

CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

LES AMÉNAGEMENTS POUR LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE

**Journée technique d'information et d'échanges
Jeudi 9 juillet 2015 – Saint-Vincent-de-Boisset (42)**

Avec le soutien de :



QUI SOMMES NOUS ?

Le rôle principal de l'association est l'animation du réseau d'acteurs pour une gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau à travers des actions permettant l'échange de connaissances et d'expériences.

En 2014, l'association compte **290 adhérents dont 98 structures** intervenant dans la gestion des milieux aquatiques (conseils généraux, administrations et établissements publics, syndicats de rivière, bureaux d'études, universités et centres de recherche).

Les Objectifs : *Favoriser la gestion intégrée des milieux aquatiques*

L'article 2 des statuts, en exposant les objectifs de l'association, exprime sa vocation : « **Favoriser la connaissance et l'échange entre les professionnels intervenant dans le domaine de l'eau.** Le véritable enjeu pour tous les adhérents étant celui de l'amélioration de l'état des milieux aquatiques ».

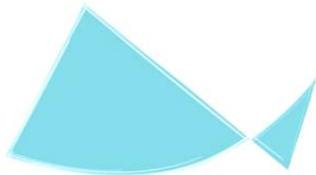
Les Activités de Rivière Rhône Alpes

Afin d'assurer l'animation générale du réseau et d'assister les professionnels qui s'investissent dans cette mission, l'association mène principalement 3 types d'actions :

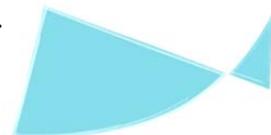
- **Organisation de journées techniques d'information et d'échanges** afin de favoriser les échanges et de mutualiser les expériences des professionnels de l'eau,



- **Élaboration de documents techniques**, visant à capitaliser et diffuser les connaissances et les retours d'expériences des acteurs de la gestion des milieux aquatiques,



- **Animation du site internet WWW.RIVIERERHONEALPES.ORG**, espace de référence au niveau national pour les professionnels des milieux aquatiques (plus de 30 000 visites par mois).



Les Moyens

Un conseil d'administration, trois animateurs à temps plein, une assistante de gestion, des membres actifs, des ateliers thématiques et groupes de travail.

Des partenaires techniques et financiers :



Nous contacter :

Les membres du conseil d'administration 2014-2015

NOM	ORGANISME	MEL	FIXE PRO	PORTABLE PRO
Betty CACHOT	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (69)	betty.cachot@syribt.fr	04 37 49 70 86	06 08 66 66 06
Hervé CALTRAN	Communauté Urbaine de Lyon Direction de l'eau (69)	hcaltran@grandlyon.org	04 78 95 89 80	06 74 44 07 48
Aurélié CAMPOY	Commission Locale de l'Eau Drac-Romanche (38)	aurelie.campoy@drac-romanche.com	04 76 75 16 39	06 69 71 96 86
Julien DUMOUTIER	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Véore	dumoutier.smbvv@orange.fr	04 75 60 11 45	06 81 87 50 65
André EVETTE	IRSTEA Grenoble (38)	andre.evette@irstea.fr	04 76 76 27 06	06 83 96 31 15
Héloïse GRIMBERT	Syndicat du Bassin Versant de la Reyssouze (01)	heloise.sbv@orange.fr	04 74 25 66 65	
Marie MAUSSIN	Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (73)	marie.maussin@tarentaise-vanoise.fr	04 79 24 00 10	06 89 44 13 01
Isabelle MOINS	Association France Dignes (38)	isabelle.moins@france-dignes.fr	04 76 48 81 05	06 87 99 40 89
Charles MONNERET	Dynamique Hydro (69)	cmonneret@dynamiquehydro.fr	04 78 83 68 89	
Alice PROST	Syndicat des Rivières des Territoires de Chalaronne (01)	alicep-srtc@orange.fr	04 74 55 20 47	06 77 30 29 60
Emmanuelle TACHOIRES	Syndicat Rivières des 4 Vallées (38)	technicienriviere@riv4val.fr	04 74 59 73 08	
Grégoire THEVENET	Syndicat Mixte des Rivières du Beaujolais (69)	g.thevenet@smb-beaujolais.fr	04 74 06 41 31	06 86 72 88 94

Les salariés du réseau :

Julien BIGUÉ : julien.bigue@riviererhonealpes.org

Nathalie PERRIN : arra@riviererhonealpes.org

Chloé RENOARD (Congé mat) : chloe.renouard@riviererhonealpes.org

Cécile EINHORN (remplaçante) : cecile.einhorn@riviererhonealpes.org

Nicolas VALÉ : nicolas.vale@riviererhonealpes.org



CONTINUITÉ BIOLOGIQUE

LES AMÉNAGEMENTS POUR LE FRANCHISSEMENT PISCICOLE



Contexte

La migration des poissons constitue une phase essentielle et indispensable de leur vie. Or, la continuité amont / aval peut être entravée par les obstacles transversaux comme les seuils et les barrages. Pour faire face à cette problématique, la loi Grenelle 2 a réaffirmé la nécessité d'assurer la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques avec pour objectif le retour au bon état des milieux aquatiques.

Lorsque les gestionnaires de milieux aquatiques ne peuvent pas, pour des raisons techniques ou politiques, supprimer les obstacles à la continuité (arasement des seuils et des barrages), elles sont alors amenées à mettre en œuvre des opérations de franchissement piscicole (passes à poissons ou rivières de contournement).

Le choix du type d'ouvrage, son dimensionnement en fonction des espèces ciblées, la phase travaux, l'entretien et le suivi de son efficacité sont autant de questionnements pour les gestionnaires de milieux aquatiques.

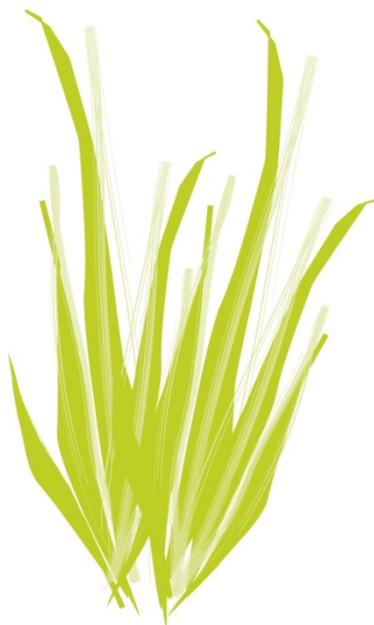
Objectifs

En réponse à la demande de ses adhérents, l'ARRA organise deux journées d'information et d'échanges dédiées aux aspects techniques des projets d'ouvrages de franchissement piscicole : passe à poissons et rivière de contournement.

Elles auront pour objectifs de :

- ◆ faire le point sur la réglementation et sur les outils à disposition des gestionnaires,
- ◆ fournir des éléments de diagnostic en vue du choix de la solution la plus adaptée pour l'ouvrage en fonction des enjeux,
- ◆ apporter des retours d'expérience sur les phases de dimensionnement,
- ◆ présenter différentes méthodes de suivi de l'efficacité de l'ouvrage.

Des visites de terrain permettront d'approfondir les retours d'expérience présentés le matin.



PROGRAMME DE LA JOURNÉE

09h00 Accueil des participants

▶ 09h30 Quelle réglementation pour les seuils et barrages ?

