



Association Rivière
Rhône Alpes



Quel avenir pour les milieux aquatiques avec les aménagements hydroélectriques ?

Journée technique d'information et d'échanges
Jeudi 16 février 2006 - Musée de l'eau



Rhône Alpes Région

LISTE DES PARTICIPANTS

	NOM	FONCTION	ORGANISME	VILLE PRO	TEL PRO	MAIL
1	Françoise ALBERT	Responsable dpt. envt.	SERHY	81240 ST AMANS SOULT	05 63 98 31 12	francoise@serhy.com
2	Marie-Alix ALLEMAND	Guide de rivière	SM3A	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	sm3a@riviere-arve.com
3	Eric BARRIERE	Président	Asso pêche GPRFR	38160 ST ROMAN	06 85 75 34 52	n.cladiere@netcourrier.com
4	Zoé BAUCHET	Adjointe Chef du SEMA	DIREN Rhône-Alpes	69422 LYON Cedex 03	04 37 48 36 91	zoe.bauchet@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr
5	Claude BERTHE	Ingénieur commercial	MICROENER	93160 NOISY LE GRAND	01 48 15 09 09	info@microener.com
6	Julien BIGUE	Animateur réseau	Rivière Rhône Alpes	38680 PONT EN ROYANS	04 76 36 97 33	riviere.rhone.alpes@wanadoo.fr
7	Dominique BLAISE	Salarié		87170 ISLE	06 20 55 25 52	dominiqueblaise@wanadoo.fr
8	Dominique BOISSON	Porteur projet µcentrale	Indépendant	38130 ÉCHIROLLES	04 76 33 39 81	dominique@boisson.org
9	Frédéric BONNET	Technicien principal	DDAF 42 - Police de l'Eau	42024 ST ÉTIENNE Cedex 2	04 77 81 48 14	frederic.bonnet@agriculture.gouv.fr
10	Fabien BORDON	Chargé de mission rivière	Syndicat du Pays de Maurienne	73303 ST JEAN DE MAURIENNE	04 79 64 12 48	spmgestionarc@wanadoo.fr
11	Samir BOUKHALFA	Responsable solaire	AGEDEN	38100 GRENOBLE	04 76 23 53 50	infoenergie@ageden.org
12	Laurent BOURDIN	Chargé d'études	Agence de l'Eau RM&C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 26 64	laurent.bourdin@eamrc.fr
13	Jean-Paul BOUVIER	Ingénieur Eau Env.	EDF UPA	38040 GRENOBLE	04 76 20 98 91	jean-paul.bouvier@edf.fr
14	William BRASIER	Recherche d'emploi	Rivière Rhône Alpes	01500 AMBERIEU EN BUGEY	06 07 35 20 72	brasierwilliam@hotmail.com
15	Georges BRAUD	Directeur	GEG Source d'énergie	38000 GRENOBLE	04 76 84 37 58	g-braud@geg-grenoble.fr
16	Christophe BRUNEL	Chargé d'études	POLENERGIE	07200 AUBENAS	04 75 35 59 65	info@polenergie.org
17	Patrick CASTAING	Attaché Bassin RM	EDF Délégation Régionale	69461 LYON Cedex 06	04 78 71 33 92	patrick.castaing@edf.fr
18	Benjamin CHENAUD	Chargé de mission	SMAGL	42000 ST ÉTIENNE	04 77 43 24 46	smagl@wanadoo.fr
19	Virginie CHIREZ	Animatrice Contrat Bassin	Pays Tarentaise Vanoise	73600 MOUTIERS	04 79 24 00 10	virginie.chirez@tarentaise-vanoise.fr
20	Yannick CHIRON	Chargé de mission	HELIOSE	42400 ST CHAMOND	04 77 31 61 16	ychiron@heliose42.org
