



Fédération Départementale pour la
Pêche et la Protection des Milieux
Aquatiques de Haute-Savoie
www.pechehautesavoie.com

« le Villaret »

2092, Route des Diacquenods
74370 SAINT MARTIN BELLEVUE



Service Départemental
de Haute-Savoie

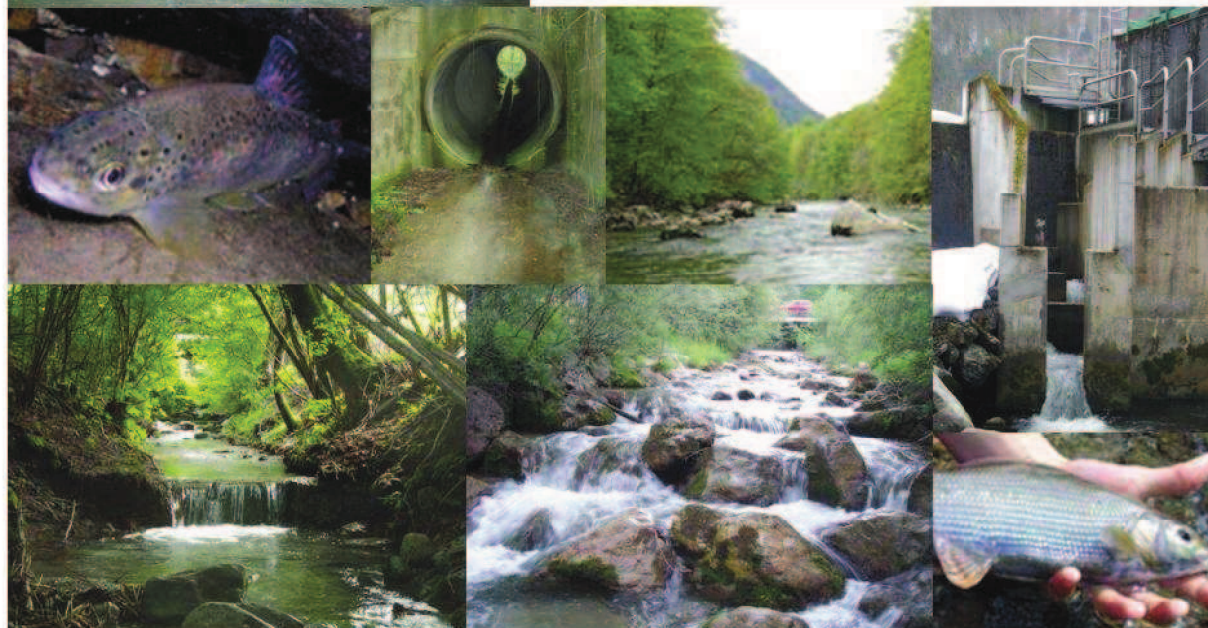
Partenaire pour la phase
de terrain

ANNEXES



RECENSEMENT DES OUVRAGES TRANSVERSAUX SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE HAUTE-SAVOIE ET CONTINUTE PISCICOLE

Rapport final
2009 - 2010



Céline CHASSERIEAU
RAPPORT FDP74.10/07

Août 2010

Etude réalisée avec la participation financière de :



ANNEXE 1 : Harmonisation des définitions des ouvrages concernés par l'inventaire











Avant de commencer, une nouvelle année de prospection, il a semblé important de bien redéfinir et cibler les objets de l'inventaire. Les mêmes règles de discernement doivent être appliquées sur l'ensemble du département et être pérennisées pour les années suivantes afin d'obtenir un atlas des ouvrages homogène dans le temps et dans l'espace. Cette mise au « diapason » permet également de limiter les biais liés à la multiplicité des observateurs et à la diversité des situations.

L'article R214-109 du Code de l'Environnement définit comme obstacle à la continuité écologique tout ouvrage qui :

- 1) ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques, notamment parce qu'il perturbe significativement leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri,
- 2) qui empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments,
- 3) qui interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques,
- 4) et qui affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

La base mise en place dans la présente étude vise à référencer les ouvrages artificiels transversaux. Est considéré comme tel, tout aménagement réalisé de la main de l'homme dans le lit mineur d'un cours d'eau, implanté sur la totalité ou au moins la moitié de sa largeur qui impacte les flux biologique (faune piscicole) et/ou physique (sédiments) même si ce dernier ne constitue pas un obstacle au sens strict du terme. Les ouvrages intégrés à la base de données sont de manière générale des barrages, des seuils, des ponts, des busages ou des dallages (**Tableau A1**). Cependant avec le temps, certains aménagements anthropiques se sont totalement intégrés dans le milieu grâce au remaniement de la dynamique fluviale ; l'ordre et l'ajustement humain n'étant plus visibles, ces aménagements sont considérés comme effacés et donc non pris en compte. De même certains ponts ou ouvrages routiers ne sont pas intégrés à la base ouvrages transversaux car le fond du lit du cours d'eau apparaît comme naturel et que la largeur de l'ouvrage ne constitue pas un étranglement pour la rivière.

Tableau A1 : Présentation des différents cas d'ouvrages pris en compte ou non dans la base OUV_FDPPMA74_20XX

		Cas légitimes		Cas litigieux	Cas non pris en compte
Conséquences de l'ouvrage sur les flux biologique et/ou physique	<p>penne de l'ouvrage parfois importante, interruption du transit de matériel</p> <p>interrompu et/ou modifié</p> <p>interrompu et/ou modifié</p>	réduction de la lame d'eau, augmentation de la vitesse d'écoulement, diminution de la section		ne pose pas de problème pour la continuité piscicole mais modifie le flux sédimentaire et donc altere le profil en long	néant
		Barrage à chute verticale			
Flux biologique		interrompu et/ou modifié		néant	néant
Flux physique		interrompu et/ou modifié		modifié	néant
Type	Barrage à chute verticale	Radier de pont en béton		Dallage de fond	Aucune artificialisation transversale du fond du lit
Usage	Hydroélectricité	Franchissement routier		Franchissement routier + Stabilité du profil en long	Franchissement routier
Illustration de l'exemple					
	Type	Seuil en enrochements libres	Buse circulaire en béton	Barre transversale en béton	Seuil effacé, intégré au paysage
Usage	Stabilité du profil en long	Franchissement routier	Franchissement routier	Aucun avéré actuellement	
Illustration de l'exemple					

Légende



Ouvrages mesurés et intégrés dans la base de données OUV_FDPPMA74_20XX

Ouvrages non mesurés et non pris en compte dans la base de données OUV_FDPPMA74_20XX

ANNEXE 2 : Fiche terrain de caractérisation physique des ouvrages transversaux



Fiche de terrain « OUVRAGE »

Code identifiant :

Base AREA oui non

Base FD oui non

ouvrage non répertorié

ouvrage n'existant plus

Photo(s) n°:	Relevé GPS n°:
--------------	----------------

Date : .../.../....	Débit : étiage < module module > module
Rapporteur(s) :	- organisme : <input type="checkbox"/> ONEMA <input type="checkbox"/> Autre(s) :
	- Nom(s):

Cours d'eau :	Nom de l'ouvrage :	Lieu dit :
Département :	Commune :	Rive d'accès : RD RG
Coordonnées (Lambert I II III) :	X :	Y :