Présentation de la réglementation en vigueur et de la doctrine de l'État vis-à-vis des ouvrages transversaux, des outils de connaissance (ROE et ICE) et de suivi du fonctionnement des ouvrages de franchissement. La démarche projet, basée sur des exemples concrets instruits par la Police de l'Eau.

Hervé DEMANGE – ONEMA (69)

▶ 10h20 L'avant-projet : comment choisir la solution la plus adaptée ?

Le cas du seuil du Pont des Allées : retour d'expérience sur le diagnostic de franchissabilité d'un ouvrage transversal, sur les raisons qui ont amené au choix d'une solution adaptée aux enjeux, sur le dimensionnement de l'ouvrage de franchissement et sur l'élaboration d'un cahier des charges.

Marion GUIBERT – SYRRTA (69 et 42) & Éric DRUTEL – HTV

▶ 11h00 La phase travaux : comment assurer la bonne réalisation de l'ouvrage ?

Le cas du seuil du Pont des Allées : retour d'expérience sur les différentes phases du chantier de création d'une passe à poissons, du lancement du chantier à la mise en eau.

Jean-Charles DREVET – SYRRTA (69 et 42) & Fabien CARLET – VDI

▶ 11h30 Le suivi et l'entretien : comment évaluer le bon fonctionnement de l'ouvrage ?

Retour d'expérience sur le protocole de suivi mis en œuvre sur la rivière de contournement du barrage EDF de Jons en amont de Lyon : objectifs, protocole, méthode et outils mis en place. Exemples d'autres méthodes et outils utilisés (outil génétique).

Jean-Pierre FAURE – Fédération de Pêche du Rhône (69)

12h00 Déjeuner

▶ 14h00 Visites de terrain : passe à poissons et effacement de seuils

Visites de trois ouvrages :

- ▶ seuil du Pont des Allées : entretien réalisé et envisagé, suivi et évaluation prévus, ...
- ▶ seuil du moulin Sabatin effacé en raison de l'absence d'usage,
- ▶ ouvrage transversal faisant l'objet d'un projet d'effacement.

Marion GUIBERT & Jean-Charles DREVET – SYRRTA (69 et 42)

16h00 Fin de journée

LISTE DES PARTICIPANTS

NOM	ORGANISME	VILLE	TEL	MAIL
Charles AUBERT	Yepyepdesign / Annecy Rivères	74290 MENTHON SAINT BERNARD	06 79 05 37 11	aubert.charles@gmail.com
Lucien AUBERT	SMRB	69220 LANCIE	04 74 06 41 31	l.aubert@smrb-beaujolais.fr
Mickaël BARBE	SYRIBT	69592 L'ARBRESLE Cedex	04 37 49 70 87	mickael.barbe@syribt.fr
Pierre-Marie BESSON	Clud de Pêche Sportive Forez-Velay	42100 SAINT-ETIENNE	04 77 37 02 91	contact@cpsfv.org
Julien BIGUE	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 48 08 98	julien.bigue@riviererhonealpes.org
Franck BOUCHARAT	SYMILAV	42600 SAVIGNEUX	04 77 58 03 71	franck.boucharat@lignonduforez.fr
Roxane CAILLAUD	ARTELIA EAU & ENVIRONNEMENT	33187 LE HAILLAN	05 56 13 85 79	roxanne.caillaud@arteliagroup.com
Fabien CARLET	VDIngenierie	42000 ST ETIENNE	04 77 02 10 05	fcarlet@vdingenierie.fr
Adeline CENA	Roannais Agglomération	42311 ROANNE CEDEX	04 77 44 29 50	acena@roannais-agglomeration.fr
Laurent CHARBONNIER	SM2V	01660 MEZERAT	04 74 50 26 70	lcharbonnier@veyle-vivante.com
Sandie CHOSSONNERY	SIMA Coise	42330 SAINT GALMIER	04 77 52 54 57	contact@simacoise.fr
Sarah DALMAIS	Agence de l'Eau RM & C	69363 LYON Cedex 07	04 72 76 19 42	sarah.dalmals@eamurc.fr
Hervé DEMANGE	ONEMA - Délégation Régionale	69500 BRON	06 85 06 99 80	herve.demange@onema.fr
Jean-Charles DREVET	SYRRTA	69550 CUBLIZE	04 74 89 58 08	jean-charles.drevet@syrrta.fr
Eric DRUTEL	HTV SAS	38110 SAINTE-BLANDINE	04 74 83 39 12	contact.htv@orange.fr
Alain DUPLAN	SBVA	01150 BLYES	04 74 61 98 21	sbva-aduplan@orange.fr
Alain EYMAR-DAUPHIN	ONEMA	07000 PRIVAS	06 72 08 14 64	alain.eymar-dauphin@onema.fr
Jean-Pierre FAURE	FDPPMA 69	69890 LA TOUR DE SALVAGNY	04 72 18 01 83	jeanpierrefaure@wanadoo.fr
David FAVRICHON	CG de Saône-et-Loire	71120 CHAROLLES	06 32 16 18 83	d.favrichon@cg71.fr
Bertrand FLACHAT	Roannaise de l'eau	42313 ROANNE	04 77 68 97 46	bflachat@roannaise-de-leau.fr
Maria GALIANA	PNR du Morvan	58231 SAINT BRISSON	03 86 78 79 26	maria.galiana@parcdumorvan.org
Lionel GIBRAT	Union des AS de l'Isère	38100 GRENOBLE	04 76 48 82 76	l.gibrat.usi@wanadoo.fr
Yvan GLENAT	Union des AS de l'Isère	38100 GRENOBLE	04 76 48 82 76	y.glenat.usi@wanadoo.fr
Marion GUIBERT	SYRRTA	69550 CUBLIZE	04 74 89 58 08	marion.guiibert@syrrta.fr
Thomas LAMBERET	BURGEAP	69426 LYON Cedex 04	04 37 91 20 50	t.lamberet@burgeap.fr
Véronique LEBOURGEOIS	PNR du Morvan	58230 SAINT BRISSON	03 86 78 79 43	veronique.lebourgcois@parcdumorvan.org
Caroline LEROYER	Conseil Général de l'Isère	38300 BOURGOIN JALLIEU	04 26 73 06 22	caroline.leroyer@isere.fr
Erwan MALINAND	SMRB	69220 LANCIE	04 74 06 41 31	contact@smrb-beaujolais.fr
Patrick MOLARD	AGESEF	01600 SAINTE EUPHEMIE	04 74 00 16 79	patrick.molard@gmail.com
Elodie MONACI	Syndicat Mixte EPTB Ardèche Claire	07200 VOGÜÉ	04 75 37 82 20	emonaci.technique@ardecheclair.fr
Jules MURAT	SYMILAV	42600 SAVIGNEUX	04 77 58 03 71	murat.jules.42@orange.fr
Mélissa PALISSE	RIPARIA	30200 BAGNOLS-SUR-CÈZE	04 66 89 63 52	mpa@riparia.fr
François PARET	Charlieu Belmont	42190 CHARLIEU	04 77 69 36 12	contact@charlieubelmont.com
Nathalie PERRIN	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 48 08 98	narra@riviererhonealpes.org
Vincent PERRIN	CC Hermitage Tournois	07300 MAUVES	04 75 08 23 94	v.perrin@ccht.fr
Emmanuel POLLET	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 60 14	epollet@sm3a.com
Bruno REGHEM	SOTREC Ingénierie	42100 ST ÉTIENNE	04 77 37 63 60	b.reghem@sotrec.fr
Marion RIVOLLET (CADOUX)	SM3A	74800 SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY	04 50 25 60 14	mrivollet@sm3a.com
Alix SAVINE	CG de l'Isère	38200 VIENNE	04 74 87 93 60	alix.savine@cg38.fr
Ludovic SEGUDA	SICALA	43000 LE PUY EN VELAY	04 71 04 16 41	ludovic.seguda@sicalahauteloire.org
Dorothée SONDAZ	Société du Canal de Provence	13182 AIX EN PROVENCE	04 42 66 71 17	dorothée.sondaz@canal-de-provence.com
Cédric TAVAUD	SYMILAV	42600 SAVIGNEUX	04 77 58 03 71	cedric.tavaud@lignonduforez.fr
Joseph THIOLLIER	CESAME	42490 FRAISSES	04 77 10 12 10	j.thiollier@cesame-environnement.fr
Nicolas VALE	Rivière Rhône Alpes	38000 GRENOBLE	04 76 48 08 98	nicolas.vale@riviererhonealpes.org
Céline VIEILLARD	SAFEGE	69009 LYON	04 72 19 84 96	celine.veillard@safège.fr
Marie VOGUET	BURGEAP	84911 AVIGNON CEDEX 9	04 90 88 31 92	m.voguet@burgeap.fr
Marc WIRZ	Réalités Environnement	01604 TREVOUX Cedex	04 78 28 46 02	marc.wirz@realites-be.fr

