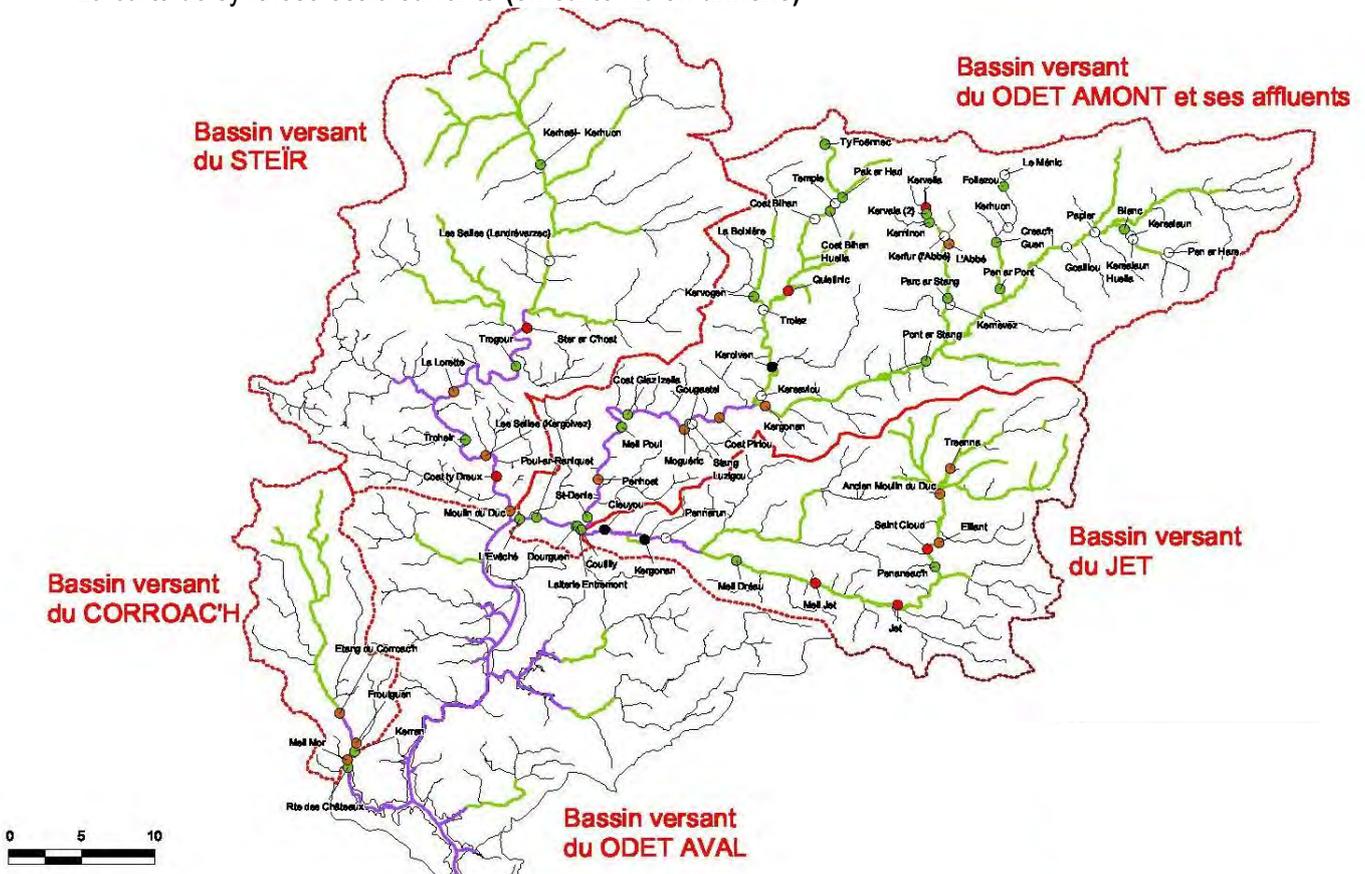


Dans cet exemple, l'épaisseur de sédiments en amont immédiat de l'ouvrage est limitée, mais un colmatage du fond est observé sur quelques centaines de mètres.

Dans le tableau, la problématique sédimentaire est notée dans deux colonnes :

- De manière directe par un commentaire sur la présence de sédiments (cellule orangée dans ce cas, verte en l'absence de problème)
- De manière indirecte par la zone d'influence (cellule orangée si celle-ci dépasse 100 mètres, verte sinon)

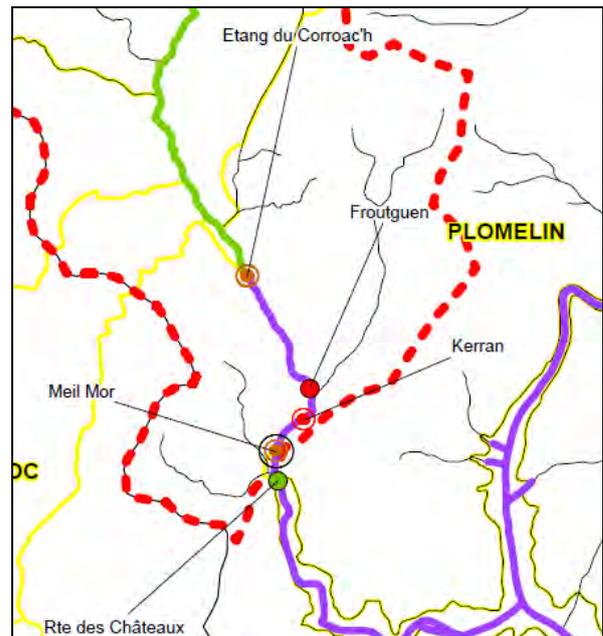
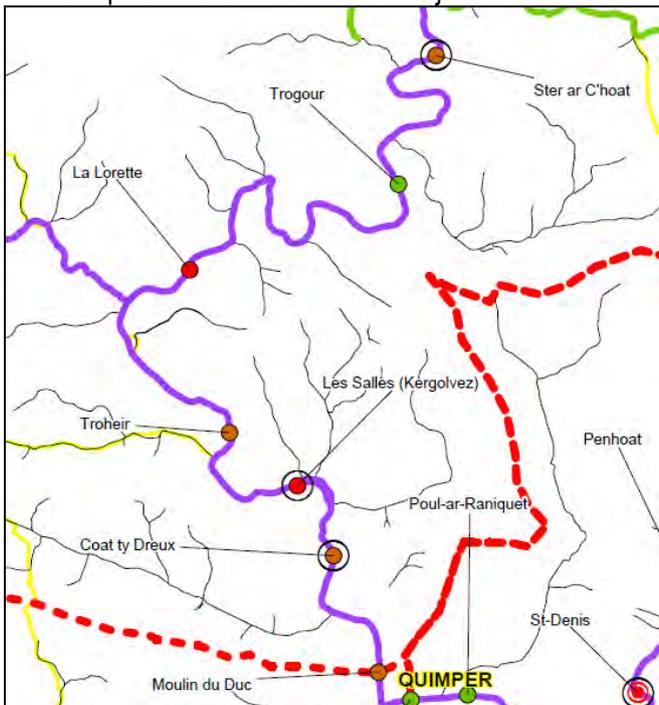
La carte de synthèse est la suivante (cf. carte A3 en annexe)