Ouvrage Principal	
Buse, cadre	
seuil à paroi verticale	
seuil à paroi inclinée	
seuil enrochements liaisonnés	
seuil enrochements libres	
Barrage à vannes mobiles	
Radier de pont	
Autre :	

Usages actuels	1	2	3
Production hydroélectrique (instal. en état de fonctionner)			
Navigation			
Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP			
Pisciculture			
Lutte contre les inondations			
Prise d'eau irrigation			
Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)			
Franchissement infrastructure (route, rail...)			
Agrément, loisirs			
AUCUN USAGE avéré actuellement			
Autre(s) :			

Présence d'une rehausse : oui non H :	
Profondeur de la fosse d'appel m (NP* : non pertinent)	P < 0,5
	0,5 < P < 1,0
	P > 1,0
	NP*

Hauteur de chute mesurée (jour visite) : m
 Hauteur de chute max (étiage ; estimée) : m
 Largeur de l'ouvrage (au point haut) : m estimé mesuré

Commentaire :

Existence de passe(s) à poissons :	0	1	2	Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :
Année(s) construction :				
Type(s):				
Efficacité supposée :	Null	Possible	Certaine	
Efficacité vérifiée :	Null	Possible	Certaine	
Entretien :	Ne sait pas	Nul	Rare	Régulier Irrégulier

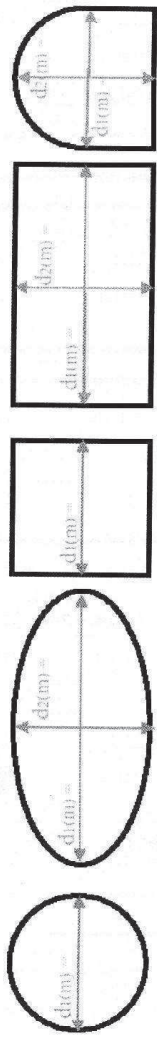
Commentaire :

Espèces	+ - Franchissabilité							Commentaires
	NP*	0	1	2	3	4	5	
I Salmonidés (TRF, SDF)								
II Ombre commun (OBR)								
III Cyprinidés eaux vives								
IV Cyprinidés eaux calmes								
V Petites espèces benthiques								
Espèces migratrices	Anguille							
	Alose feinte							
	Lamproie marine							
Autre(s)								

NP* : Non Pertinent

BUSE - PONT CADRE - PONT

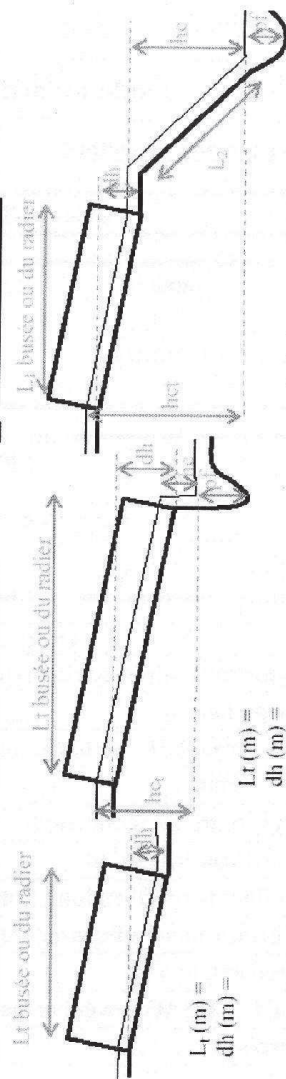
- Circulaire Ovoidé Carrée Rectangulaire Arche



- Type : Armco
 Béton
 Pierres

Mesure en sortie de buse :
 - Vitesse du courant (m/s) =
 - Hauteur d'eau (m) =

- sans chute aval : avec chute verticale : avec chute inclinée :

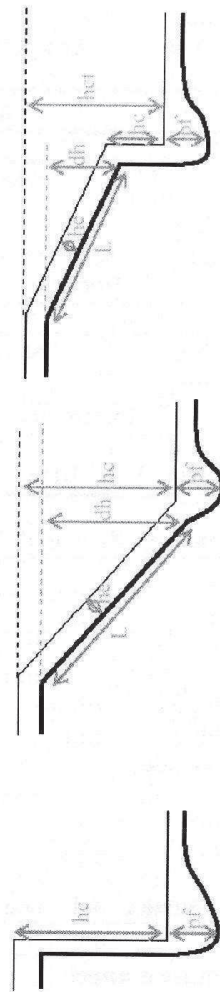


L_1 (m) =
 dh (m) =
 hc (m) =
 pf (m) =
 hc_1 (m) =

L_1 (m) =
 L_2 (m) =
 $L_1 (L_1+L_2)$ =
 dh (m) =
 hc (m) =
 pf (m) =
 hc_1 (m) =

SEUIL - BARRAGE - CHUTE NATURELLE

- Chute verticale Chute inclinée Chute inclinée + verticale



L (m) =
 hc (m) =
 dh (m) =
 hc (m) =
 pf (m) =

L (m) =
 hc (m) =
 dh (m) =
 hc (m) =
 pf (m) =
 hct (m) =

Préconisations de travaux à effectuer sur l'ouvrage pour améliorer la continuité :

Passe à poisons : entretien travaux légers d'amélioration ou d'aménagement travaux importants

Commentaires :

Effacement : non préconisé souhaitable a priori possible paraît difficile impossible

Commentaires :

Autres solutions (par exemple autre solution pour une prise d'eau, arrêt possible de l'usage, priorité aménagement dévalaison ...)




Signification des abréviations : dh : hauteur ouvrage ; hc : hauteur de chute totale ; hc_1 : hauteur de l'ouvrage ;
 dh : hauteur de chute ; hct : hauteur de chute totale ; hc : hauteur d'eau ; L : longueur de l'ouvrage ;
 pf : profondeur maximum de la fosse de dissipation







ANNEXE 3 : Extrait de l'aide à l'évaluation de la franchissabilité des obstacles à la montaison (Demange & Roche, 2008)

Tableau A3-1 : Table de définition des classes de franchissabilité

<i>Classe</i>	<i>Qualification</i>	<i>Critères de base</i>
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé, sans impact
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Libre circulation assurée à tous niveaux de débit en période de migration
2	Obstacle franchissable mais risque de retard ou sélectif pour les plus petites tailles	Ouvrage franchissable mais impact en débits ou T° limitants ou sélectif selon taille des poissons
3	Obstacle difficilement franchissable	Impact important en conditions moyennes (débits habituels, température favorable...)
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible en situation exceptionnelle (hydraulicité induisant un effacement ou contournement, manœuvre exceptionnelle de vannes...)
5	Obstacle totalement infranchissable	Obstacle total à la montaison en toutes situations

Tableau A3-2 : Extrait de l'aide photographique à l'évaluation de la franchissabilité

<i>Classe d'ouvrage</i>	Illustration de l'exemple	Localisation - Nom de l'ouvrage - H chute / Pf Fosse	Commentaires
0		ROUBION S06 Seuil prise d'eau Les Tullles H = 0,1 m	
1 Salmonidés 2 Cyp. e.v. 1 Petites sp. benth. 4 Cyp. e.c.		DOUX S06 Pont de Tain H = 0,5 m	Migration plus difficile à l'étiage, notamment en années sèches pour les cyp. e. v. migrant en fin de printemps début été
1 Salmonidés 2 Cyp. e.v. 3 Petites sp. benth.		DOUX S04 Passage à gué H = 0,1 m	