QUELLE RÉGLEMENTATION POUR LES SEUILS ET BARRAGES ?

HERVÉ DEMANGE – ONEMA (69)





Franchissement piscicole des obstacles à la Continuité écologique



Hervé DEMANGE - ONEMA Délégation Régionale Rhône-Alpes



1. La notion de continuité écologique et son cadre réglementaire

2. Les altérations de la continuité

3. La restauration des continuités

- Evaluer les impacts et les enjeux
- La démarche de projet

4. Les solutions de réduction des impacts

- Les options de restauration
- Les dispositifs de réduction des impacts (montaison seule)

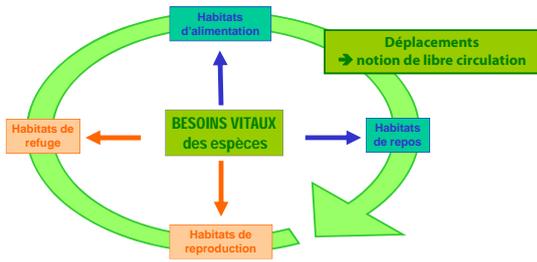


1. La notion de continuité écologique et son cadre réglementaire



Continuité biologique

→ Les organismes aquatiques **ont besoin d'un continuum d'habitats**



- Migrations de montaison, avalaison et parfois en latéral
- Périodes de migrations variables selon espèces
- Autres besoins de migration : (re)colonisation, échanges génétiques (individus « transients »)



Continuité biologique à l'échelle d'un bassin versant

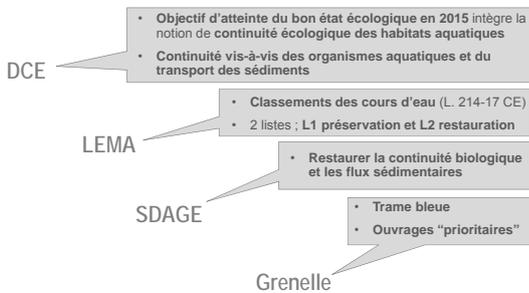
• Besoins migratoires **très différents** selon les espèces



- Déplacements observés chez les poissons
 - Truite fario : déplacements d'une dizaine de km
 - Brochet : 30 km parcourus en 2 mois
 - Barbeau commun : déplacements de 3,5 km
 - Sandre : déplacements de 35 à 45 km
 - Apron, Chabot : 200-500 m mais + pour individus « transients »



1. Cadre réglementaire de la continuité biologique



Trame Bleue : cours d'eau classés LEMA + autres d'intérêt biodiversité + ZH



La continuité écologique, c'est quoi ?

Circulaire du 25/01/2010 « Plan de restauration de la continuité écologique »

Définition:

« La continuité écologique, pour les milieux aquatiques, se définit **par la circulation des espèces et le bon déroulement du transport des sédiments**. Elle a une dimension longitudinale amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges.

La présente circulaire vise principalement la restauration de la continuité longitudinale. »



2. Altérations de la continuité écologique



Barrage:

ouvrage transversal au cours d'eau dont l'emprise est supérieure au lit mineur

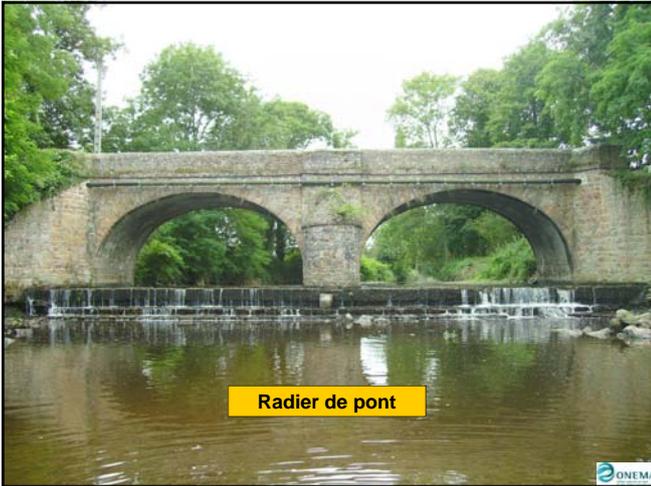


Seuil :
ouvrage transversal au cours d'eau dont
l'emprise maximum est celle du lit mineur



ONEM

Radier de pont



ONEM

Buses



ONEM

Buses, ponts cadre, ouvrages de franchissement routier

Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la **rubrique 3.1.2.0** (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement

2° *En cas de modification localisée liée à un ouvrage transversal de franchissement de cours d'eau, le positionnement longitudinal de l'ouvrage (pente et calage du coursier) est adapté de façon à garantir la continuité écologique. **Le radier est situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et est recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau. Un aménagement d'un lit d'étiage de façon à garantir une lame d'eau suffisante à l'étiage est assuré.***



Impacts des ouvrages transversaux sur la continuité

→ Impacts sur les poissons à la montaison :

- Blocage complet de migration
- Retard dans la migration (cumul d'obstacles / maturation liée à T°)
- Blessures et épuisement lors des tentatives de passage
- Concentration de poissons sur certaines zones de reproduction
- Isolement ou fragmentation des populations



Impacts des ouvrages transversaux sur la continuité

→ Impacts sur les poissons à la dévalaison :

Blessures ou mortalités par :

- L'entraînement des poissons dans les prises d'eau
 - des centrales hydroélectriques (turbines)
 - de refroidissement des centrales nucléaires et thermiques
 - d'irrigation ou d'AEP
- Le passage des poissons par surverse (chocs en pied de déversoirs, organes mobiles évacuateurs de crues)



Impacts du passage dans les installations hydroélectriques

- *Plaquage au niveau des grilles de prises d'eau*
- *Blessures ou mortalités induites par les turbines (chocs ou cavitation)*