21	Guillaume CORTO	Chargé de projets	SOS Loire Vivante - ERN	43000 LE PUY EN VELAY	04 71 02 08 14	guillaume.corto@rivernet.org
22	Fabrice DECOUT	Technicien	CSP - Brigade de l'Isère	38000 GRENOBLE	06 72 08 13 29	bd38@csp.ecologie.gouv.fr
23	Cyprien DELISLE	Recherche d'emploi	Rivière Rhône Alpes	26120 CHABEUIL	06 13 36 51 91	cypriendelisle@yahoo.fr
24	Michel DELPRAT	Chargé d'étude	DIREN Rhône-Alpes	69422 LYON Cedex 03	04 37 48 36 97	michel.delprat@rhone-alpes.ecologie.gouv.fr
25	Thibault DOIX	Ecologue	GEN - TERE0	73800 LA CHAVANNE	04 79 84 30 44	t.doix@gen-tereo.fr
26	Audrey DUCROS	Chargée mission eau	FRAPNA Région	69625 VILLEURBANNE Cedex	04 78 85 97 07	audrey.ducros@frapna.org
27	Alain DUPLAN	Technicien de rivière	PNR Vercors	38250 LANS EN VERCORS	04 76 94 38 35	alain.duplan@pnr-vercors.fr
28	Vincent DUPUIS	Ingénieur hydraulicien	B.P. Etudes	88200 REMIREMONT	03 29 23 91 67	vincent.dupuis@bpetudes.com
29	Jean-Marie DYON	Directeur	EREMA	38320 HERBEYS	04 76 72 03 76	erema@free.fr
30	Hervé FAUVAIN	Directeur	SM3A	74130 BONNEVILLE	04 50 25 60 14	sm3a@riviere-arve.com
31	Nicolas FICHAUX	Ingénieur R&D	ADEME	06250 SOPHIA ANTIPOLIS	04 93 95 79 66	nicolas.fichaux@ademe.fr
32	Jean-Claude GANDEL	Responsable Régional	ENERGIES MAINTENANCE	75001 PARIS	03 87 84 40 60	ic.gandel@energiesmaintenance.com
33	Fabrice GONNET	Technicien de rivière	C.C. du Diois	26150 DIE	04 75 22 29 44	fabrice.gonnet@pays-diois.org
34	Benjamin GROSJEAN	Technicien de rivière	AAPPMA Albarine	01230 ST RAMBERT EN BUGEY	06 80 98 25 86	benjaminrosjean@tiscali.fr
35	Patrick HOCHEDÉZ	Salarié	ZENIT	59130 LAMBERSART	03 20 93 79 94	zenit@zenit.fr
36	Franck HUILLET	Directeur d'études	IRAP	74960 MEYTHET	04 50 22 38 44	irap@wanadoo.fr
37	Dominique JACQUES	Chargé de mission	RHONALPENERGIE	69002 LYON	04 78 37 29 14	dominique.jacques@raee.org
38	Marion LANGON	Responsable LIFE Apron II	CREN Rhône-Alpes	69390 VOURLES	04 72 31 84 54	marion.langon@espaces-naturels.fr
39	Jean Marc LASCAUX	Ingénieur	ECOGEA	31860 PINS JUSTARET	05 62 20 98 24	ecogea@wanadoo.fr
40	Marie-France LECCIA	Recherche d'emploi	Rivière Rhône Alpes	69005 LYON	06 81 19 71 61	mlmb@wanadoo.fr
41	Bertrand LOHEAC	Ecologue	GEN - TERE0	73800 LA CHAVANNE	04 79 84 30 44	b.loheac@gen-tereo.fr
42	Mathias LOUIS	Recherche d'emploi	Rivière Rhône Alpes	69570 DARDILLY	04 78 19 43 28	mathias.louis@club-internet.fr
43	Rémy LOUP	Président	SERHY	81240 ST AMANS SOULT	05 63 98 31 12	remy@serhy.com
44	Yves MANGAVEL	Technicien	DDAF 42	42024 ST ÉTIENNE Cedex 2	04 77 81 48 14	yves.mangavel@agriculture.gouv.fr
45	Jean-Luc MATHERON	Chef du service 38	CSP - Brigade de l'Isère	38000 GRENOBLE	06 73 08 13 33	bd38@csp.ecologie.gouv.fr