- Plus aucun obstacle sur la rivière : circulation normale des sédiments
- Ouvrage existant mais circulation normale des sédiments
- Transport sédimentaire perturbé mais accumulations et dépôts faibles
- Transport sédimentaire perturbé et constat de volumes accumulés
- Données à préciser

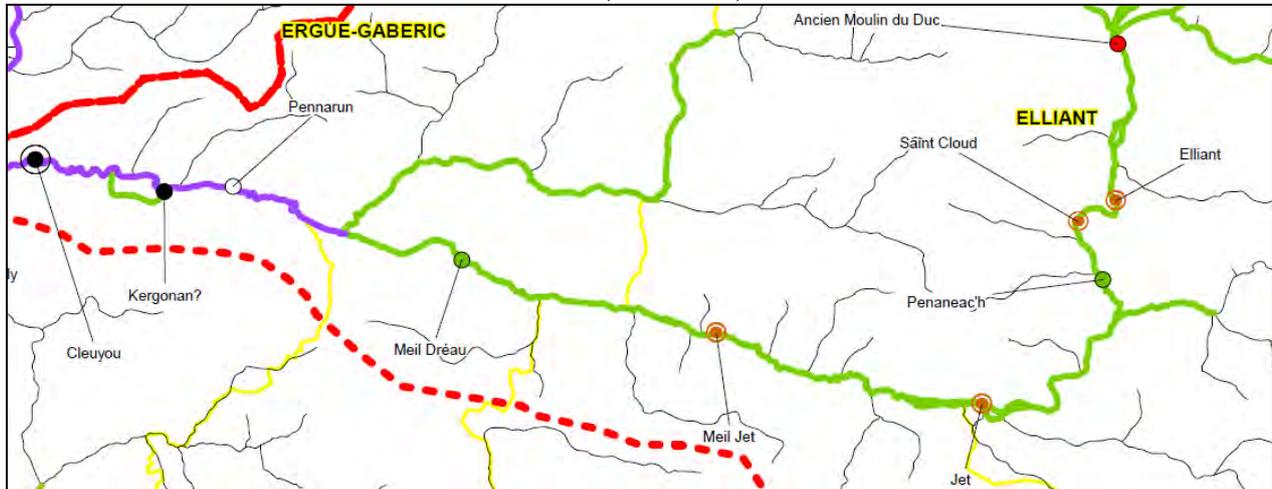
3.5. Superposition du critère « répartition de débit » et du critère « franchissabilité » (cf. cartes A3 en annexe)

Dans l'appréhension multicritères des sites, la présence conjointe d'une problématique de franchissement ET de répartition de débit peut être un élément important pour la hiérarchisation. Ces deux questions sont abordées conjointement sur les cartes suivantes, cours d'eau par cours d'eau :



- Plus aucun obstacle sur la rivière
- Ouvrage existant mais avec incidence faible sur la continuité écologique
- Problématique partielle de franchissement (périodes et/ou espèces)
- Problématique forte au moins à la montaison, ou totalement infranchissable
- Incidence faible + problème de répartition des eaux
- Incidence partielle + problème de répartition des eaux
- Incidence forte + problème de répartition des eaux
- Données à préciser

*Croisement entre le critère de franchissabilité et la question de la répartition des eaux.
Steir aval, Corroac'h, Odet*



- Plus aucun obstacle sur la rivière
- Ouvrage existant mais avec incidence faible sur la continuité écologique
- Problématique partielle de franchissement (périodes et/ou espèces)
- Problématique forte au moins à la montaison, ou totalement infranchissable
- Incidence faible + problème de répartition des eaux
- Incidence partielle + problème de répartition des eaux
- Incidence forte + problème de répartition des eaux
- Données à préciser

Croisement entre le critère de franchissabilité et la question de la répartition des eaux. Jet

3.6. Autres critères

Les visites de site permettent également de juger d'autres aspects non directement liés à la continuité écologique mais qui entreront en jeu dans la hiérarchisation des priorités et opportunités : l'enjeu est en particulier de concilier autant que possibles les usages et la continuité écologique. Ces critères complémentaires sont décrits ci-après, commentés dans les fiches ouvrages, et récapitulés dans un tableau d'ensemble joint en annexe. Ils ne sont abordés bien sûr que pour les sites présentant un problème du point de vue de la continuité écologique (soit environ la moitié des sites).

3.6.1. Etat des ouvrages

Concernant le risque « génie civil » : de nombreux ouvrages et prises d'eau présentent des états moyens en terme de maçonnerie. Les fiches ouvrages synthétisent cet aspect. Deux sites sur étang présentaient autrefois des risques de type « rupture de digue », ce qui n'est plus le cas : brèche créée

dans la digue à la Boiexière ; rupture de digue en 2000 à Kersalaun. Sur ce dernier site toutefois, l'état de la brèche et sa hauteur (plusieurs mètres) rendent possibles des effondrements de blocs et leur entraînement vers l'aval par forte crue

3.6.2. Droits d'eau

Ce critère a fait l'objet de deux recherches :

- D'une part l'analyse de la **carte de Cassini** par SINBIO: elle montre effectivement la présence de très nombreux ouvrages. S'ils sont en usage aujourd'hui, ils sont de fait fondés en titre même s'ils ne possèdent pas de règlement d'eau écrit. MAIS le plus souvent la carte n'est pas simple à analyser compte tenu de la densité des moulins à l'époque, impliquant des *risques de confusions entre sites* → seuls trois sites sont identifiés avec certitude dont un seul encore présent :
 - **Le moulin du Temple à Edern (OH50), encore en usage**
 - Le moulin à papier (Laz – OH16) et le moulin de Coat Bihan (Edern – OH48) où les ouvrages n'existent plus, rendant de facto caduc le droit d'eau
- D'autres part la recherche des **règlements d'eau**, par la DDTM. Seuls trois sites ont été retrouvés :
 - **Le moulin du Jet (Elliant- OH34)**
 - Les moulin de Trolez et Kervogen (Briec – OH23 et OH24) sans usage et où ne subsistent que des vestiges d'ouvrages, rendant de facto caduc le droit d'eau

En complément, **les règlements d'eau** peuvent maintenant être demandés aux autres propriétaires pouvant être concernés :

- sites avec ouvrages existant autre qu'un pont
- et posant un problème de continuité

Soit 28 sites.