3. La restauration des continuités biologiques



1^{ère} étape : le diagnostic

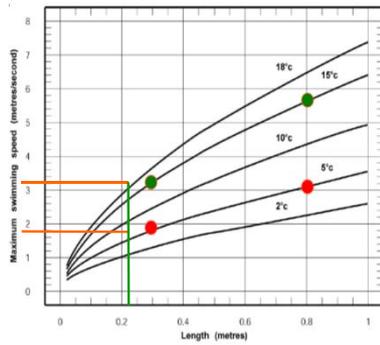
- Décrire les caractéristiques de l'ouvrage → bancarisation ROE
- Evaluer les impacts (montaison, dévalaison, sédiment) → expertise + si besoin ICE
- Evaluer les enjeux et les gains potentiels des actions
- Evaluer les contraintes et difficultés prévisibles



1^{ère} étape : le diagnostic



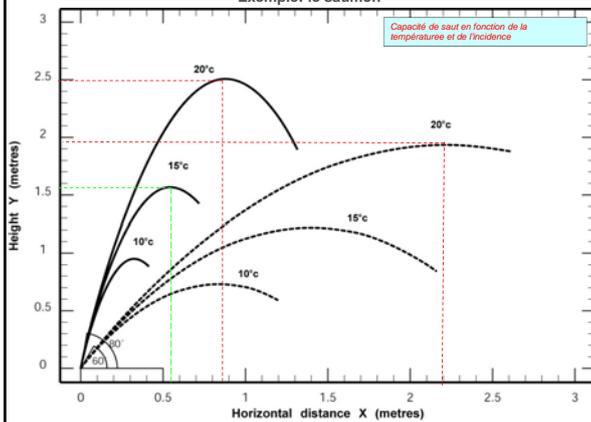
La notion de performance de nage
la vitesse de nage dépend de la taille de l'individus et de la T° de l'eau



Modèle semi théorique pour les Salmonides (Larrier 1992)

La capacité de saut

Exemple: le saumon





Salmo trutta lacustris,
Truite lacustre

Salmo trutta,
Truite fario

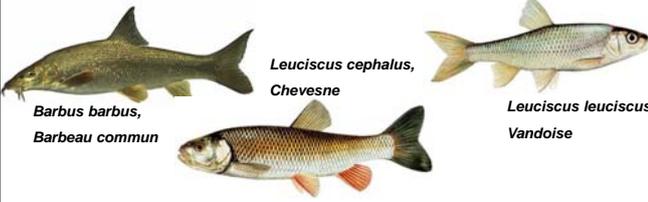
Thymallus thymallus
Ombre commun

Les salmonidés

Capacité de nage de pointe  V_p truite= 3 à 4 m/s
 V_p saumon= 6 à + de 8 m/s

Capacité de saut  H_s truite= <1 m (difficile au-delà de 0.5m)
 H_s saumon= > 1 m





Barbus barbus,
Barbeau commun

Leuciscus cephalus,
Chevesne

Leuciscus leuciscus
Vandoise

Les cyprinidés d'eau vive

Capacité de nage de pointe  V_p = très variable d'une sp. à l'autre
 $V_p < 2m/s$

Capacité de saut  H_s = très variable d'une sp. à l'autre
 $H_s < 0,5m$





Gobio gobio,
Goujon

Zingel asper,
Apron du Rhône

Cottus gobio,
Chabot

Les petites espèces benthiques

Capacité de nage de pointe  $V_p < 2m / s$

Capacité de saut  ~~sauf~~ Nage sur le fond du lit



2^{ème} étape : Évaluer les gains écologiques de l'amélioration de la continuité

- Qualité des milieux amont (habitats amont aval, localisation des frayères) et potentialités d'amélioration
- Conditions de continuité sur le tronçon (obstacles naturels, autres obstacles artificiels)
- Problèmes de dévalaison (anguille, ...)
- Problèmes autres (pollutions, assecs, isolement génétique, ...)

3^{ème} étape : Contacter la DDT pour connaître les démarches de lancement du projet

- Type de dossier *a priori* (A, D, arrêté modificatif, ...)
- Réunion sur le terrain (MOA, DDT, ONEMA, AE, Syndicat de rivière si existant, BEt si connu, ...)
 - objectifs (biologie, sédiment, morphologie, inondations,...)
 - contraintes du site, aspects fonciers, capacité financière, ...
 - solutions envisageables
 - suite de la démarche, confirmation du type de dossier
- Lancement de l'étude, ou du dossier travaux directement si cas simple

4. Solutions de restauration et de réduction des impacts

1. Les solutions d'une véritable restauration :

- Démantèlement de l'obstacle
- Reconstitution de l'espace de liberté : Elargissement du lit par suppression ou recul de protections latérales

2. Les solutions palliatives quand on ne peut enlever l'ouvrage

- Gestion de vannes existantes
- Aménagement de passes à poissons
- Aménagement de vannes de transit des sédiments
- Recharge sédimentaire par apport de matériaux

Principaux dispositifs de franchissement piscicole



Les passes rustiques – rivières de contournement

Objectif :

créer un chenal qui contourne l'ouvrage

Coût : 75 à 325 €/m²

Intérêts :

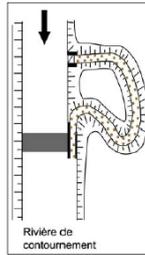
intégration paysagère

peut convenir à toutes les espèces

le dispositif constitue un habitat courant (intérêt dans un contexte très anthropisé)

Inconvénients :

grande emprise foncière



Rivière de contournement



Les passes rustiques – rivières de contournement



Seuil de Livron/Drôme



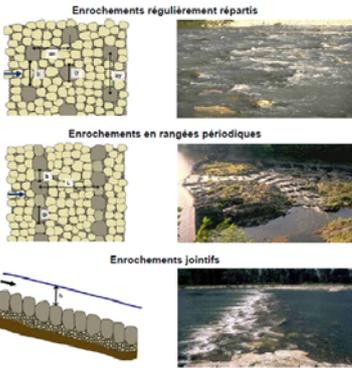
dénivelé ouvrage: 2,5 m

longueur rivière: 180 m

pente rivière: <2 %



Les passes rustiques - rampes



Les passes rustiques - rampes

Objectif :

Chenal rugueux pour ralentir les vitesses
 Obtenir une certaine transparence pour la charge solide et les flottants

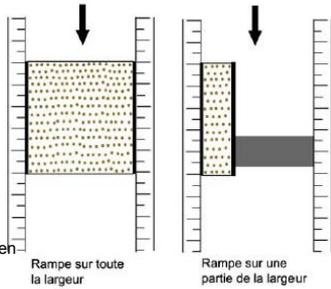
Coût : 250 à 525 €/m²

Intérêts :

peut convenir à toutes les espèces en adaptant la pente
 peut fonctionner même partiellement encombré

Inconvénients :

peut présenter un risque pour le kayak sportif quand masqué par les forts débits



Les passes rustiques - rampes



Seuil de Chazotier sur l'Yzeron 2,50m réaménagé avec rampe à 4%

photos SAGYRC, 2009



Confluence ruisseau de la Combe de Lancy 4,5 m aménagé avec rampe à 6-7%

Les passes dites « techniques »



Les passes à bassins successifs

Objectif:

décomposer un dénivelé infranchissable en plusieurs dénivelés franchissables

Avantages :

- emprise limitée car pente plus forte, possibilité de repli de la passe
- possibilité d'adapter les solutions techniques aux espèces cibles (fentes verticales et fond rugueux adaptée à toutes les espèces)
- possible pour des dénivelés importants

Inconvénients :