46	Régis MATHON	Chargé de mission	SIABV Albarine	01230 ST RAMBERT EN BUGEY	04 74 37 44 34	siabva@wanadoo.fr
47	Georges MEYER	Retraité	Rivière Rhône Alpes	73500 MODANE	04 79 05 28 52	meyergeorges@9online.fr
48	Pierre MIGAYROU	Chargé de mission	PNR Vercors	38250 LANS EN VERCORS	04 76 94 38 21	pierre.migayrou@pnr-vercors.fr
49	Antoine MOLINA	Président	AAPPMA Pont en Royans	38680 PONT EN ROYANS	04 76 36 00 39	aappma.pont-en-royans@wanadoo.fr
50	Denis MONIN	Chef projet Eau - Pêche	ONF 38 - SAFEE	38026 GRENOBLE Cedex	04 76 86 39 68	denis.monin@onf.fr
51	Gilles MURA	Gestionnaire titre	EDF - UPA	38040 GRENOBLE	04 76 20 98 97	gilles.mura@edf.fr
52	Guy PELLETIER	Président	Syndicat mixte Veyle Vivante	01540 VONNAS	04 74 50 26 66	imercier-veyle@wanadoo.fr
53	Olivier PERRIN	Directeur adjoint	Commune de Megève	74120 MEGEVE	04 50 21 15 71	olivier.perrin@megeve.fr
54	Alain POIREL	Ingénieur spécialiste	EDF - DTG	38040 GRENOBLE	04 76 20 21 32	alain.poirel@edf.fr
55	Jacques PULOU	Vice-président	FRAPNA Isère	38000 GRENOBLE	04 76 76 41 76	jacques.pulou@wanadoo.fr
56	Jean-Claude RAYMOND	Ingénieur	CSP - DR Lyon	69500 BRON	04 72 78 89 44	jean-claude.raymond@csp.ecologie.gouv.fr
57	Emmanuel RENO	Technicien de rivière	Syndicat mixte Veyle Vivante	01540 VONNAS	04 74 50 26 66	erenou-veyle@wanadoo.fr
58	Julia RICHARD	Chargée de mission	CEDER	26110 NYONS	04 75 26 22 53	infoenergie@ceder-provence.org
59	Vincent RIVIERE	Ingénieur	EDF - UPE	39000 LONS LE SAUNIER	03 84 43 90 02	vincent.riviere@edf.fr
60	Anne-Julia ROLLET	Doctorant	Université Lyon 3	69007 LYON	06 18 42 86 29	ajrollet@yahoo.fr
61	Olivier ROUSSEL	Délégué général	GP&E	75008 PARIS	01 56 59 91 24	olivier.rousseau@gpae.fr
62	Christian ROUX	Directeur général	SERHY	81240 ST AMANS SOULT	04 92 65 10 57	christian@serhy.com
63	Julien SEMELET	Chargé de mission SAGE	SIVU BV de l'Ain	01150 BLYES	04 74 61 98 21	je.basse.vallee.ain@wanadoo.fr
64	Jürgen SEYLER	Directeur	ENERGIES MAINTENANCE	75001 PARIS	03 87 84 40 60	j.seyler@energiesmaintenance.com
65	Jean-Louis SIMONNOT	Chargé d'études	Agence de l'Eau RM&C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	jeanlouis.simonnot@eamrc.fr
66	Stéphane STROFFEK	Chargé d'études	Agence de l'Eau RM&C	69363 LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	stephane.stroffek@eamrc.fr
67	Cyril THEVENET	Chargé de mission	Syndicat mixte Veyle Vivante	01540 VONNAS	04 74 50 26 66	cthevenet-veyle@wanadoo.fr
68	Grégoire THEVENET	Recherche d'emploi	Rivière Rhône Alpes	69003 LYON	06 86 72 88 94	gregoirethevenet@hotmail.com
69	Antoine WEROCHOWSKI	Chef de projet Eau et Forêts	Ville de Saint-Étienne	42000 ST ÉTIENNE	04 77 48 65 41	antoine.werchowski@free.fr
70						