<i>Classe d'ouvrage</i>	Illustration de l'exemple	Localisation - Nom de l'ouvrage - H chute / Pf Fosse	Commentaires
<p>2 <i>Salmonidés</i> 3 <i>Ombres</i> 4 <i>Cyp. e.v.</i> 4 <i>Petites sp. benth.</i></p>		<p>BOURBRE S05 Pont de la Rivoire H = 0,7 m Pf > 0,5 m</p>	<p>Difficultés pour les sp. benthiques : rivière chenalisée donc vitesses de courant fortes avec augmentation du débit et pas de contournement possible de l'obstacle</p>
<p>3 <i>Salmonidés</i> 4 <i>Cyp. e.v.</i> 4 <i>Petites sp. benth.</i> 1 <i>Anguille</i></p>		<p>GALAURE S12 Les Fontanis H = 1,75</p>	<p>Passage préférentiel dans les enrochements vers la RG. Très limitant en étiage pour toutes sp. ; franchissable temporairement à des débits voisins du module ou supérieurs</p>
<p>3 <i>Salmonidés</i> 5 <i>Cyp. e.v.</i> 5 <i>Petites sp. benth.</i></p>		<p>BOURBRE S30 Les Sables H = 0,7 m Pf > 0,5 m</p>	<p>Truite : géniteurs < 30 cm pour la plupart (cf. situation en tête de bassin). Faible remontée du niveau de l'eau aval avec augmentation du débit. Franchissable pour les plus grands individus par température favorable. Infranchissable pour les autres espèces</p>
<p>4 <i>Salmonidés</i> 5 <i>Cyp. e.v.</i> 5 <i>Petites sp. benth.</i></p>		<p>BOURBRE S09 Marais du Vernay H = 1 m Pf > 0,5 m</p>	<p>Doute sur l'utilisation de la fosse d'appel en basses eaux. Tailles modestes des géniteurs de truite. NB : Seuil sans usage, à identifier comme susceptible d'être effacé en priorité car cela permettrait un gain important de linéaire avec une bonne continuité</p>
<p>4 <i>Salmonidés</i> 4-5 <i>Cyp. e.v.</i> 5 <i>Petites sp. benth.</i> 3 <i>Anguille.</i></p>		<p>HERBASSE S07 Pont D53 H = 1 m Pf < 0,5 m (0,2 - 0,4 m)</p>	<p>Lame d'eau < 0,1 m sur le radier si Q < module. En hautes eaux, fosse d'appel plus importante mais augmentation des vitesses sur le radier lisse du pont. Franchissable seulement par les poissons les plus grands (Salmonidés et Cyp.). Franchissement anguille par reptation (sauf forts débits)</p>
<p>5</p>		<p>LEZ S01 Confluence Rhône H = 4,7 m</p>	

ANNEXE 4 : Aide à la saisie des données dans la base OUV_FDPPMA74_20XX

Chaque nouvel objet créé est numéroté par un identifiant de la base informatique (donné dans l'ordre numérique croissant) et par un numéro d'ouvrage sous la forme 74_XXX. Un ouvrage déjà répertorié dans la base OUV_FDPPMA74_2006 garde son numéro ; un ouvrage nouveau, non recensé par cette ancienne base se voit attribuer un nouveau numéro à la suite des existants. L'ouvrage 74_568 est le dernier répertorié dans OUV_FDPPMA74_2006 ; le premier non recensé dans cette base et mesuré en 2009 se nomme 74_569 et le dernier 74_798. Le premier encore non notifié dans les bases précédentes est appelé 74_799 dans OUV_FDPPMA74_2010.

Concernant les informations générales de localisation, les champs texte doivent être remplis en lettres minuscules (les accents sont tolérés).

Tous les champs de caractérisation topographique et dimensionnelle ne sont pas forcément renseignés à chaque saisie. Lorsqu'un champ n'est pas concerné par l'ouvrage, la case est laissée vide (par exemple le champ dénivelé dh pour un ouvrage à chute verticale). Si le champ est concerné par l'ouvrage mais jugé non pertinent, la case est renseignée par NP pour les champs texte et -1 pour les champs numériques (par exemple les champs hauteur d'eau he ou vitesse d'écoulement V pour les ouvrages de type seuil en enrochements libres, les valeurs étant trop variables). Si la valeur du champ n'est pas disponible (oubli de mesure ou inaccessibilité de l'ouvrage) le champ est renseigné par la valeur NA pour les champs texte et -2 pour les champs numériques. Un champ renseigné NP est plus intéressant et plus significatif qu'un champ renseigné par NA ; le non accès à la donnée ne donne aucune information sur sa pertinence.

Les photographies des ouvrages diagnostiqués sont numérotées avec leur code OUV_FDPPMA74_20XX (type 74_XXX). Certains ouvrages nécessitent plusieurs clichés ; ils sont répertoriés comme l'exemple qui s'en suit : 74_736.1, 74_736.2. (Une photographie unique aurait été numérotée 74_736). L'ensemble des photographies est archivé dans un fichier commun qui est transmis à l'ONEMA assez régulièrement. Ainsi chaque partenaire garde les illustrations des objets mesurés et les intègre dans ses bases de recensement (Géobs, ROE pour l'ONEMA et base OUV_FDPPMA74_20XX pour la FDPPMA74).

Pour garder une trace de l'évolution de l'atlas d'ouvrages transversaux sur le département de Haute-Savoie chaque version annuelle de la base est archivée. D'une année sur l'autre des ouvrages peuvent être modifiés, aménagés d'un dispositif de franchissement ou encore effacés. De tels changements doivent être référencés dans la base OUV_FDPPMA74_20XX. Pour cela, l'ouvrage effacé est supprimé de la base. Celui transformé fait l'objet d'une nouvelle caractérisation. L'ancienne fiche descriptive est notée comme désuète sur le format papier. Elle est supprimée dans la base OUV_FDPPMA74_2010 informatique et remplacée par une nouvelle avec les caractères actualisés. La nouvelle photographie illustrative substitue l'ancienne.

Une vérification des données inscrites dans la base (au minimum 10% des ouvrages) doit être effectuée après chaque année de prospection pour déceler les erreurs de frappe. Ceci permet d'appréhender la fiabilité de la saisie. En complément, les valeurs aberrantes de mesures peuvent être détectées à l'aide des requêtes sous Access.