- nécessite une bonne qualité de construction (précision des calages, notamment largeur des fentes)
- aspect visuel artificiel peut être gênant (selon site)
- gestion du transit sédimentaire et des embâcles

passes à bassins successifs



passes à ralentisseurs

- pente de 10 à 20%
- inadaptées aux cours d'eau à transport solide grossier important
- tolère peu de variations du niveau d'eau amont
- adaptées aux salmonidés principalement



Choix de la solution

- Pas de recette universelle : adapter la solution à l'ouvrage
- Emplacement de l'entrée et débit sont plus important que le type de passe
- Principaux critères de décision :
 - Dénivelé de l'obstacle
 - Variations des niveaux d'eau amont et aval
 - Débits disponible pour alimenter le dispositif
 - Accès / entretien
 - Espèces cibles



Les limites de la technique

- Les techniques pour le franchissement d'un obstacle présentent toutes des limites :
 - Sélectivité selon débit
 - Attrait variable selon débit
 - Retards dans les migrations
 - Fonctionnalité dépendante de la fréquence de nettoyage
 - Entretien, vieillissement, incision du lit en aval
- On ne restaure pas totalement la continuité biologique en installant un dispositif de franchissement



L'AVANT-PROJET : COMMENT CHOISIR LA SOLUTION LA PLUS ADAPTÉE ?

MARION GUIBERT – SYRRTA (69 ET 42) & ÉRIC DRUTEL – HTV



Aménagements pour le franchissement piscicole

L'avant-projet : comment choisir la solution la plus adaptée?



Exemple de la passe à poissons du pont des Allées St Vincent de Boisset (42)

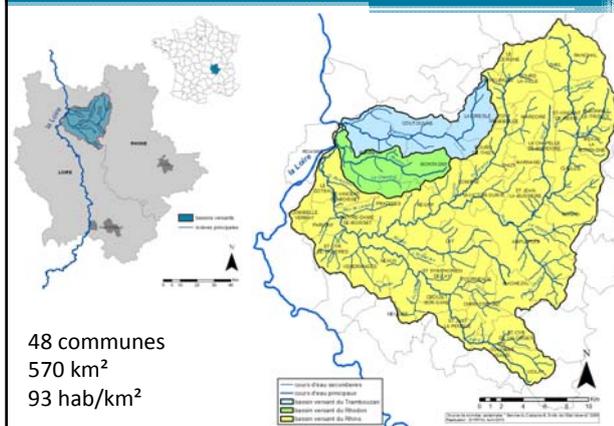


2

- Présentation du territoire
- Présentation du contexte
- Diagnostic du seuil
- Choix de l'aménagement
- Dimensionnement
- Coût et procédures
- Points positifs et négatifs

Présentation du territoire

3





Le Contrat de rivières 5

Contrat de rivières signé en février 2014 pour 5 ans
Action B1.3-1 : Restaurer la continuité écologique
 1 034 000 €

Objectif **sur le Rhins** : réouverture de la Loire à son affluent, le Rançonnet, soit 14 seuils dont trois avec usages privés



Contexte

Depuis 2007-2008, nette amélioration de la qualité de l'eau → amélioration des peuplements piscicoles

A présent, besoin de travailler sur la qualité physique du milieu et la continuité

Enjeux piscicoles forts

- reconnexion avec le fleuve Loire
- Rhins reconnu pour son potentiel à migrateurs (Lamproie marine, anguille) (voire saumon...)
- population importante de barbeaux fluviatiles et hotus

Contexte



En 2011, lancement d'une mission de définition des aménagements sur les 7 ouvrages aval
→ VDI / GINGER : du diagnostic au PRO

En 2013 : aménagement de trois ouvrages (suppression et aménagement du profil) : R70, R68Q, R68ter

En 2014 : effacement du seuil R68 et **aménagement d'une passe à poissons sur R68bis**

R67 : station hydrométrique → lancement d'une mission en 2015 sous maîtrise d'ouvrage DREAL

R69 : lancement d'une mission complémentaire en 2015 par le SYRRTA

Le seuil du pont des Allées : diagnostic



Seuil de stabilisation du pont : radier en pierres maçonnées
Chute verticale en marches d'escalier
Hauteur de chute : **1,60 m**
Infranchissable à la montaison

Le seuil du pont des Allées : choix de l'aménagement

Dans la mission de VDI : propositions de scénarios

Pas d'effacement envisageable (sans reprise complète du pont)

Aménagement d'une passe à poissons

Scenario 1 : Réduction de la pente du profil en long par disposition de blocs à l'aval
Scenario 2 : Echancrure par démantèlement de maçonneries
Scenario 1 + 2

Consultation de la DR ONEMA à ce stade (Juillet 2012)

Le seuil du pont des Allées : choix de l'aménagement

**Au vu des enjeux piscicoles : choix d'une passe à poissons
TOUTES ESPÈCES**

→ Passe dimensionnée pour espèces présentant le moins de capacités de nage et de saut

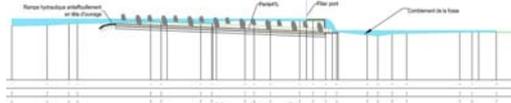
- Lamproie marine et anguille incapables de sauter
- Cyprinidés ont besoin de vitesses débitantes faibles

Préconisation : rampe en enrochements régulièrement répartis avec une pente de 4%

- démarrage à l'aval du radier du pont et déploiement vers l'amont pour l'attractivité de la passe
- arche rive gauche pour des questions d'accès

Le seuil du pont des Allées : dimensionnement

Prestation supplémentaire HTV pour dimensionnement
Nombreux allers-retours avec la DR ONEMA



Mars 2013 :
1 banquette
largeur : 9,40m
longueur : 30m



Le seuil du pont des Allées : dimensionnement 13

Avril 2013 :
3 banquettes
2 bassins de repos
largeur : 9,40m
longueur : 40m

Le seuil du pont des Allées : dimensionnement 14

Juillet 2013 :
2 banquettes
2 bassins de repos
largeur : 6m
longueur : 40m

Le seuil du pont des Allées : marché 15

Maîtrise d'œuvre par VDI : constitution du DCE

Points clefs du CCTP :

- Batardeaux/Pompage/Filtre
- Plans de détails & coupes de l'ouvrage
- Matériaux : enrochements (calibre & dimensions), blocs pour rugosité de fond (granulométrie), volume, béton
- Planche d'essai de la rugosité de fond (demandée par ONEMA)
- Responsabilité de l'entreprise jusqu'à Q10
- Constat d'huissier
- Option : plots béton en lieu et place des enrochements

Bordereau des Prix Unitaires + Détail Quantitatif Estimatif

Le seuil du pont des Allées : coût

Coût estimatif : 151 400 € HT soit 181 680 € TTC

Montant des travaux : 114 417,50 € HT soit 137 301 € TTC

Financement sur TTC :

- 50% Agence de l'Eau Loire Bretagne
- 20% Région Rhône-Alpes
- 10% Conseil Général de la Loire

Le seuil du pont des Allées : procédure Police de l'Eau

1/ Reconnaissance d'antériorité de l'ouvrage par un des 3 copropriétaires = autorisation de l'ouvrage (*pont sous voirie communale en limite de 3 communes*) (*demande accompagnée d'une convention co-signée reconnaissant la propriété et déléguant l'aménagement au SYRRTA*)

2/ Changement de bénéficiaire de l'autorisation de l'ouvrage → SYRRTA

3/ Arrêté complémentaire d'autorisation pour l'aménagement de la passe (passage en CODERST)

Lancement appel d'offres en avril 2014
4 réponses → Choix de l'entreprise SADE

Les points négatifs :

- Mission complémentaire pour le dimensionnement non intégré à l'origine du marché
- Technicité du projet :
 - compétence/savoir rare : collaboration avec l'ONEMA indispensable mais disponibilité réduite → besoin de formation des bureaux d'études (et des techniciens)
 - le projet échappe aux décideurs locaux (élus)

Les points positifs :

- Bonne réactivité et investissement de nos bureaux d'études
- Collaboration avec la DR de l'ONEMA en amont du projet
- Concertation locale « facile » :
 - enjeu réglementaire : obligation qui incombait aux communes qui n'ont finalement pas déboursé un centime
 - pas de changement des usages

LA PHASE TRAVAUX : COMMENT ASSURER LA BONNE RÉALISATION DE L'OUVRAGE ?