Quel avenir pour les milieux aquatiques avec les aménagements hydroélectriques ?

Journée technique d'information et d'échanges
Jeudi 16 février 2006 - Musée de l'eau de Pont-en-Royans (38)

Public : Gestionnaires des milieux aquatiques (techniciens et élus), agents des collectivités territoriales, des structures intercommunales, des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DDAF, DIREN, MISE...), Agences de l'Eau, associations de protection de la nature, CSP, fédérations et associations de pêche, producteurs d'énergie hydroélectrique, bureaux d'études, chercheurs...

Contexte : Les ouvrages hydroélectriques présents sur nos cours d'eau imposent de lourdes contraintes et risquent parfois de compromettre l'atteinte du bon état écologique visé par la directive cadre européenne sur l'eau. En parallèle, la directive sur les énergies renouvelables se traduit par un objectif national de développement de l'énergie hydroélectrique. Dans ce contexte aux enjeux particulièrement importants, il convient d'examiner la possibilité de concilier intérêts énergétiques et protection des milieux aquatiques.

Objectifs : Faire le point sur les évolutions récentes de la réglementation dans le domaine de l'hydroélectricité. Permettre les échanges sur la manière de concilier intérêts énergétiques et protection des milieux aquatiques. Présenter des retours d'expériences et des exemples de concertation pour l'amélioration de la gestion des ouvrages et de la qualité des milieux.

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

09:00 Accueil des participants

09:20 **Ouverture :** Pierre MIGAYROU, Président de Rivière Rhône Alpes

09:30 **Introduction :** Jacques PULOU, FRAPNA Isère

10:15 **Directive Cadre Européenne sur l'Eau : La question importante de l'hydroélectricité**

DIREN Rhône Alpes : nouvelle donne réglementaire

Agence de l'Eau RM&C : processus de désignation des masses d'eau fortement modifiées dans le cadre de la DCE, modalités de prise en compte des données socio-économiques

11:15 **Le projet SPLASH :** Nicolas FICHAUX, ADEME

Evaluation du potentiel hydroélectrique résiduel sur les cours d'eau - Application sur territoire du PNR Pilat

12:00 Déjeuner

14:00 **La cellule débits réservés :** Jean Marc LASCAUX, ECOGEA

Synthèse des expérimentations du groupe de travail national « cellule débits réservés »

14:45 **Franchissabilité des ouvrages :** Jean Claude RAYMOND, CSP

Etudes préalables à l'installation de passes à poissons - Pertinence des ouvrages de franchissement

15:30 **Retour d'expérience :** Julien SEMELET, SIVU Basse Vallée de l'Ain - Vincent RIVIERE, EDF

Concertation pour l'optimisation de la gestion des ouvrages sur la Basse Vallée de l'Ain

16:30 **Echanges et discussions**

17:00 Fin de la journée

QUI SOMMES NOUS ?

L'Association Rivière Rhône Alpes a été créée le 13 août 1999

Le rôle principal de l'association est l'animation du réseau régional des techniciens et gestionnaires de milieux aquatiques à travers des actions permettant l'échange de connaissances et d'expériences. Au 31 décembre 2005 l'association comptait 183 adhérents dont 38 personnes morales (conseils généraux, syndicats, parcs naturels, intercommunalités, bureaux d'études, universités...)