ANNEXE 5 : Tableau de synthèse des ouvrages munis d'un dispositif de franchissement sur le réseau hydrographique de Haute-Savoie

Référence	NBase FD	Cours d'eau	Affluent de	Basin versant	Nom de l'ouvrage	Lieu dit	Commune	CoordX	CoordY	PK	He (m)	Lt (m)	Long passe (m)	Long ouvrage (m)	Type passe	Nb bassins	Rive d'implantation	Sp. cibles	Date de création	Investissement (€ TTC)	Commentaires / Observations
hermince [1]		hermince	lac léman		pont des soupis		VEIGY-FONCENEX	903131	214886		0,50	6,30	2,10	2,10	off set		TRF (Sécl. + Lac.)	2009	3400		
hermince [2]		hermince	lac léman		les nermes DS		VEIGY-FONCENEX	901917	214886		0,50	4,40	2,20	2,20	off set		TRF (Sécl. + Lac.)	2009	2600		
nermes		nermes	hermince		av. le bois blérou		VEIGY-FONCENEX	903026	214843		0,50	4,40	1,80	1,80	off set		TRF	2009	2400		
pamphlet [1]	74_922	pamphlet	lac léman		succession de ronds	la servetaz	ALLINGES	918282	2156839	5,559	2,77	36,00		4,00	seuils successifs			2007	108000	dispositif de franchissement : rampe en bassins successifs en encochements aménagés sur la base de la crête de l'ouvrage est dirigé vers la RG	
pamphlet [2]	74_318	pamphlet	lac léman	affluents du lac léman	passage D903	les lullins	ALLINGES	917525	2157414	3,483	0,64	18,00	5,00	5,00	départ de blocs		TRF (Sécl. + Lac.)	2010	10000	le gros de l'ouvrage est dirigé vers la RG	
pamphlet [3]	74_1218	pamphlet	lac léman		aval pont D12	noyer	ALLINGES	918712	2156701		1,20	7,80	3,30	3,30	seuils successifs		TRF (Sécl. + Lac.)	2010	10000		
pamphlet [4]		pamphlet	lac léman	ouest	seuil prise d'eau	noyer	ALLINGES	918915	2156861		1,00	10,20	2,60	2,60	seuils successifs		TRF (Sécl. + Lac.)	2007	35800	coût calculé sur la base de 12000€ HT pour 40ml	
redon [1]	74_246	redon	lac léman		seuil prise d'eau	aval stade de foot	PERRIGNIER	915963	2153543	6,569	1,92	23,00		4,00	rivière de contournement		TRF	2010	17850	rivière de contournement pente 9% ; voir avec le bas si la prise d'eau amont résiste aux crues	
redon [2]	74_429	redon	lac léman		passage route	minikéris le moulin	PERRIGNIER	916000	2153701	6,407	2,50	150,00		2,50	départ de blocs		TRF	2010	15400	aménagement en blocs, joint	
redon [3]	74_624	redon	lac léman		seuil prise d'eau	modul treux	MARGENCEL	914335	2156536	2,824	2,04	6,00		14,00	seuil en encochements aménagés		TRF (Sécl. + Lac.)	2004		2010, SYMASSOL	
redon [4]	74_1262	redon	lac léman		seuil avec prise d'eau	perrière centie	PERRIGNIER	916089	2153283	6,969	1,71	24,00	2,50	2,50	seuil en encochements aménagés		TRF	2010	14200		
redon [5]	74_622	redon	lac léman		base pont NS	les crottes	SOIEZ	913439	2157168	1,396	0,01	85,00		2,50	rèaménagement d'un tronçon		TRF	2007	174257		
arve	74_867	arve	isère	arve	seuil prise d'eau canon à neige	station ski	PRAZ-SURARLY	928619	2101483	27,575	0,91	16,00		14,00	seuil en encochements aménagés		RG	2010	75540*	*aménagement réalisé au moment de la construction du seuil en compensation ; coût total (seuil, de la prise d'eau pour canon à neige et de réaménagement passeco)	
arve		arve	rhône		5 obstacles en plan d'eau	amont station de pompage	SAINTE-JULIENNE-GENEVOIS	888440	2133340						seuils successifs		TRF		779835	5 seuils les projets disposent en plané ville, pris de l'ouvrage	
arve [1]	74_10	arve	rhône		barrage arthaz		ARTHAZ-FONT-NOTRE-DAME	901573	2136887	16,622	3,50		34,00		seuil en encochements aménagés		TRF, OBR	2001		OBR régulier en période de piépage (TRF, OBR gîteurs), bassins béton lentes verticales	
arve [2]	74_801 ; 74_208	arve	rhône		amont confluence focon		SCIONZIER	925234	2127860						rivière de contournement		TRF	2010			
foron de gallard [1]	74_1703	foron de gallard	arve		bassin à tubes	le moulin	BONS-EN-CHABLAIS	909270	2148410	18,523	2,68	28,00	1,40	1,30	rivière de contournement	9	TRF	2009	40770	rivière avec petits bassins : 2 entrées par an ; 1m de large dans les bassins	
foron de gallard [2]	74_1757	foron de gallard	arve	arve	buse de valard	plage douane hornex	GAILLARD	888324	2139385	1,902	1,54	181,00		3,00	seuils successifs	10	TRF, OBR	2007	8500	aménagement passage avec 9 barreaux béton transversales	
foron de la roche [1]	74_1189	foron de la roche	arve		pont avec barrage en bois	pont M40	ARENTHON	910935	2129175	0,152	0,50	29,00		10,00	seuil en bois		TRF, OBR				
foron de la roche [2]	74_274	foron de la roche	arve		seuil aval autoroute	aval immédiat pont A40	ARENTHON	910943	2129198	0,122	2,15	45	12	12	seuil en encochements aménagés		TRF, OBR				
foron de resgnier	74_780	foron de resgnier	arve		pont du souppis	le souppis	AREBUSIGNY	900983	2127825	10,168	0,75	10,00	2,80	2,80	off set		TRF				
foron du reposoir	74_578	foron du reposoir	arve		seuil confluence arve	confluence arve	SCIONZIER	925136	2127867	0,113	5,32	44		18	rivière de contournement		TRF	2010		contat de rivière Arve: projet de contournement du seuil par un bras de dérivation, travaux 2010	