JEAN-CHARLES DREVET – SYRRTA (69 ET 42) & FABIEN CARLET – VDI



Aménagements pour le franchissement piscicole

Phase travaux : comment assurer la bonne réalisation de l'ouvrage ?



Exemple de la passe à poissons du pont des Allées St Vincent de Boisset (42)



2

Phase préparatoire
Phase travaux
Enseignements & points à retenir
Points d'amélioration

Phase préparatoire – Etude d'exécution

3

Etudes d'exécution :

- Echanges techniques avec l'entreprise ;
- Validation & VISA des plans d'exécution ;
- Validation du mode opératoire.



→ Adaptation du projet : modification du voile rive droite pour faciliter le coffrage (aucun incidence sur le fonctionnement hydraulique)

Phase préparatoire – Etude d'exécution 4

Agrément des principales fournitures:

- Béton / mortier ;
- Blocs & enrochements ;



→ Approvisionnement des blocs à anticiper car sélection à réaliser en carrière

Phase travaux 5

Travaux préparatoires – gestion des écoulements

- Création & aménagement des accès;
- Mise à sec de la zone de travail ;



→ Batardeau en remblais efficace pour les faibles débits mais devient fragile dans le temps (érosion en pied, ...)

Phase travaux 6

Phase 1 : voiles latérales

- Terrassements du fond de forme
- Coffrage & ferrailage
- Mise en œuvre du béton



→ Venues d'eau importantes nécessitant un pompage quotidien et utilisation de béton spécifique

Phase travaux 7

Phase 2 : Planche d'essai

- Pose des blocs de fond sur toute la largeur de passe sur $\approx 1\text{m}$
- Concertations / validations avec ONEMA ;



→ Phase importante à anticiper dans le planning de l'opération

Phase travaux 8

Phase 3 : Corps de rampe

- Réalisation du fond de forme ;
- Scellement des blocs de dissipation
- Réalisation de la rugosité de fond ;
- Réalisation des zones de repos ;



→ Mode opératoire nécessitant de poser les blocs de dissipation en même temps que les éléments de fonds

Phase travaux 9

Phase 3 : Corps de rampe



→ Utilisation des zones de repos pour pomper les venues d'eau

Phase travaux 10

Phase 4 : Mise en eau et finitions

- Retrait du batardeau ;
- Mise en eau de la rampe ;
- Aménagement de berge;



Enseignements & points à retenir 11

Suivi de chantier en binôme (MOE & MOA)

- Réactivité et suivi quotidien du chantier par le MOA ;
- Meilleure appropriation de l'ouvrage pour le MOA ;
- Adaptations techniques en phase travaux avec une vision de « futur utilisateur » (création de marche pied pour entretien des zones de repos, ...)

→ Veiller à ce l'ensemble des décisions soient centralisées par le MOE

Points d'amélioration 12

- Batardeau en remblais fragile vis-à-vis des conditions hydrauliques rencontrées en Juillet / Août 2014 (deux ruptures sur la partie aval);



→ Privilégié des dispositifs type big-bag ou palplanches

LE SUIVI : COMMENT ÉVALUER LE BON FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE ?

JEAN-PIERRE FAURE – FÉDÉRATION DE PÊCHE DU RHÔNE (69)





Suivi du fonctionnement de la passe à poissons du barrage de Jons

Suivi de l'activité ichthyologique

9 juillet 2015 – J-P. FAURE, Responsable technique FDAAPPM69







Suivi du fonctionnement de la passe à poissons et étude de l'activité ichthyologique 2014-2015 :

1. Contexte, fonctionnement technique de la passe à poissons et du vidéocomptage,
2. Migrations observées, comparaison avec la saison précédente, cas particuliers...
3. Conclusions, perspectives

Caractéristiques de la passe à poissons

- Rivière artificielle,
- 300 mètres de long,
- 6 mètres de dénivelée,
- 32 bassins,
- Largeur moyenne fond du lit : 4 m
- Passe à poissons universelle







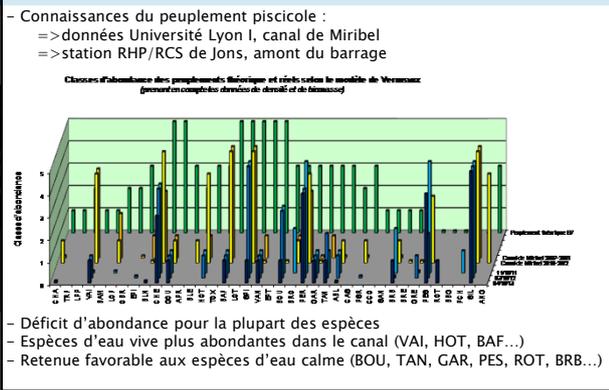
Déflecteur amont avant et après travaux
Rivière artificielle
Clapet aval

Contexte écologique

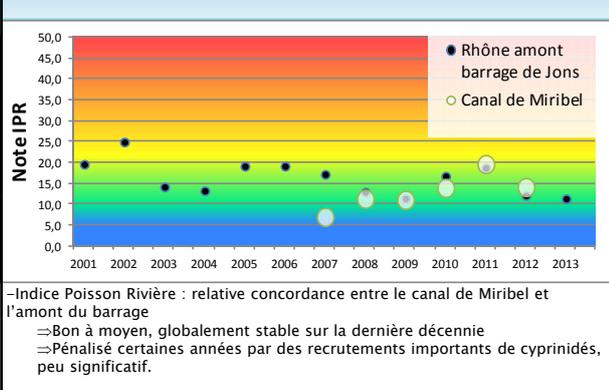


- milieu anthropisé : canal incisé, berges abruptes, absence d'annexes
- débit artificialisé : réservé à 30m³/s, fortes amplitudes, instabilité.
- Qualité d'eau : bonne à très bonne pour les paramètres azotés, compatible avec les exigences salmonicoles ; contaminations HAP, PCB ;
- Thermie : T moyenne des 30 jours les plus chauds de 22.3 à 23.9°C (2011 à 2013), incompatible avec les exigences salmonicoles ;

Contexte écologique



Contexte écologique



1. Suivi du fonctionnement technique : la passe à poisson

- ▶ Fonctionnelle pendant 100% du temps (2013/14 : 99%).