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

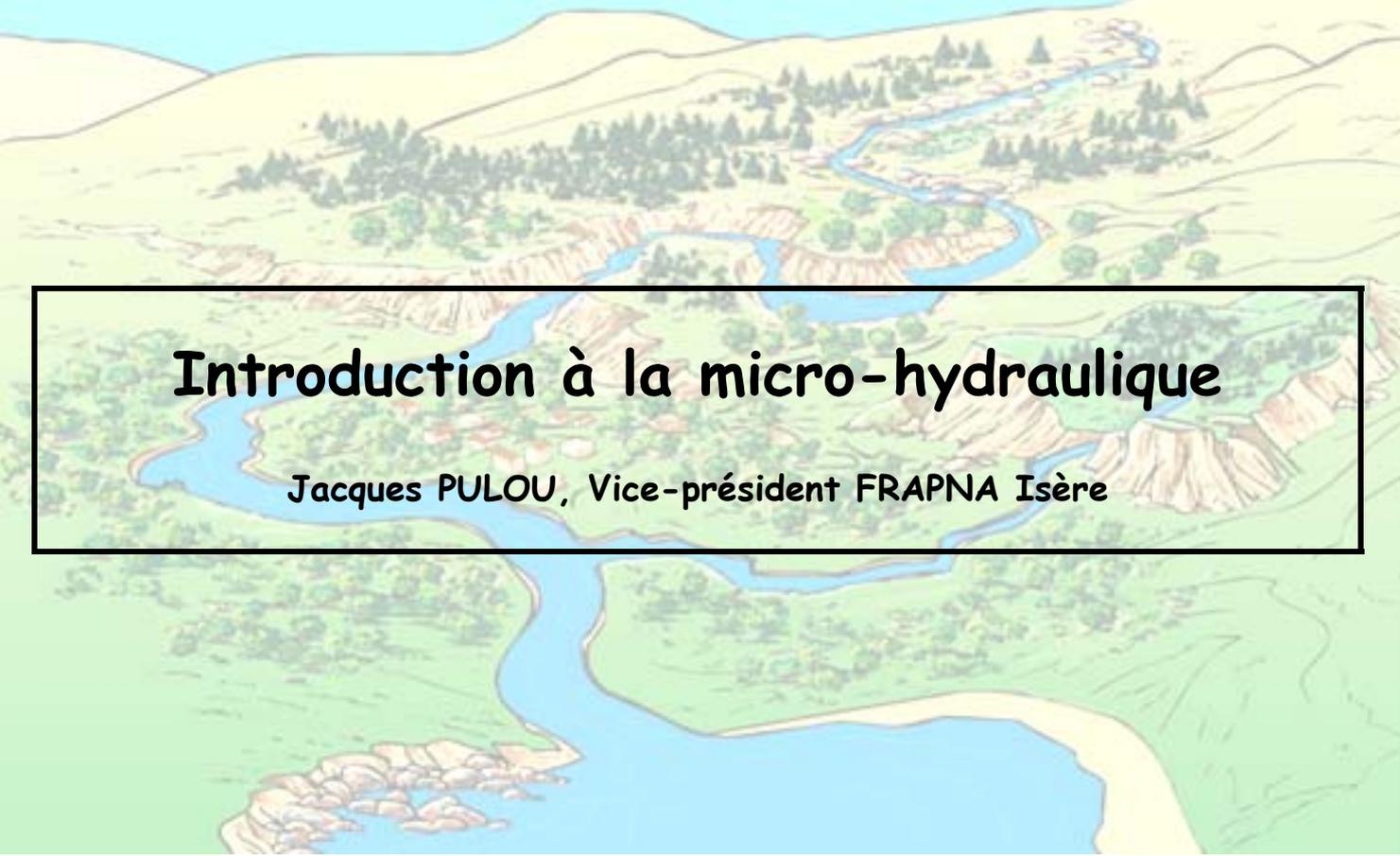
Afin d'assurer l'animation générale du réseau et d'assister les professionnels qui s'investissent dans cette mission, l'association mène les actions suivantes :

- Organisation de journées techniques d'information et d'échanges (thèmes 2002-2005) :
Le SEQ-eau > gestion des débits d'étiages > SDAGE RMC > assainissement non collectif > gestion piscicole > microcentrales > eau et aménagement du territoire > gestion de crises - les inondations > restauration et entretien de la ripisylve > protection et restauration des berges > gestion de crises - la sécheresse > gestion des milieux aquatiques > inondations et prévention réglementaire > métier de chef d'équipe > gestion des alluvions > gestion de l'eau et participation du public > gestion des espèces envahissantes > pollutions accidentelles > inondations et PPR > conflits et médiation dans le domaine de l'eau > zones humides > évaluation des procédures de GMA > espaces de liberté des cours d'eau > hydroélectricité...
- Elaboration d'un annuaire professionnel des acteurs et gestionnaires des milieux aquatiques de Rhône-Alpes, rédaction d'un recueil de cahiers des charges études et travaux, constitution d'un Bordereau de Prix Unitaires
- Animation du site internet : www.riviererhonealpes.org
- Réalisation d'une enquête salaire auprès des professionnels des métiers de l'eau travaillant pour les collectivités publiques
- Participation à l'élaboration du dispositif formation 2004-2005 « Les milieux aquatiques » mis en place par le CNFPT

Les Moyens

Un Conseil d'Administration se réunissant tous les trois mois, un animateur à temps plein, des membres actifs, des ateliers thématiques...

Des partenaires techniques et financiers : l'Agence de l'Eau RM&C, la Région Rhône-Alpes, la DIREN Rhône-Alpes. Un hébergement au musée de l'eau à Pont-en-Royans (38).



Introduction à la micro-hydraulique

Jacques PULOU, Vice-président FRAPNA Isère



Une introduction à la "μ-hydraulique"

Jacques Pulou



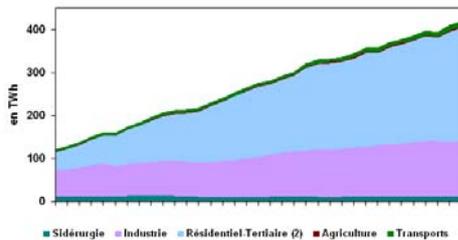
Plan

- Les μcentrales et la question énergétique Française
- Quelles μcentrales et Pourquoi ?
- Directives Européenne SER et CE
 - Un état des lieux inquiétant
- Des perspectives menaçantes :
 - un lobby puissant relayé par une programmation « ambitieuse »
 - relâchement réglementaire... (PLEMA)
 - malgré une délinquance persistante...
- Et si l'on restait raisonnable?