basse dranse	74_229	basse dranse	lac léman	basse dranse	seuil RN voyon	voyon	THONON-LES-BAINS	920668	2162260	2,464	6,40	39,53	2,00	66,00	seuil en encochements aménagés		RG	1988		Enfouissement du lit du ruisseau de la passe, qui crée une marche de seuil franchissable, uniquement à certaines conditions hydrauliques, suivi biologique de la tulle lacustre, visites guidées, approvisionnement en œufs pour la pisciculture de Thonon	
borne [1]	74_15	borne	arve		seuil d'entremont	champ courbe	ENTREMONT	914577	2113663	17,911	2,02	41,00		15,00	seuil en encochements aménagés		TRF	2009	170000	Afflux de feuilles à l'automne	
borne [2]	74_1604	borne	arve	borne	seuil des égouts	saède	LE GRAND-BOSSARD	916663	2112388	22,335	1,10	15,00		12,75	rempe en encochements latéraux		TRF	2009		aménagement de la chute verticale en chute inclinée en début 2019	
chétan [1]	74_18	chétan	fier		seuil de la capenaz	la capenaz	ALBY-SUR-CHERAN	886298	2097524	14,878	3,50	17,00	3,00	21,00	seuil en encochements latéraux	10	RD	1999	81501		
chétan [2]	74_19	chétan	fier		ancien seuil prise d'eau restauré	les pérouses	RUMILLY	882316	2100387	7,066	0,83	5,00	40,00	40,00	seuil en encochements latéraux		TRF, OBR	2002	11852*	*prix d'aménagement faible car aménagement d'une prise d'eau déjà existante	
dédon		dédon	chétan		aval rond point avec jet d'eau	amont côté du dédon	RUMILLY	881032	2099863		0,50	2,00	2,00	3,20	seuil successifs	4	TRF	2002		3 ou 4 bassins en planche sur radier béton	
méges		méges	chétan		les méges	les méges	CUSY	886830	2091568		0,30	11,00	0,60	0,60	seuil successifs		TRF	2002	700	* déviation successive avec échantures pour faciliter la remontée de la buse	
nant de l'étrévil		nant de l'étrévil	chétan		busage	la valley	CUSY	881170	2093650		0,30	5,30	3,10	3,10	seuil successifs		TRF	2002		7 ou 8 bassins	
voze	74_158	voze	chétan		busage	la valley	GRUFFY	889825	2095487	2,889	2,80	7,00		2,00	seuil successifs	6	TRF	2002	8270	7 ou 8 bassins	
dranse d'abondance [1]	74_5	dranses d'abondance	basse dranse	dranse d'abondance	barrage de sous le pas	sous le pas	ABONDANCE	935971	2151869	13,823	3,35			21,00	seuil en encochements latéraux		TRF	1988	371 455	suivi et analyses / plan des campagnes de piépage, barrage à vannes mobiles, échantures diversantes, engrèvement important, Suivi de l'efficacité de la passe par l'AAPMA de Chablais Gemois et EDF	
dranse d'abondance [2]	74_573	dranses d'abondance	basse dranse	basse dranse	barrage du fon	fon	CHEVEMOZ	931155	2157283	4,42	5,62		44,00	44,00	seuil en encochements latéraux		TRF	2001		barrage à vannes mobiles	
dranse de marzine	74_218	dranse de marzine	basse dranse	dranse de marzine	passerelle	gendarmerie	MORZINE	937220	2140622	20,487	3,21	33,00	9,00	9,00	seuil en encochements latéraux	11	TRF	2001		Même type d'ouvrage que celui d'Alby sur Chéran	
champroff		champroff	fier		point D27	le cropl	LES CLÈVES	910450	2101620		0,23	5,00		5,00	off set		TRF	2008		efficacité de la passe de franchissement vient de seuil incliné aval L3=10 L4=2,15	
daudens	74_1673	daudens	fièvre		seuil de "naturel" amont	baime de thuy	LA BALME-DE-THUY	905469	2107385	52,652	5,03	23,00		50,00	seuil en encochements latéraux	7	TRF, OBR	1988		pas de submerg de fond, pas d'office de fond de charbon, pas de déviation de la passe, suivi de la migration de la TRF, seuil à parois inclinées en encochements, engrèvement important	
merge de cremigny		merge de cremigny	fier		cremigny	cremigny	CREMIGNY-BONNEBOÛTE	876747	2112159						off set		TRF				
nant de gillon		nant de gillon	fier		point des coustas	amont seyslaz	SILLINGY	887910	2111610		0,60	1,20	4,10	4,10	off set	5	TRF	2000			
riuse		riuse	giffre		seuil scierie	STEP	MEGEVETTE	920942	2140650	9,948	2,04	16,00		20,00	seuil en encochements aménagés		TRF	2002	7475		
laudon	74_712	laudon	lac d'annoy	lac d'annoy	point piste cyclable	piste cyclable	SAINTE-JORIS	897410	2100015	1,265	1,16	4,98		9,00	seuil en encochements latéraux	5	TRF (Sécl. + Lac.)	1993	23000*	seuil à paroi inclinée, bassins successifs à échantures diversantes ; * coût approximatif	
ruisseau du villard		ruisseau du villard	lac d'annoy	lac d'annoy	point amont camping	les roseaux	SAINTE-JORIS	889040	2100390						off set		TRF				
bouré		bouré	meroge		bel bonafroy	D22	VILLARD	916230	2143220		1,50	30,00	3,40	3,40	seuil successifs		TRF			bassins échantures bois, seuil à parois inclinées	
foron de lillages	74_83	foron de lillages	meroge	meroge	aval centrale	la raine	FILLINGS	908072	2136760	0,644	1,15	2,00		3,60	seuil en encochements latéraux		TRF	2001			
nant du var	74_34	nant du var	non		seuil aval point d'arrivage	distancé	PAERRELLIN	917809	2145510	1,430	1,60	11,60		9	seuil en encochements latéraux		TRF			seuil en encochement fibres	
non		non	non		seuil aval patinoire	distancé	LA CLUSAZ	916986	2108589	0,038	1,48	11		9	seuil en encochements latéraux		TRF				
ruisseau du castan	74_612	ruisseau du castan	usses	usses	seuil route	castane complet, Fényy	FRANCY	878190	2119440	0,06	0,57		5,00	5,00	off set		TRF				