3.6.3. Usages actuels et projetés

Nous nous intéressons ici spécifiquement aux usages directs, de deux types :

- ouvrages de franchissement
- ouvrages liés à un usage de l'eau, comme ressource ou pour sa force motrice

- **Croisement entre les usages actuels et les problèmes de continuité**

10 des 68 sites sont des ponts ou busages sous route ou chemin. L'usage doit être préservé mais n'est associé à des problèmes de continuité écologique que dans

- Le pont de Gougastel (OH12) : radier lisse et large, faible lame d'eau
- Coat Bihan Huella à Briec (OH49), petit ouvrage mais à lame d'eau faible sur radier
- Buse avec chute en aval du moulin de Kervalà à Edern (OH58 bis)

Sur 58 autres sites :

- Un est encore utilisé comme moulin, le moulin du Temple à Edern (OH50), avec une forte problématique de franchissabilité
- 3 sont des prises d'eau de piscicultures : à Plomelin (Meil Mor – OH18 sur le Corroac'h), à Langolen (Pont ar Stang – OH14 sur l'Odet), et à Elliant (Moulin d'Elliant – OH37 sur le Jet), où

se posent conjointement des problèmes de répartition de débit, de franchissement et de sédiments.

- 2 sont associés à des retenues (laiterie de Quimper – OH4, sans problème de continuité ; eau potable aux Salles-Kergolvez, ouvrage Grenelle à fort enjeu)
- Sur un site enfin, l'eau du bief est utilisé pour refroidir des boucles de pompe à chaleur (ancien moulin du Duc à Elliant, OH38)

- **Usages projetés**

Cinq propriétaires ont fait part ou évoqué, lors des visites d'enquête, de leur projet ou simplement de leur souhait d'utiliser à nouveau la ressource en eau, à des fins énergétique (4 sites) ou de démonstration des installations restaurées (1 site).

3.6.4. Dimensions patrimoniale et paysagère

Quelques sites font partie d'ensembles hydrauliques comprenant également un patrimoine bâti remarquable de moulin, ou des éléments paysagers liés à la présence de l'eau, restaurés ou en cours de restauration.

Il s'agit en particulier de trois sites à Elliant :

- Le moulin de St Cloud OH36
- L'ancien moulin du Duc OH38
- Le moulin de Treanna, OH39

Ainsi que du moulin de St Denis à Quimper (OH5) et du moulin de Moguéric à Briec (OH9), ces deux ouvrages étant par ailleurs des ouvrages Grenelle.

3.6.5. Loisirs

La pratique de la pêche concerne une grande partie des linéaires de cours d'eau du bassin versant. De part le faible taux influencé, il s'agit en règle générale de pratiques d'eau vive, qui n'entrent pas en conflit avec la logique d'effacement d'ouvrage⁷.

Le canoe- kayak est pratiqué sur quelques tronçons amont (Odet en aval du moulin de Saint Denis ; Odet – Stangala : classe 2 – 3 voire supérieur ; Steir : classe 2), et sur le tronçon maritime de l'Odet. Le club de Canoë Kayak de Quimper, associé à la démarche, ne soulève pas de problématique ou de gêne forte occasionnée par la présence des ouvrages. L'éventuel effacement de certains d'entre eux constituerait simplement un plus étendant le périmètre praticable.

3.7. Synthèse – perspectives pour la phase suivante

Le diagnostic multicritères sera croisé avec des règles logiques qui aboutiront, dans la phase suivante, à une hiérarchisation des priorités et des principes de scénarios.

⁷ Sur certains cours d'eau très influencés, les pratiques de pêche se sont adaptées, parfois majoritairement, à des situations de pêche en « plan d'eau » (zones d'influences des ouvrages) ; l'effacement d'ouvrage peut dans ce cas modifier radicalement les espaces et les types de pêche. Sauf ponctuellement, tel n'est pas le cas sur le bassin versant.

Du point de vue piscicole il y a bien sûr une logique à prioriser sur les ouvrages les plus bloquants d'une part, et situés les plus en aval d'autre part ; **mais** il y a aussi un intérêt à s'intéresser à des séries d'ouvrages, *même si des points bloquants subsistent à leur aval*, dès lors que cela permet de gagner en continuité sur un tronçon significatif.

Parmi les différentes possibilités d'intervention, pourraient se dégager trois familles de sites :

- des sites propices à un effacement complet et ne posant pas de difficulté pour une telle démarche.
- Des sites où à l'inverse solution de repli de type effacement partiel ou ouvrage de franchissement pourrait être privilégié :
 - o Lorsque d'une part la question sédimentaire est peu problématique,
 - o Et que d'autres critères ont un poids élevé (*règlement d'eau et souhait des propriétaires, usages actuels ou projetés, patrimoine, paysage*)
- Et des sites nécessitant un arbitrage plus fin (gros enjeu écologique ET usages ou fonctions associées importantes)

S'ajoutera bien entendu la règle de l'opportunité : un ouvrage où l'effacement semble à la fois pertinent et a l'accord du propriétaire devient prioritaire de facto pour deux raisons (et là aussi *même si des points bloquants subsistent à l'aval*) :

- Effet d'exemple et d'entraînement
- Rétablissement de la continuité de facto sur un tronçon donné, qui gagne en potentiel écologique même s'il n'est totalement connecté à son amont et à son aval que plus tard.

4. ANNEXES

Documents annexe :

- ANNEXE 1 : Série de fiches ouvrages A3
- ANNEXE 2 : Série de cartes A3 sur les principaux critères relatifs à la continuité écologique
 - répartition de débit,
 - franchissabilité piscicole,
 - sédiments ;
 - zooms par cours d'eau sur la superposition de deux des critères : répartition de débit + franchissabilité piscicole
- ANNEXE 3 : Tableau récapitulatif de l'ensemble des ouvrages sur l'ensemble des critères relatifs à la continuité plus les fonctions associées.



Hôtel de ville de Quimper - BP 1759
29107 QUIMPER cedex



ETUDE DE LA CONTINUITÉ ECOLOGIQUE SUR LES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ODET

Phase 2 : Priorisation des sites
Description et évaluation de scénarios

AUTEUR DU PROJET :



5 rue des Tulipes
67600 MUTTERSHOLTZ
Tél. : 03 88 85 17 94 / Fax : 03 88 85 19 50
Site Internet : www.sinbio.fr / Courriel : contact@sinbio.fr

CE 340

Novembre 2012

Indice H

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU DOCUMENT	3
2. PRIORISATION ENTRE LES SITES.....	4
2.1. DEFINITION DES ENJEUX AMONT – AVAL ; PRISE EN COMPTE DU TAUX D'ETAGEMENT	4
2.2. OPPORTUNITE ET FACILITE D'INTERVENTION.....	5
2.3. DEFINITION DES NIVEAUX PRIORITES SUR LA CARTE GENERALE ET LE TABLEAU DE SYNTHESE	6
2.4. SYNTHESE DU CLASSEMENT	6
3. ELABORATION ET EVALUATION DES SCENARIOS.....	8
3.1. ELABORATION DE SCENARIOS	8
3.1.1. Typologie des scénarios.....	8
3.1.2. Descriptif des scénarii	8
3.1.3. Précisions sur les mesures d'accompagnement à prévoir sur le lit et les berges.....	9
3.1.4. Coûts, financement et maîtrise d'ouvrage des aménagements.....	10
3.1.5. Pictogrammes utilisés	10
3.1.6. Exemples	11
3.2. EVALUATION DES SCENARIOS.....	12
3.2.1. Tableau de synthèse sur la continuité écologique et sur les usages.....	12
3.2.2. Autres critères, usages et fonctions associées.....	13
3.3. PRESENTATION DES SCENARIOS	13
4. ELEMENTS DE PROGRAMMATION.....	14
4.1. STEIR.....	14
4.2. JET	15
4.3. ODET.....	16
4.4. CORROAC'H.....	16
4.5. TABLEAU DE SYNTHESE	17
5. ANNEXES.....	19

1. PRESENTATION DU DOCUMENT

Ce document fait suite au rapport de phase 1 (IND F) dédié au diagnostic des 68 sites étudiés.