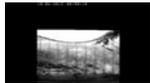
-> mise en place d'une pompe pour alimenter la passe à poissons pendant les opérations d'entretien



1. Suivi du fonctionnement technique : le vidéo-comptage

ENREGISTREMENT DES VIDEOS :

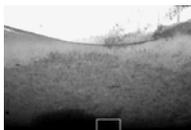
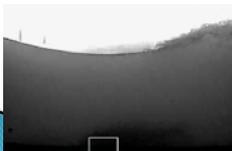
- ▶ Déclenchements intempestifs :
 - ▶ Turbulences liées au débit
 - ▶ Variations de l'intensité lumineuse (souvent dus au développement algal sur la vitre et les néons),
- ▶ Stagnation des poissons devant la vitre (aller-retour)



1. Suivi du fonctionnement technique : le vidéo-comptage

ENREGISTREMENT DES VIDEOS :

- ▶ **Causes des dysfonctionnements :**
 - ▶ Développement algal sur la vitre et les néons,
 - ▶ Turbidité



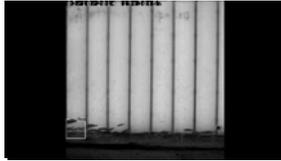
1. Suivi du fonctionnement technique : le vidéo-comptage

Limites du suivi par vidéo-comptage :

- > Faible détection des petits spécimens,
- > Difficultés à déterminer certains individus,
 - Bancs de petits cyprinidés
 - Image pixélisée,
 - Mauvaise visibilité,

-> Regroupement d'espèces :

BRE/BRB
CHE/VAN
ABL/SPI

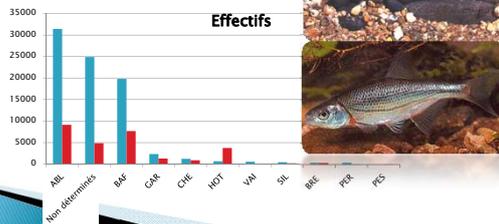


2. Suivi de l'activité ichthyologique

EFFECTIFS

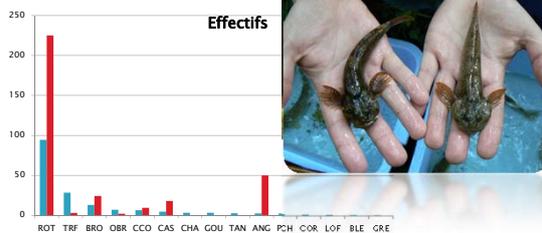
- > **25 espèces,**
- > estimation annuelle = **82 000 individus**
(2013/14 : 28000 individus).

- > Espèces les plus représentées :



2. Suivi de l'activité ichthyologique

EFFECTIFS : espèces moins fréquentes



A quelle heure?

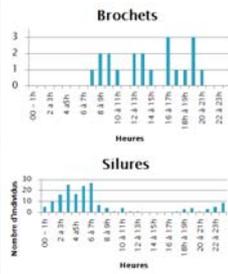
MIGRATIONS JOURNALIERES :

- Migrations de jour: hotu, perche, ablette, gardon, brochet...



Credit: RNF - MABUCON

- Migrations de nuit: brème, silure, anguille, chevesne...



Cas particuliers...



Loutre

Corégone : d'où vient-il ?



Lac Leman



5. Bilan

Quantitatif :

- ▶ Estimation d'environ 13.2t de poissons migrants
=> quelle importance par rapport à la biomasse du canal de Miribel et ses milieux annexes (182ha) ?
- ▶ Approche de la biomasse en grand milieu courant très complexe ;
- ▶ Synthèse bibliographique sur 58 rivières : 146 kg/ha + 273kg/ha/an de production (Randall et al., 1995)
- ▶ Estimations sur le Rhône, retenue de Verbois : 65 à 77kg/ha (Grimardias et al, 2012)
- ▶ Moyenne sur 18 ans de suivi CSP/ONEMA du RHP/RCS à Jons : **240kg/ha**
 - ▶ Soit environ 44t dans le canal de Miribel en se basant sur cette dernière donnée (ordre de grandeur). + 80t/an de production
- ▶ => **près de 30% de la biomasse en place aurait migré par la PAP cette année**
 - ▶ = 10% de biomasse en place + biomasse produite

La passe à poissons de Jons restaure un flux de biomasse important et significatif à l'échelle de ce secteur du Rhône

5. Bilan

Comparaisons:

- ▶ **Suivi de 3 passes à poissons sur la Garonne et la Dordogne (Golfech, Bazacle et Tuilières)** (Chateau M., Dartiguelongue J., Larinier M. 2000)
 - ▶ En 11 années de suivi, de 38 000 à 240 000 individus / an pour les 3 ouvrages
 - ▶ 19 espèces de rivière
- ▶ **Suivi de 2 passes à poissons sur le Rhin (Iffezheim et Gamsheim)** (Saumon-Rhin, 2013)
 - ▶ Moyenne Iffezheim 2001-2008 de 20 000 poissons/an (9000 à 27 000), 30 espèces
 - ▶ Moyenne Gamsheim 2006-2012 de 40 000 poissons/an (11 000 à 64 000), 30 espèces
- ▶ **Suivi de la passe à poissons sur l'Allier (Vichy)** (LOGRAMI, 2009)
 - ▶ Moyenne 1997-2006 de 156 000 poissons/an (de 95 000 à 430 000), 22 espèces

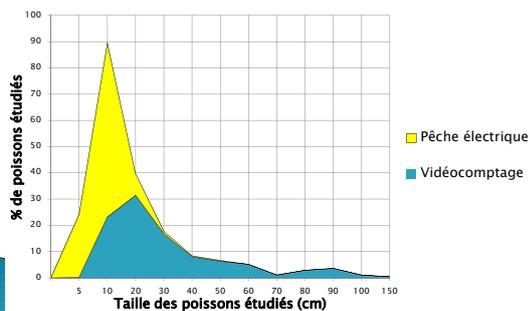
Conclusion au terme de la 2^{ème} année de suivi

- effectifs multipliés par 3 entre les deux saisons ; biomasses estimées plus stables
- Populations piscicoles cycliques et effectifs très variables (facteur de 1 à 10 pour les espèces les plus abondantes) en grands cours d'eau, nécessité de suivi à long terme pour caractériser des évolutions significatives
- Acquisition de connaissances nouvelles et complémentaires sur l'ichtyofaune du secteur (et mammofaune).
- Outil qui paraît pertinent pour suivre l'état et l'évolution du peuplement piscicole du secteur du Canal de Miribel, dans le cadre des projets de restauration à venir (physique + hydrologique).
 - => projet de fiche action N°4.4, Volet Animation, coordination et suivi

Complémentarité avec les suivis Rhonéco



- ▶ Intérêt vis-à-vis du suivi du programme de restauration du canal de Miribel, de sa nappe et de ses annexes fluviales



Etude génétique de la truite

Contexte :

- La gestion halieutique depuis plusieurs siècles :
Dégradation du patrimoine génétique autochtone issu de milliers d'années d'évolution ; truites autochtones => truite de pisciculture

- **Multiplication des obstacles au déplacement des poissons :
isolement reproducteur, perte de variabilité génétique**

L'étude consiste à :

- Identifier les populations autochtones épargnées
- **Visualiser les conséquences du cloisonnement des rivières sur les populations de truites, comprendre leur fonctionnement**