ANNEXE 6 : Découpage du département de Haute-Savoie en bassins versants

Légende





-  Réseau Hydrographique
-  Lacs
-  Limites du département
-  Station de jaugeage (Figure 8)

Figure a6 :
Cartographie
des bassins
hydrographiques
de Haute-Savoie

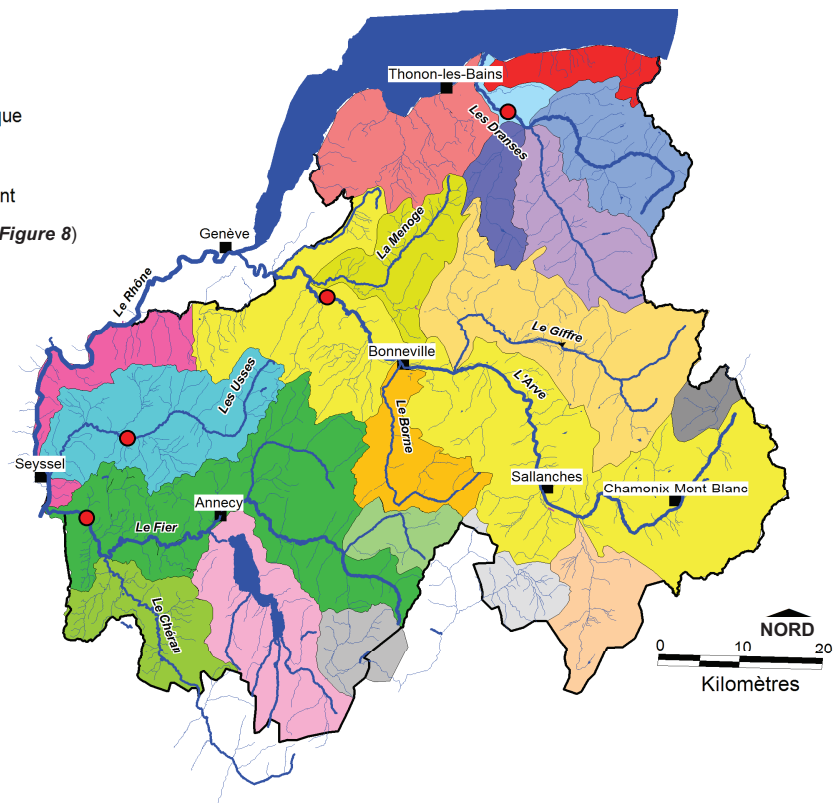
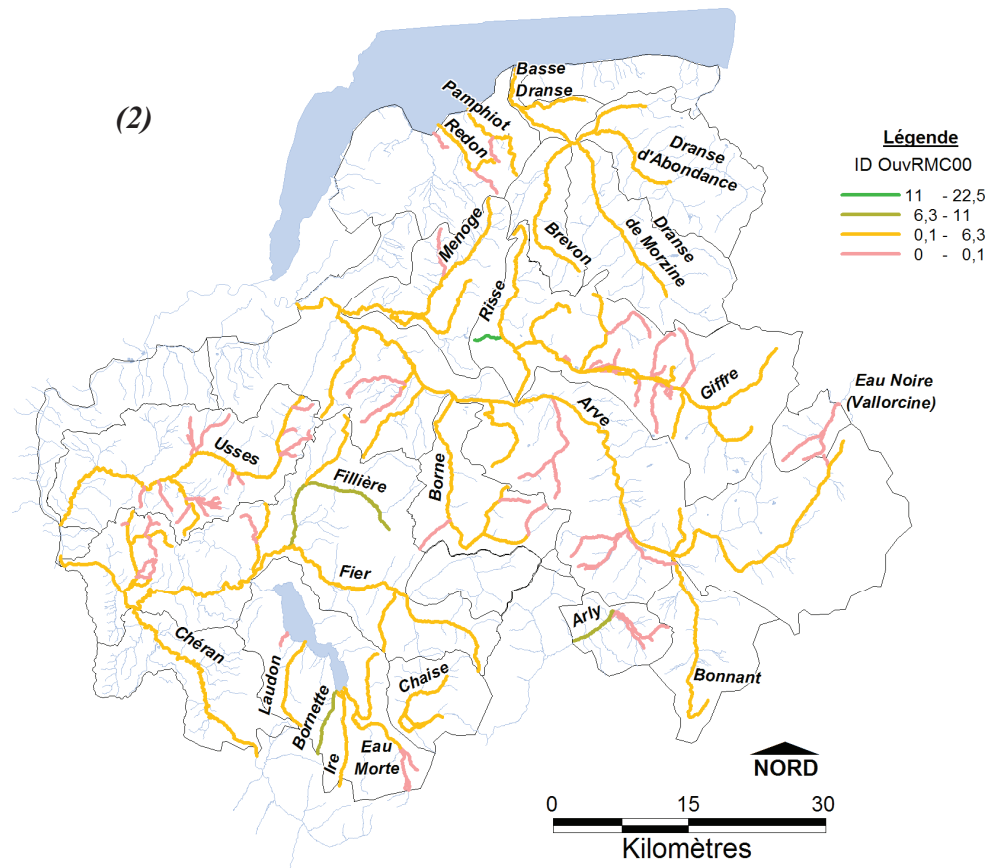
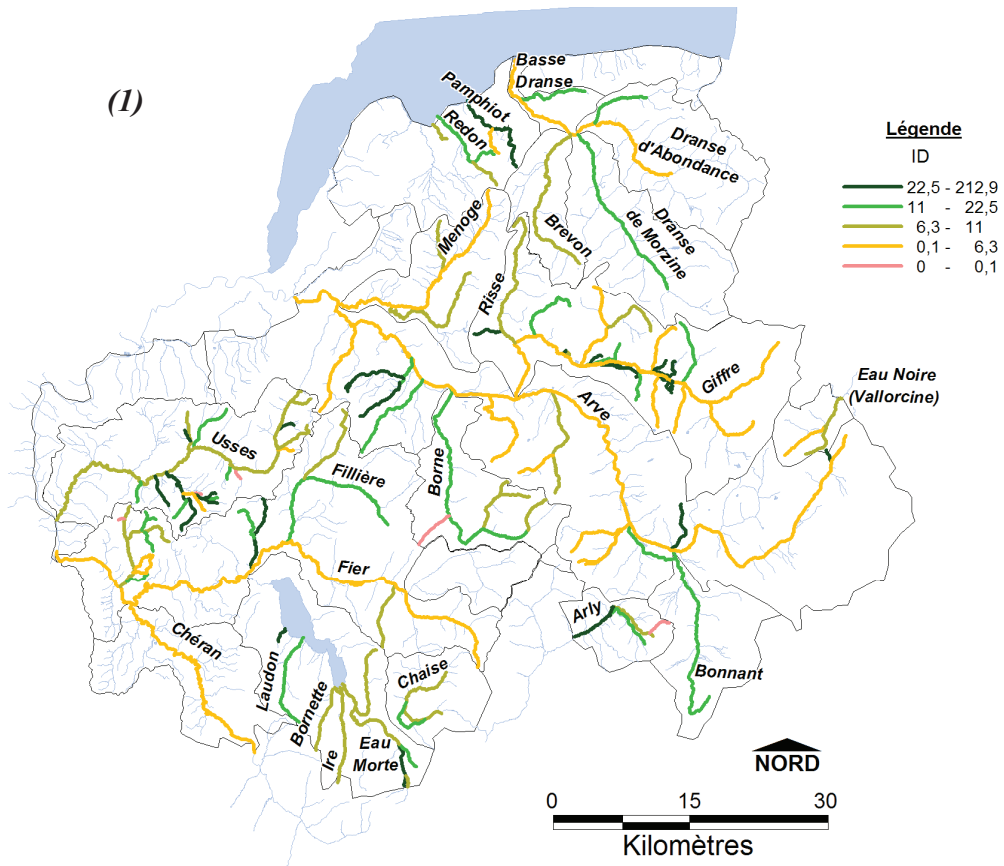


Tableau A6 : Caractéristiques des bassins hydrographiques cartographiés Figure a6