La mission se déroule en effet en deux temps :

1. Etat des lieux et diagnostic des ouvrages
2. Hiérarchisation des actions, comprenant des pistes de scénarii d'aménagement et une analyse multicritère permettant de hiérarchiser les priorités

→ **Le présent document constitue le rapport de phase 2.** Il est accompagné :

- D'un tableau de synthèse récapitulant la phase 1 et attribuant à chaque ouvrage un ordre de priorité
- De cartes de situations des ouvrages et de leur rang de priorité
- De quatre tableaux (un par cours d'eau) de description et d'évaluation de scénarios pour les ouvrages classés en priorité 1, 2, 3 ou 4

La phase 2 se déroule en 5 étapes :

- Travail à partir du tableau de synthèse du diagnostic élaboré en phase 1. Ce tableau de phase 1 répertorie les 68 sites et évalue pour chacun les problématiques relatives à la continuité écologique, mais aussi les enjeux liés aux usages et fonctions associées → **pour cette phase 2, le tableau est complété en attribuant à chaque site un rang de priorité.** Pour faciliter l'appréhension spatiale de ces classements, une carte de situation des ouvrages fait aussi apparaître le rang de priorité de chaque ouvrage. La méthode retenue pour ce travail est expliquée en partie 2 du présent document
- Création de nouveaux tableaux décrivant et évaluant les scénarios d'évolution et d'aménagement possible pour les sites classés en priorité 1, 2, 3. La méthode de construction de ces tableaux est expliquée en partie 3 du présent document
- Echange sur ces tableaux et cartes avec le Maître d'Ouvrage et en comité de pilotage
- Echange avec les propriétaires concernés au siège du SIVALODET pour les ouvrages classés en priorité 1 et 2, et visites complémentaires pour certains sites
- Elaboration des tableaux définitifs

2. PRIORISATION ENTRE LES SITES

Le tableau de synthèse de la phase 1 est ici complété en attribuant à chaque site un rang de priorité, selon la méthodologie suivante :

2.1. Définition des enjeux amont – aval ; prise en compte du taux d'étagement

La première étape consiste à indiquer pour chaque site sa position par rapport aux sites situés en aval et son rôle éventuel de « verrou » vis-à-vis de l'amont. Ceci se rapporte principalement au critère de franchissabilité piscicole, pour lequel il est intéressant de savoir combien de « verrous » infranchissables se situent en aval d'un site donné.

Ainsi sur le Steir, en partant de l'aval, la séquence est la suivante :

ROE3227	OH40	Moulin du Duc	Steir	verrou 1
ROE3228	OH41	Moulin Vert (coat-ty-Dreux)	Steir	verrou 2
ROE3229	OH42	Les Salles (Kergolvez)	Steir	verrou 3 ; 2 verrous en aval
ROE3231	OH43	Moulin de Troheir	Steir	! 3verrous en aval
ROE3232	OH44	Moulin de la Lorette	Steir	! 4verrous en aval
ROE3233	OH45	Trogour	Steir	! 5verrous en aval
ROE3208	OH27	Ster ar C'hoat	Steir	!6verrous en aval

Extrait du tableau de priorisation

La question du taux d'étagement est également prise en compte(cf. définition et évaluation du taux d'étagement au § 3.1 du rapport de phase 1) : il faut rappeler que sur l'ensemble du bassin versant les taux d'étagement sont en général faibles (< 10%) à l'exception du Steir aval où le taux d'étagement dépasse 80% entre Les Salles et le moulin du Duc → cette indication renforce le caractère prioritaire des ouvrages situés sur ce tronçon du Steir.

2.2. Opportunité et facilité d'intervention

La seconde étape consiste à indiquer, lorsque c'est possible, si le site peut *a priori* faire l'objet d'une intervention facilement ou non.

Ceci conjugue en général deux critères :

- La propriété de l'ouvrage (opportunité a priori plus favorable s'il est de propriété publique)
- Absence d'usage

Toujours pour l'exemple du Steir, l'opportunité d'intervention est jugée plutôt favorable pour le Moulin du Duc et le Moulin Vert, propriétés Ville de Quimper ET sans usage → surlignés en vert

En revanche le moulin des salles est un site plus délicat compte tenu de l'enjeu eau potable → surligné en orange.

ROE3227	OH40	Moulin du Duc	Steir	verrou 1	ville de Quimper
ROE3228	OH41	Moulin Vert (coat-ty-Dreux)	Steir	verrou 2	ville de Quimper
ROE3229	OH42	Les Salles (Kergolvez)	Steir	verrou 3 ; 2 verrous en aval	CG29 ; retenue eau potable
ROE3231	OH43	Moulin de Troheir	Steir	! 3verrous en aval	privé
ROE3232	OH44	Moulin de la Lorette	Steir	! 4verrous en aval	privé, projet réhab
ROE3233	OH45	Trogour	Steir	! 5verrous en aval	
ROE3208	OH27	Ster ar C'hoat	Steir	!6verrous en aval	privé, projet élec

La facilité d'intervention est également indiquée pour quelques ouvrages, dans une colonne à part, comme facteur pouvant renforcer l'intérêt d'intervenir sur les sites concernés. Exemple type ci-dessous où le déplacement de quelques blocs à Poul-ar-Raniquet peut effacer une zone influencée de 200 ml :

ROE	n° d'ouvrage dans la K étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	Synthèse grands enjeux phase 1	Opportunité d'intervention	Priorité	Facilité d'intervention
ROE3151	OH2	Poul-ar-Raniquet	seuil, chute modeste, continuité correcte mais zone d'influence 200ml	public	3	facile, action limitée

2.3. Définition des niveaux priorités sur la carte générale et le tableau de synthèse

Sur les bases ci-dessus, les ouvrages sont classés d'une part en 4 niveaux de priorité pour ce qui concerne les enjeux, et d'autre part en trois couleurs pour ce qui concerne l'opportunité d'action. Ce classement apparaît dans le tableau de synthèse de la phase 2 et sur la carte des priorités.