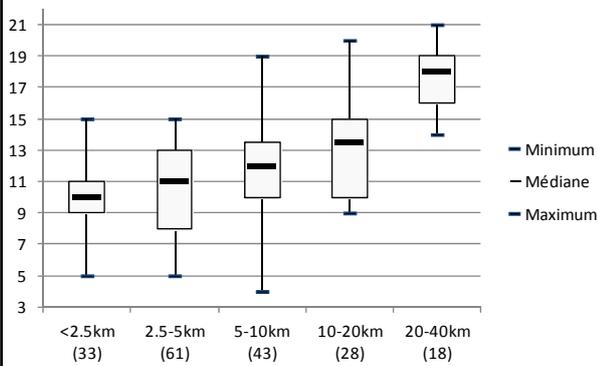
=> Prélèvements réalisés en 2006-2008

Quelques résultats

1 individu : 1 numéro de référence

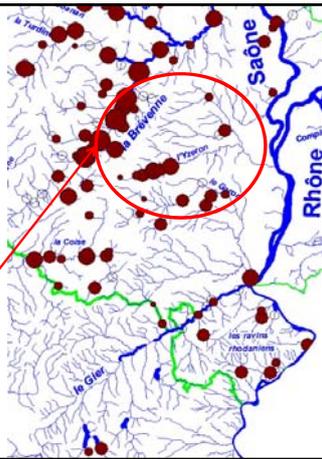


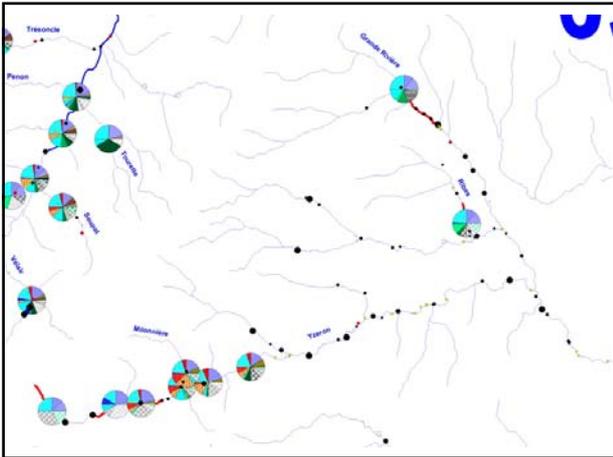
Nombre cumulé d'allèles par tronçon sur les trois locus étudiés en fonction de la distance à la source



Résultats

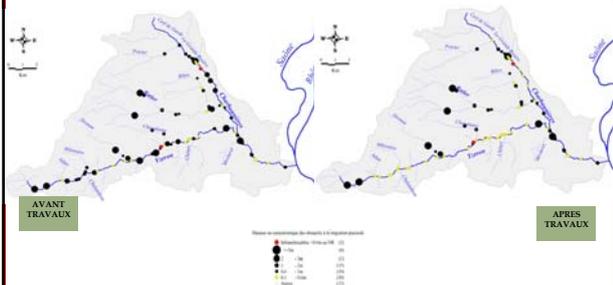
- Diversité génétique très réduite sur les petits affluents isolés par les obstacles
- Cours principaux bénéficient des apports des affluents, plus de diversité génétique
- Yzeron suit assez bien ce schéma





Etat des lieux des obstacles à la continuité écologique

Travaux accomplis par le SAGYRC depuis la mise en place du contrat de Rivière (déc.2002)



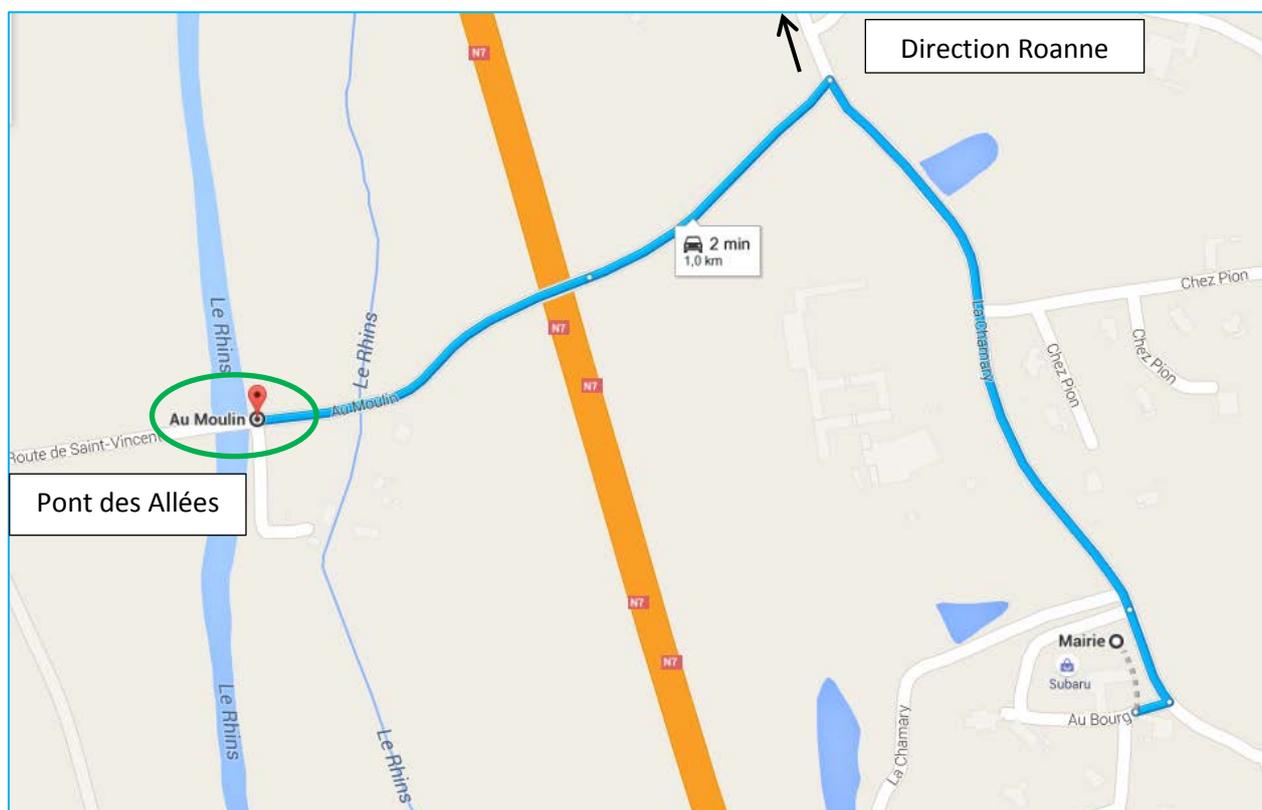
=> Quel effet des déclioonnements sur le plan génétique?

PLANS D'ACCÈS AUX SITES

LA PASSE À POISSONS DU SEUIL DU PONT DES ALLÉES ET LE MOULIN SABATIN :

Depuis Saint Vincent de Boisset, prendre la direction du Nord puis tourner à gauche à la sortie du village.

Passer au-dessus de la Nationale 7 et se garer dès que possible.



PLANS D'ACCÈS AUX SITES

LA PASSE À POISSONS DU SEUIL DU PONT DE RHINS :

Depuis Saint Vincent de Boisset, prendre la direction du Nord puis suivre la direction « Le Coteau – Roanne ».

Entrer dans l'agglomération du Coteau, de suite après la traversée du Rhins. Prendre à droite au rond-point sur la D207 (itinéraire Bis « Roanne – Moulins »).

Au rond-point suivant, après avoir de nouveau traversé le Rhins, se garer sur le petit parking à droite sur la sortie « ZA de Perreux » et « Centre Commercial », ou sur le parking du restaurant Le Renouveau.