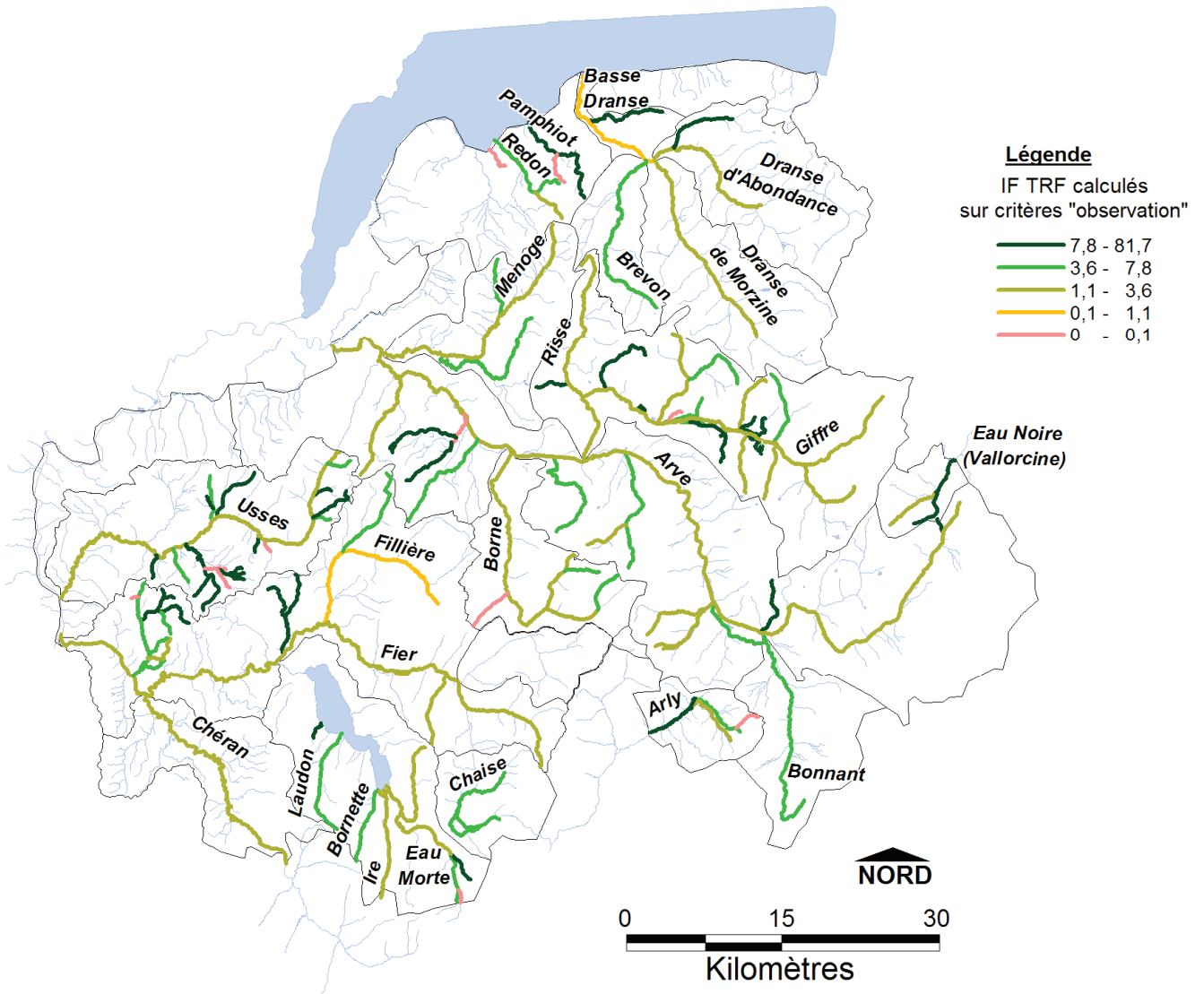
Grand bassin hydrographique	Bassin versant de	Superficie (km ²)	Linéaire du cours d'eau (km)
Les Dranses	Dranse d'Abondance	204	33
	Dranse de Morzine	211	30
	Brevon	85	21
	Basse Dranse	37	14
L'Arve	Arve	1073	105
	Giffre	451	45
	Menoge	161	30
	Borne	156	34
	Bon nant	144	24
Les Usses	Usses	311	46
Le Fier	Fier	647	72
	Chéran (*)	174	52 (dont 30 en Haute-Savoie)
	Nom	78	16
Rivières prenant leur source en Haute-Savoie	Chaise	92	24 (dont 18 en Haute-Savoie)
	Arly	70	26 (dont 8 en Haute-Savoie)
	Eau noire (Vallorcine)	46	12 (dont 8 en Haute-Savoie)
Affluents du Lac Léman ouest		235	
Affluents du Lac Léman est		85	
Lac d'Annecy et affluents		285	
Affluents du Rhône		134	

(*) Seul l'aval du Chéran coule en Haute-Savoie

ANNEXE 7 : Cartographie de l'anthropisation (I_D) des cours d'eau de Haute-Savoie suivant la base OUV_FDPPMA74_2010 (1) et la base OuvRMC00 (2)



ANNEXE 8 : Cartographie de la fragmentation (I_F) des cours d'eau de Haute-Savoie pour la truite commune *Salmo trutta*



BIBLIOGRAPHIE

- Agence de l'eau Loire-Bretagne (2007) Commission planification du 15 mai 2007, « note sur le taux d'étagement des cours d'eau », 9 pp.
- Allendorf F.W., Bayles D., Bottom D.L. *et al.* (1997) Prioritizing pacific salmon stocks for conservation. *Conservation Biology* 11, 140–152.
- Bennett D. & Don D., traduit de l'anglais par Lempérière L. (2000) Les Ponts, histoire et techniques, Ed. Eyrolles, 232 pp.
- Bernatchez L. (2001) The evolutionary history of brown trout *Salmo trutta* L. inferred from phylogeographic, nested scale and mismatch analyses of mitochondrial DNA variation. *Evolution*, 55, 351-379.
- Bowman M., Higgs S., Maclin E., McClain S., Sicchio M., Souers A, Johnson S. & Graber B. (2002) Exploring dam removal : a decision-making guide, American Rivers and Trout Unlimited, 80 pp.
- Brugnot G. & Cassayre, Y. (2003) De la politique française de restauration des terrains de montagne à la prévention des risques naturels, Mémoire soumis au XIIème congrès forestier mondial, Québec City, Canada (www.fao.org).
- Caudron A., Champigneulle A. & Guyomard R. (2009) Evidence of two contrasting brown trout *Salmo trutta* populations spatially separated in the River Borne (France) and shift in management towards conservation of the native lineage. *Journal of Fish Biology* .74, 1070-1085.
- Caudron A. (2008) Etude pluridisciplinaire de truite commune (*Salmo trutta* L.) des torrents haut-savoyards soumises à repeuplements : diversité-intraspécifique, évaluation de pratiques de gestion et ingénierie de la conservation de populations natives. Thèse de doctorat, Université de Chambéry, 270 pp.
- Chanseau M., Croze O. & Larinier M. (1999) Impact des aménagements sur la migration anadrome du saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur la gawe de Pau (France), *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 353-354 : 211-237.
- Croze O. & Larinier M. (2001) Bassin Rhône Méditerranée Corse, Guide technique N°4, Libre circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière, 51 pp.
- CSP antenne de Caen (2000) La libre circulation des poissons migrateurs sur les rivières de Basse-Normandie, 9 fiches techniques.
- Debray D., sous la direction de Bravard, A. (1991) Atlas climatique de la Haute Savoie. Conseil Général de la Haute-Savoie, l'Association Météorologique Départementale de la Haute-Savoie et Météo France, 103 pp.
- Demange H. & Roche P. (2008) Aide à l'évaluation de la franchissabilité des obstacles à la montaison. ONEMA DR Lyon coordination de bassin Rhône-Méditerranée, 10 pp.
- Doyle M.W., Harbor J.M. & Stanley E.H. (2003) Toward policies and decision-making for dam removal, *Environmental Management* Vol. 31, No. 4, 453–465.
- Frissel C. A. & Bayles D. (1996) Ecosystem management and the conservation of aquatic biodiversity and ecological integrity, *Water Resources Bulletin* Vol. 32, No. 2, 229 – 240.