Ces dernières sont définies ainsi :

4 : ouvrage déjà effacé, ou enjeux ponctuels ET enjeux amont aval faibles

3 : Ouvrage existant :

- enjeux ponctuels faibles (au moins sept critères notés en « vert » parmi les 10 consacrés à la chute, à la zone d'influence, à la franchissabilité, à la réartition de débit, et aux sédiments)
- **OU** enjeu amont aval faibles (au moins 6 verrous en aval, ou ouvrage situé sur un petit ruisseau très amont)

3 – vert : opportunité favorable

3 – orange : opportunité délicate

3-blanc : opportunité difficile à trancher

2 : Ouvrage existant :

- Enjeu ponctuel plus modéré que les ouvrages de priorité 1
- **ET** enjeu amont aval relatif car au moins 4 "verrous" de priorité 1 situés en aval ;

2 – vert : opportunité favorable

2 – orange : opportunité délicate

2-blanc : opportunité difficile à trancher

1 : Ouvrage existant :

- Enjeu ponctuel fort ;
- **OU** enjeu ponctuel plus modéré mais verrou de franchissabilité situé en aval

Outre la notion d'opportunité d'intervention, nous précisons pour quelques ouvrages que l'intervention à prévoir est modeste, peu coûteuse et facile. Sur la carte, cette indication est mentionnée par un astérisque.

2.4. Synthèse du classement

Le nombre de sites par classe de priorité est le suivant :

Décompte global :	
16 sites	priorité 1
14 sites	priorité 2
10 sites	priorité 3
27 sites	priorité 4

Un site restent à classer après des compléments de visites. (moulin de Kerolven à Landudal)

Sur les 8 ouvrages Grenelle, la répartition est la suivante :

- 7 sont en priorité 1, dont l'ouvrage Cleyou qui n'a été diagnostiqué que partiellement mais apparaît clairement prioritaire
- 1 est en priorité 2 du fait de son positionnement en amont d'un nombre élevé de « verrous » (Ster ar C'hoat)

3. ELABORATION ET EVALUATION DES SCENARIOS

3.1. Elaboration de scénarios

3.1.1. Typologie des scénarios

La typologie générale des scénarios est celle du SDAGE Loire Bretagne, avec 4 possibilités :

Les scénarii étudiés pour chaque ouvrage sont déclinés selon 4 grands types :

- Scénario 1 : effacement hydraulique total de l'obstacle
- Scénario 2 : effacement hydraulique partiel de l'obstacle
- Scénario 3 : conservation de l'obstacle avec gestion saisonnières des vannages
- Scénario 4 : conservation de l'obstacle avec création d'un dispositif de franchissement piscicole

A noter que les 4 scénarii ne sont pas systématiquement étudiés pour tous les ouvrages, seuls les scénarii envisageables de manière réaliste étant retenus, suivant la nature des obstacles et la configuration des sites ; ainsi :

- Le scénario 1 est systématiquement étudié, même si dans certains cas l'usage actuel est souligné comme difficilement compatible avec un effacement total
- Le scénario 2 est étudié sauf dans les cas de chute modérée où la notion d'effacement « partiel » a peu de sens
- Le scénario 3 n'est étudié que dans le cas de présence d'organes mobiles fonctionnels
- Les scénarii 2 et 4 sont dans plusieurs cas assez proches, et similaires dans leur principe (conservation d'une dénivelée résiduelle nécessitant la mise en place d'un dispositif spécifique de franchissement piscicole). La distinction est faite suivant le niveau de retenue pris en compte :
 - niveau inférieur au niveau actuel dans le cas du scénario 2, ou inférieur au niveau originel
 - niveau originel dans le cas du scénario 4. Dans certains cas, le niveau d'origine est supérieur au niveau actuel, la ligne d'eau ayant déjà baissé de fait pour différentes raisons. Le scénario 4 reviendrait alors à remonter la ligne d'eau : il est dans ce cas étudié mais directement pointé comme scénario inapproprié.

3.1.2. Descriptif des scénarii

Pour chaque scénario sont distingués, au niveau du contenu et des coûts, les travaux concernant :

- L'obstacle principal : en général, il s'agit de l'ouvrage de répartition ou de décharge amont, par lequel la continuité écologique doit être assurée entre le lit amont et le lit aval du cours d'eau ; à noter que dans le cas du moulin du Houx, c'est le vannage B qui est retenu, afin de conserver un fonctionnement hydraulique proche de la situation actuelle : bief court alimenté.

Ces travaux consistent en la suppression de l'obstacle avec substitution par un seuil de fond ou maintien des fondations du radier lorsque c'est possible (scénario 1), ou bien l'adaptation du génie civil, y compris les éléments de sécurité (passerelle, garde-corps) et les maçonneries attenantes (murs de bajoyers). **En cas d'effacement total (scénario 1), la création quasi systématique d'un point dur au niveau de l'ouvrage actuel a pour but principal d'éviter les problèmes d'érosion régressive par incision du fond du lit**

- Les autres organes : suivant le scénario retenu, il est possible que les autres organes puissent nécessiter des travaux d'adaptation (abaissement de seuil ou de radier, réfection de vannage).
- Les mesures d'accompagnement physique d'abaissement des retenues sur le cours d'eau et le bief : ces mesures doivent être prévues
 - afin d'accompagner la régénération naturelle du milieu, en particulier de la végétation rivulaire
 - dans certains cas, pour des raisons géotechniques, notamment en milieu urbain. L'approche par techniques végétales est toujours privilégiée lorsque c'est possible : créations de banquettes, renforcées par géotextiles ou boudins de géotextiles si besoin etc.

3.1.3. Précisions sur les mesures d'accompagnement à prévoir sur le lit et les berges

Du fait de la baisse du niveau de la retenue en amont, des mesures d'accompagnement concernant la renaturation du lit et des berges sont prévues sur l'ensemble du linéaire amont (parfois plusieurs centaines de mètres selon l'étendue des zones actuellement influencées). Ces mesures, variables dans leur ampleur suivant les sites, leurs enjeux et leurs contraintes, sont de plusieurs types :

- traitement de la végétation rivulaire existante, par coupe sélectives, recépage des sujets en cas de sous-cavage important et de menace de basculement,
- bouturage de ligneux sur la partie de profil mise à nu, au-dessus du nouveau niveau d'étiage,
- selon nécessité, ouvrage de protection ponctuelle du pied ou de l'ensemble du profil de berge, où le génie végétal sera privilégié
- selon nécessité, mise en place de seuils de fond afin de parer aux phénomènes d'érosion régressive et d'orienter l'évolution vers une dynamique latérale.

Sur le moulin du Duc, le contexte très urbain et l'ouverture prochaine d'un parc longeant le Steir donnent encore plus d'importance aux mesures d'accompagnement : la baisse de la ligne d'eau dans l'éventualité d'un effacement doit s'accompagner d'un véritable projet de paysage.

La masse financière affectée à ces travaux doit être perçue sous la forme d'une enveloppe, qui pourra être dépensée *directement à la suite des travaux* sur les ouvrages ou dans une *période de plusieurs années après travaux*, suivant les observations de l'état des parties mises à nu et de *l'évolution de la régénération naturelle*. Ces mesures ont en effet pour objet d'accompagner ou de favoriser la reprise naturelle de la végétation rivulaire, qui constitue une des clés de la reconquête du milieu physique des cours d'eau.

3.1.4. Coûts, financement et maîtrise d'ouvrage des aménagements

Le chiffrage est réalisé en grandes masses de travaux au niveau esquisse : chaque type d'aménagement fait l'objet d'un chiffrage global. La somme des aménagements constitue la base de l'enveloppe financière, donnée pour chaque scénario sous forme d'une fourchette en € HT. Ce montant comporte en général une partie sur les ouvrages mêmes, et une partie sur les mesures d'accompagnement. Dans certains cas la part de ces dernières est indiquée, lorsqu'elle est particulièrement élevée.

Concernant le financement des travaux, les taux de subventionnement possibles ne sont pas précisés ouvrage par ouvrage, et doivent être précisés avec les différents financeurs :

- Agence de l'Eau Loire Bretagne (AELB)
- L'Union Européenne et/ou Région via l'association Bretagne Grands Migrateurs (fonds FEDER et/ou Région),

Les règles suivantes peuvent être prises en compte :

- Le scénario 1 peut souvent être subventionné à hauteur de 80 %.
- Le scénario 2 peut être subventionné à hauteur de 80 %, sauf si l'abaissement de la ligne d'eau est jugé insuffisant, auquel cas le financement peut être ramené à 50 %.
- Le scénario 3 et le scénario 4 sont généralement subventionnés à 50 %, sous conditions de plus-value réelle en terme de continuité écologique, et d'impossibilité de réaliser les scénarii 1 ou 2.

A noter que les mesures d'accompagnement, peuvent représenter un coût important du projet, Deux éléments restent à étudier et décider :

- Le financement de la part résiduelle non subventionnée, et de là le coût restant à la charge des propriétaires d'ouvrages, publics et privés
- L'organisation de la Maîtrise d'Ouvrage des travaux, qui selon les cas pourrait être dévolue aux propriétaires, ou faire l'objet d'une délégation de Maîtrise d'Ouvrage ad hoc.

3.1.5. Pictogrammes utilisés

Pour tous les ouvrages de priorité 1, et pour les ouvrages de priorité 2 à l'exception des plus simples, les scénarios sont représentés par des schémas utilisant les pictogrammes suivants :

- Sur le volet hydraulique
 organe existant, mobile (vanne, clapet)

 parcours principal de l'eau

 parcours d'eau intermittent (ex : alimentation de bief maintenue sauf aux basses eaux)

 alimentation supprimée sur le bief

- Sur le franchissement piscicole

 passe à poisson existante (à bassins ou à chevron)

 passe à poisson existante (à bassins ou à chevron), à adapter

 pré seuils existants à adapter

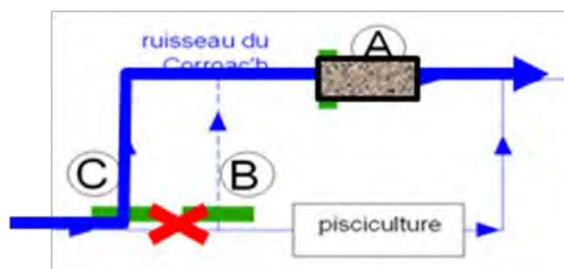
 dispositif de franchissement à créer, type passe à bassins (avec orifices de fond pour lamproies et alose en général) ou passe à chevron, voire simple échancrure. Accompagné si nécessaire d'une rampe de reptation

 dispositif de franchissement à créer, de type rampe rugueuse

 dispositif de franchissement à créer, de type pré seuils

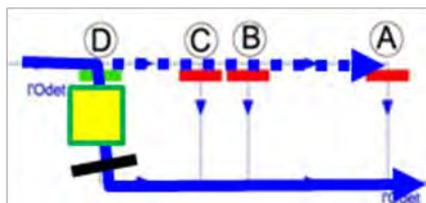
 échancrure dans un déversoir ou seuil existant

3.1.6. Exemples



Dans le schéma ci-dessus, l'ouvrage comporte actuellement 3 organes fixes A, B, et C. Il s'agit en général de seuils ou de déversoirs, et quelque fois d'anciens vannages

Dans le scénario représenté ci-dessus, le bief n'est plus alimenté (), et la chute présente en A est aménagée en rampe rugueuse



Dans ce econd exemple, l'ouvrage comporte actuellement 1 organe fixe (seuil D) et trois organes mobiles (A, B, C : vannes ou clapets)

Dans le scénario représenté ci-dessus, le bief reste alimenté de manière intermittente, (), et la passe à poisson existante est adaptée () et complétée par un pré seuil en partie basse pour résorber la chute résiduelle ()

3.2. Evaluation des scénarios

Chaque scénario fait l'objet des évaluations suivantes :

- D'une part un tableau récapitulatif et comparant l'incidence des scénarios sur la chute, la zone d'influence, la répartition de débit, le franchissement piscicole, les sédiments
- D'autre part des remarques sur les incidences relatives aux usages et aux fonctions associées de l'ouvrage

3.2.1. Tableau de synthèse sur la continuité écologique et sur les usages

Ce tableau récapitule et compare l'incidence des scénarios sur les principaux critères relatifs à la continuité écologique : chute amont-aval, zone d'influence, répartition de débit, franchissement piscicole, sédiments :

	actuel	S1	S2	S3	S4
chute	0,9 ml	0,0 ml	0,4 ml	0,9 ml	0,9 ml
Zone influencée	50,0 ml	0,0 ml	20,0 ml	50,0 ml	50,0 ml
fr. piscicole	4				
répartition de débit	3				
sédiments				gain	

pas de règlement d'eau retrouvé ni de présence sur carte Cassini

En complément, ces incidences sont dans la plupart des cas précisées par un texte relatif à chaque scénario, avec le même code couleur que ci-dessus :

- **Bleu** pour le rétablissement d'une continuité totale
- **Vert** lorsque la situation est favorable
- **Orange** lorsqu'elle est peu favorable (c'est le cas pour le transport sédimentaire dans l'exemple ci-dessus, où on note toutefois que le scénario 3 apporte une amélioration)
- **Rouge** lorsque la situation est aggravée.

4. ELEMENTS DE PROGRAMMATION

La programmation des interventions découlera d'un croisement de points de vues et d'analyses entre les différents acteurs mobilisés sur ce projet. En particulier la suite des rencontres avec les propriétaires est déterminante. C'est pourquoi les éléments que nous proposons dans cette partie ne constituent « que » le point de vue du bureau d'étude, sur ce que pourraient être les premiers projets. Nous nous appuyons pour cela sur le tableau de priorisation et sur les descriptifs de scénarios décrits précédemment.