- Gaillard L. (2009) Recensement des ouvrages transversaux sur le réseau hydrographique de Haute-Savoie et continuité piscicole – Campagne 2009, 43 pp.
- Gibson R.J., Haedrich R.L. & Wernerheim C.M. (2005) Loss of fish habitat as a consequence of inappropriately constructed stream crossings. *Fisheries* 30 : 10-17.
- Göggel W. & Wagner T. (2006) Ecomorphologie niveau C (Cours d'eau), Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau selon le système modulaire gradué. OFEV, Eawag : L'Institut de Recherche de l'Eau du Domaine des EPF, 72 pp.
- Graf W., Boland J.J., Dixon D., Downs T.C., Kraeuter J., Soscia M.L., Wegner D.L., Williams P.B., Wingo C.S. & Zeisel E.P. (2002) Dam removal : science and decision making, The H. John Heinz III Center for science, economics and the environment, 221 pp.
- Heggenes J. & Røed K. H. (2006) Do dams increase genetic diversity in brown trout (*Salmo trutta*)? Microgeographic differentiation in a fragmented river, *Ecology of Freshwater Fish*, Volume 15, Issue 4, 366–375.
- Kemp P.S. & O'Hanley J.R. (2010) Procedures for evaluating and prioritising the removal of fish passage barriers : a synthesis. *Fisheries Management and Ecology*, 17, 297-322.
- Jager H.I., Chandler J.A., Lepla K.B. & Van Winkle W. (2001) A theoretical study of river fragmentation by dams and its effects on white sturgeon populations, *Environmental Biology of Fishes* 60: 347–361
- Laikre L. (ed.) (1999) Conservation genetic management of brown trout (*Salmo trutta*) in Europe. Report by the concerted action on identification management and exploitation of genetic resources in brown trout (*Salmo trutta*). ('Troutconsert'; EU FAIR CT97-3882).
- Larinier M. (1992) Le franchissement des buses, des seuils en enrochements et des ouvrages estuariens. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 326-327 : 111-124.
- Larinier M. & Travade F. (1999) La dévalaison des migrateurs^o: problèmes et dispositifs, *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 353/354 : 181 -210.
- Neraas L.P. & Spruell P. (2001) Fragmentation of riverine systems : the genetic effects of dams on bull trout (*Salvelinus confluentus*) in the Clark Fork River system, *Molecular Ecology* 10 : 1153-1164.
- Malavoi J.-R. (2003) Stratégie d'intervention de l'agence de l'eau sur les seuils en rivière. Agence de l'eau Loire-Bretagne, 134 pp.
- Meldgaard T., Nielsen E.E. & Loeschcke V (2003) Fragmentation by weirs in a riverine system: A study of genetic variation in time and space among populations of European grayling (*Thymallus thymallus*) in a Danish river system, *Conservation Genetics* 4 : 735–747.
- MDNR (Michigan Department of Natural Resources) (2004) Dam removal guidelines for owners, 5 pp.
- Morita K. & Yamamoto S. (2002) Effects of Habitat Fragmentation by Damming on the Persistence of Stream-Dwelling Charr Populations, *Conservation Biology* Volume 16, Issue 5, 1318-1323.
- O'Hanley J.R. & Tomberlin D. (2005) Optimizing the removal of small fish passage barriers, *Environmental Modeling and Assessment* 10 : 85–98.

- Ovidio M., Baras E., Goffaux D. Birtles C. & Philippart J.C. (1998) Environmental unpredictability rules the autumn migration of brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Belgian Ardennes, *Hydrobiologia* 371/372 : 263-274.
- Ovidio (1999) Cycle annuel d'activité de la truite commune (*Salmo Trutta* L.) adulte : étude par radiopistage dans un cours d'eau de Cardenne belge, *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 352 : 01-18.
- Ovidio M. & Philippart J.C. (2002) The impact of small physical obstacles on upstream movements of six species of fish, *Hydrobiologia* 483 : 55-69.
- Ovidio M., Capra H., Philippart J.C. (2007) Field protocol for assessing small obstacles to migration of brown trout *Salmo trutta*, and European grayling *Thymallus thymallus* : a contribution to the management of free movement in rivers. *Fisheries Management and Ecology*, 14 : 41-50.
- Ovidio M., Capra H., Neus Y., Rimbaud G., Philippart J.C. (2007) Elaboration d'une méthodologie d'évaluation de la franchissabilité par les poissons de différents types d'obstacles d'après des critères topographiques et hydrauliques simples. Rapport final au Ministère de la Région Wallonne, DGRNE-Division de l'Eau, Direction des Cours d'eau non navigables. Université de Liège, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydro-écologie, 127 pp.
- Ovidio M., Philippart J.C., Orban P., Denoël P., Gilliquet M. & Lambot F. (2009) Bases biologiques et éco-hydrauliques pour la restauration de la continuité piscicole en rivière : premier bilan et perspectives. *Forêt wallonne n°101 – juillet/août 2009* : 18-29.
- Patronski T., Charbonneau C., Dryer P., Cochrane J., Smith D.R., Ania A., Deloria C. & Kaye C. (2009) Fish passage and stream barrier management in the bad river watershed in Northern Wisconsin. *SDM Workshop*.
- Park D., Sullivan M. Bayne E. & Scrimgeour G. (2008) Landscape-level stream fragmentation caused by hanging culverts along roads in Alberta's boreal forest, *Can. J. For. Res.* 38 : 566-575.
- Programme INTERREG III A. (2006) Identification, sauvegarde et rehabilitation des populations de truites autochtones en Vallée d'Aoste et en Haute-Savoie. Rapport final, 284 pp.
- Rieman B., Lee J., McIntyre J., Overton K. & Thurow R. (1993) Consideration of extinction risks for Salmonids, USDA Forest Service, *Fish Habitat Relationships Technical Bulletin* 14, Six Rivers National Forest, Eureka, California, 12 pp.
- Rieman B.E. & Dunham J.B. (2000) Metapopulations and salmonids: a synthesis of life history patterns and empirical observations, *Ecology of Freshwater Fish* 9: 51-64.
- Ruhlé C. (1990) Déclin et restauration de la population de truites lacustres (*Salmo trutta lacustris* L.) du lac de Constance, *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 319 : 167-172.
- Sheer M.B. & Steel E.A. (2006) Lost watersheds : barriers, aquatic habitat connectivity and salmon persistence en the willamette and lower Columbia river basins, *Transactions of the American Fisheries Society* 135 : 1654-1669.
- Slavík O. & Bartoš L. (2004) Brown trout migration and flow variability, *Ecohydrology & Hydrobiology* Vol. 4, No 2, 129-135.
- Stucky (1997) Aide à la décision concernant l'équipement d'obstacles à la migration des poissons dans les cours d'eau rhônalpins, Département de la Haute-Savoie, La Dranse d'Abondance, La Menoge. DIREN Rhône-Alpes, DDAF de la Haute-Savoie, 33 pp.

Thorncraft G. & Harris J.H. (2000) Fish passage and fishways in New South Wales : a status report, Office of Conservation NSW Fisheries, Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology, Technical Report 1/2000.

Van Houdt J.K.J, Pinceel J., Flamand M.C., Briquet M., Dupont E., Volckaert F.A.M. & Baret P.V. (2005) Migration barriers protect indigenous brown trout (*Salmo trutta*) populations from introgression with stocked hatchery fish, *Conservation Genetics* 6 : 175–191

Warren M.L. & Pardew M.G. (1998) Road crossings as barriers to small-stream fish movement. *Transactions of the American Fisheries Society* 127 : 637-644.

Weiskel P. K., Brandt S. L., DeSimone L. A., Ostiguy L. J., & Archfield S. A. (2010) Indicators of streamflow alteration, habitat fragmentation, impervious cover, and water quality for Massachusetts stream basins. *U. S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2009–5272*, 70 pp.

WDFW (Washington Department of Fish and Wildlife) (2009) Fish passage and surface water diversion screening assessment and prioritization manual. Washington department of fish and Wildlife. Olympia, Washington, 240 pp.

www.cartes-topographiques.fr

www.edf.fr

www.fib74.com

www.ville-crangevrier.com