Les critères permettant de définir un programme d'action jouent sur plusieurs registres :

- **L'impact d'une action sur les critères écologiques** : le franchissement piscicole et le transport sédimentaire, mais aussi les gains en terme de diversité de milieu et d'habitats. Ces éléments sont notamment reflétés par une diminution du *taux d'étagement* ;
- **L'opportunité d'action**, qui peut être liée à l'**accord d'un propriétaire**, et renforcée lorsque l'intervention est jugée **facile**.

Ces deux premiers points proviennent en particulier du tableau et de la carte de priorisation (cf. p 6 ci-dessus)

On peut ajouter d'autres critères :

- Le **caractère démonstratif d'une action**, lui permettant de faire figure d'exemple pour d'autres propriétaires et pour le public.
- **les sites sur lesquels un portage des études et des travaux est bien identifié et fiable peuvent offrir de meilleures garanties de réalisation**. Soit parce que la Maîtrise d'Ouvrage, publique ou privée, est déjà identifiée (exemples : Conseil Général, Ville de Quimper, Bolloré) ; soit parce que le SIVALODET se porte assistant au Maître d'Ouvrage ou Maître d'ouvrage (cf. § 4.5.)
- **l'intérêt de travailler sur des situations différentes les unes des autres**, et se complétant en terme de retour d'expérience : travailler simultanément avec des propriétaires publics et privés, travailler simultanément sur plusieurs cours d'eau et communes (sans « éparpiller » l'effort toutefois), et travailler sur des conventions de gestion de vannages en même temps que sur des projets d'aménagement.

Ci-après les ouvrages « Grenelle » apparaissent en gras

4.1. Steir

Vis-à-vis du taux d'étagement, seul le Steir et en particulier le tronçon Moulin du Duc - **Moulin Vert (Grenelle)** – **Les Salles (Grenelle)** présente un taux d'étagement élevé. Sur ce secteur :

- L'effacement total ou quasi-total est possible sur le Moulin du Duc et le Moulin Vert. Il est en revanche impossible aujourd'hui sur Les Salles au regard de l'enjeu eau potable.
- le Moulin du Duc et le Moulin Vert sont tous deux propriété de la Ville de Quimper
- un effacement au Moulin du Duc est plus ambitieux du fait du caractère urbain. Le moulin vert est donc a priori plus facile à traiter, moins coûteux (moins de mesures d'accompagnement) et il s'agit d'un ouvrage Grenelle

- une première piste consisterait donc à démarrer, sous Maîtrise d’Ouvrage Ville de Quimper (+ assistance à Maîtrise d’Ouvrage SIVALODET ?) une étude pré-opérationnelle (*étude géotechnique des quais, topographie détaillée, scénarios approfondis, puis développés en avants projets*) sur le Moulin du Duc et le Moulin Vert, avec l’objectif de réaliser les travaux soit sur les deux sites conjointement, soit sur le Moulin Vert en premier lieu.

Les Salles ne peuvent a priori à ce jour, compte tenu de l’enjeu de ressource en eau, faire l’objet d’un effacement, et devront être équipés d’un dispositif de franchissement.

Dès lors **Ster ar C’hoat** (Grenelle ; priorité 2 dans la présente étude), situé plus en amont et propriété privée, pourrait se faire dans un deuxième temps, ce qui permettrait aux propriétaires de voir préalablement des aménagements réalisés entre temps sur d’autres sites.

A noter que l’effacement sur le Moulin du Duc et le Moulin Vert abaisseraient le taux d’étagement à 28% (85% aujourd’hui). Il diminuerait encore en cas d’effacement total ou partiel à Ster ar C’hoat

4.2. Jet

Concernant le Jet, le moulin de Saint Cloud constitue un site intéressant où l’effacement total est possible tout en respectant l’aspect fonctionnel du moulin, avec une intervention modeste (avec tout de même la difficulté de l’accès). C’est un cas qui se différencie des précédents par le fait qu’il est la propriété de particuliers : la question est de savoir si par exemple ce site peut être une occasion de tester une délégation de Maîtrise d’Ouvrage des propriétaires au SIVALODET.

Toujours sur le Jet, la pisciculture de Meil Jet, abandonnée, permet un scénario d’effacement intéressant.. Sur les piscicultures en activité, il faudra au moins résoudre la question des débits réservés, ce qui peut nécessiter une ressource en eau alternative (ou remettre en cause l’activité économique) parfois sur plusieurs mois de l’année.

Le Moulin du Jet, où la chute n’est pas très élevée en tête de bief, peut être un site d’expérimentation d’un scénario de type 3 (gestion de vanne) c’est-à-dire d’expérimentation d’ordre réglementaire et juridique avec deux thèmes concernés :

- la convention de gestion des vannes
- un abaissement du niveau légal (le niveau actuel, inférieur au niveau légal, constituerait le nouveau niveau de référence)

Ces trois sites « résolus » mettraient ensuite la pisciculture du moulin d’Elliant comme « verrou » le plus en aval sur le Jet.

Enfin, le **Cleuyou**, seul ouvrage **Grenelle** sur le Jet, pour lequel il n’y a pas pu avoir de visite pendant la présente étude. Des scénarios restent à concevoir.

A noter que ces aménagements auront peu d’effet sur le taux d’étagement global sur le Jet, déjà très faible (4%); ponctuellement, ce sont les aménagements au moulin d’Elliant et à Cleuyou qui présentent le plus d’enjeu sur ce registre (on y observe les chutes les plus importantes)

4.3. Odet

Sur l'Odet, pour l'ouvrage de **Coat Piriou (Grenelle)** une étude d'aménagement sous Maîtrise d'Ouvrage du Conseil Général est prévue. Simultanément, la phase opérationnelle du **Moulin de Mogueéric (Grenelle)** pourrait être engagée, sous Maîtrise d'Ouvrage Bolloré, avec une éventuelle assistance à Maîtrise d'Ouvrage SIVALODET, avec un objectif d'effacement au moins partiel (rampe rugueuse ou pré seuils).

En aval, le **Moulin Saint Denis (Grenelle)** ne sera pas simple à aménager dans un délai bref : il serait possible d'y envisager un scénario d'effacement partiel respectant l'alimentation du bief, mais les propriétaires n'y sont pas prêts actuellement. De plus la propriété est scindée entre moulin et bief → cet ouvrage peut nécessiter du temps et sera plus facile à traiter *après* d'autres ouvrages pouvant servir d'exemple. Dans ce registre, le moulin de Penhoat, également classé en priorité 1, pourrait constituer un cas d'effacement partiel intéressant car peu éloigné de la situation actuelle, et potentiellement compatible avec le souhait du propriétaire. Il y aurait peut être ici, comme au moulin du Jet, une possibilité d'abaissement du niveau légal.

Enfin, trois interventions jugées faciles sont à noter : Poul Ar Raniquet, Coat Glaz Izela, et le moulin de l'Abbé sur le ruisseau d'Edern. Les problématiques n'y sont pas très aiguës mais où une intervention simple (démantèlement de vestiges de seuils) peut avoir plusieurs intérêts :

- effacer quelques centaines de mètres de zones influencées ;
- amélioration de la franchissabilité
- concrétiser sur le terrain le message suivant : lorsqu'il n'y a plus aucun usage, il y a lieu de démanteler les ouvrages, que l'enjeu soit élevé ou modeste.

Meil Poul est également dans ce cas mais avec encore moins d'enjeu (pas de zone influencée). Préciser que ces 8 aménagements permettraient de réduire le taux d'étagement de x sur le Steir.

Le taux d'étagement sur l'Odet est globalement faible mais dépasse 9% sur le tronçon Coat Piriou – Moulin St Denis. Sur ce tronçon, des effacements totaux ou partiels permettraient de le diminuer au moins de moitié, ce qui peut être fixé comme objectif raisonnable.

4.4. Corroac'h

Les ouvrages situés sur le Corroac'h sont moins nombreux, plus délicats à traiter.

Sur le Corroac'h, le plus important est de « déverouiller » le cours d'eau au niveau de la pisciculture de **Meil Mor (Grenelle)**. Cette intervention, portant sur une pisciculture en activité, peut prendre du temps à aboutir, mais le propriétaire a doré et déjà prévu l'installation d'un pompage comme ressource alternative, ce qui facilitera l'évolution du site.

Deux autres actions pourraient être menées :

Avancer sur le moulin de Kerran en recherchant une solution d'effacement au moins partiel, assorti d'un projet paysager. Ce projet pourrait jouer un rôle de « levier ». Sur Kerran, si des travaux d'aménagement ne sont pas encore réalisables à l'étiage 2014, une convention de gestion de vanne favorisant l'ouverture de celle-ci aux périodes de migration pourrait en revanche être mise en place rapidement.

Poursuivre la réflexion sur l'étang (acquis par le département) et l'opportunité de relier ou non les deux milieux très différents et tous deux d'intérêt que sont l'étang et le Corroac'h.

Le taux d'étagement sur le Corroac'h est globalement faible (<6%) ; des effacements totaux ou partiels à Meil Mor et au moulin de Kerran permettraient de le diminuer de l'ordre de 50%, ce qui peut être fixé comme objectif raisonnable

4.5. Maîtrise d'Ouvrage

Plusieurs scénarios de Maîtrise d'Ouvrage sont envisageables :

- Maîtrise d'Ouvrage par un propriétaire public : par exemple le Conseil Général pour Coat Piriou, ou la Ville de Quimper sur les Moulins du Steir
- Maîtrise d'Ouvrage par un propriétaire privé :
 - o Entreprise : le projet de Mogueéric peut être porté par le propriétaire, Bolloré
 - o Individuel : certains projets pourront, notamment s'ils le souhaitent être directement portés par des propriétaires
- L'un des scénarios ci-dessus, avec assistance à Maîtrise d'Ouvrage du SIVALODET
- Enfin, Maîtrise d'Ouvrage SIVALODET, déléguée par un propriétaire d'ouvrage. Cette configuration peut notamment s'avérer pertinente pour des particuliers privés qui en exprimeraient le souhait

Bien entendu la question du montage financier de l'opération est une autre question : des hypothèses de subvention apparaissent dans les fiches de description de scénarios.

4.6. Tableau de synthèse

En page suivante

ROE	n° d'ouvrage dans la présente étude	Nom d'ouvrage (classés par cours d'eau et d'aval vers l'amont)	cours d'eau	BV	commune	Rang de priorité	Maître d'Ouvrage identifié	coûts des aménagements estimés dans l'étude (euros HT)	fin 2012	2013	2014	2015	2016
ROE3191	OH18	Meil Mor (ou Moulin Mer)	corroac'h	corroac'h	FLOMELIN	1		15000 - 30000				20000	
ROE3192	OH19	Moulin de Kerran	corroac'h	corroac'h	FLOMELIN	1		12000 - 25000		convention de gestion	20000		
ROE3194	OH21	Etang du Corroac'h	corroac'h	corroac'h	FLOMELIN	1	CG 29	non chiffrable à ce stade					
ROE3211	OH29	Cleuyou	Jet	Jet	ERIGUE-GABERIC	1		non chiffrable à ce stade					
ROE3217	OH33	Meil Jet	Jet	Jet	ELLIANT	1		20000 - 30000				25000	
ROE3219	OH34	Moulin du Jet	Jet	Jet	ELLIANT	1		5000 - 10000		convention de gestion			
ROE3222	OH36	Moulin Saint Cloud	Jet	Jet	ELLIANT	1		15000 - 20000				20000	
ROE3223	OH37	Moulin d'Elliant	Jet	Jet	ELLIANT	1		15000 - 25000				20000	
ROE3151	OH2	Poul-ar-Raniquet	odet	odet	QUIMPER	3		3000 - 5000			4000		
ROE3157	OH5	Moulin de St-Denis	odet	odet	QUIMPER	1		35000-50000				40000	
ROE3159	OH6	Moulin de Penhoat	odet	odet	QUIMPER	1		30000-40000			35000		
ROE3161	OH7	Meil Poul	odet	odet	QUIMPER	3	CG 29	"faible" (< 3000)		3000			
ROE3162	OH8	Coat Glaz Izella	odet	odet	BRIEC	3		"faible" (< 3000)		3000			
ROE3164	OH9	Moulin de Mogueéric	odet	odet	BRIEC	1	Bolloré	50000 - 60000			55000		
ROE3171	OH12	Coat Piriou (Papeterie)	odet	odet	BRIEC	1	CG 29	40000 - 50000			45000		
ROE3203	OH25	Moulin de Quistic	ruisseau d'Edern	odet	BRIEC	1		15000 - 25000			20000		
ROE3245	OH55	Moulin de l'Abbé	ruisseau du pont neuf	odet	EDERN	3		"faible" (< 3000)				3000	
ROE3227	OH40	Moulin du Duc	Steir	Steir	QUIMPER	1		90000 - 120000				11000	
ROE3228	OH41	Moulin Vert (coat-Iy-Dreux)	Steir	Steir	QUIMPER	1		40000 - 50000			45000		
ROE3229	OH42	Les Salles (Kergolvez)	Steir	Steir	QUIMPER	1	CG 29	20000 - 80000					50000
ROE3208	OH27	Ster ar C'hoat	Steir	Steir	QUIMPER	2		20000 - 40000					30000

5. ANNEXES

Tableau de synthèse phase 1 + priorisation

Carte des ouvrages et de leur rang de priorité

Tableau de description et d'évaluation des scénarios, CORROAC'H

Tableau de description et d'évaluation des scénarios, ODET

Tableau de description et d'évaluation des scénarios, JET

Tableau de description et d'évaluation des scénarios, STEIR