Croissance « inexorable » de la consommation électrique

Consommation finale d'électricité par secteur



Consommation intérieure d'électricité

	1973	1979	1985	1990	2000	2002	2003	2004
Sidérurgie	12	13	10	11	11	11	12	12
Industrie	72	83	87	105	127	128	126	126
Résidentiel-Tertiaire (1)	59	102	144	182	244	256	261	265
Agriculture	1	2	1	2	3	3	3	3
Transports urbains et ferroviaires	6	7	7	8	10	11	12	12
TOTAL (1)	151	206	249	308	395	409	414	420

- (1) : consommation finale corrigé du climat + 1,4 %
 (2) : consommation primaire + 2,1% et réel +2,8 %



Directive SER : "Sources d'Énergie Renouvelables"

- Objectif de 21% de la **consommation** électrique issue de SER en 2010
 - Aujourd'hui autour de 15 % => manque 30 TWh !
 - « certains » parlent de 4 à 8 TWh supplémentaires en hydraulique soit X centaines de micro-centrales en plus
- Consommation ↑ 2,8 % en 2004 (~ 8 TWh)
 - => Tout équiper ... ferait gagner ... 1 an !
 - => Pas de solution sans maîtriser la consommation!

Potentiel et limites de la grande hydraulique

- Un rôle particulier
 - Souplesse
 - Réservoir + grande puissance (pointe, secours... et exportations : ~70 TWh en 2004)
- Possibilités limitées par :
 - Le développement (urbanisme, autres usages,...)
 - Les mesures de protection en particulier PN, RN,

Pourquoi moins d'attention pour la maîtrise des consommations...

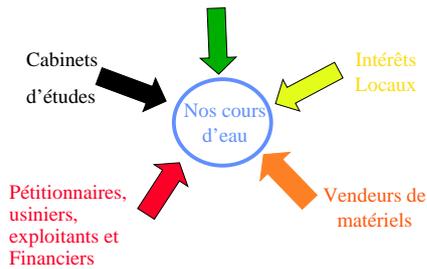
- Neige de Culture (un exemple parmi d'autres...)
 - 8000 ha enneigés artificiellement
 - 25 MWh /ha
 - 200 GWh consommé par an

soit la production de plus de 30 µcentrales
..... bien plus car consommation hivernale (800 h) !
(Puissance appelée ± 250 MW ~ 250 µcentrales)

... que pour produire toujours plus ?

Des intérêts particuliers sont en jeu

anti nucléaire + « small is beautiful »



Le potentiel

- Aujourd'hui 220... 266 MW (source EAF)
- De
- La référence aux moulins
 - En 1809, autour de 90.000 moulins mais...
 - Engouement suite à la suppression des « banalités »
 - Un moulin peut tourner très épisodiquement
 - Certains sites ont disparus ("grande" hydraulique...)
 - Et surtout : 1 paire de meules => puissance de 3kW

=> µcentrales ≠ moulins !



Aujourd'hui

Régions	Puissance(MW)	nombre	moyenne
Sud-Ouest	747	675	1,11
Alpes	626	329	1,90
Centre	263	277	0,95
Est	202	259	0,78
Auvergne	182	192	0,95
Total	2020	1732	1,17





Demain ?

région	potentiel de production(MW)	nombre (P moyen =1,17)	Energie (TWh, 6000 heq PP)
sud ouest	425	363	2,55
Alpes	271	232	1,626
centre	119	102	0,714
Est	90	77	0,54
Auvergne	80	68	0,48
Total	985	842	5,91

Soit 50 % de croissance en nombre !





Inventaire de 1890 par le Service de l'Hydraulique Agricole

- En France :
 - 1 028 608 CV pour 69 620 usines
- Dans les départements Pyrénéens :
 - 66,11,09,31,65,64)
 - 93 400 CV pour 5728 usines



Dans les deux cas la moyenne est de 15 à 16 chevaux (moins de 12 kW) ce qui prouve bien qu'elle est due à une limite technique et non à des circonstances géographiques particulières.

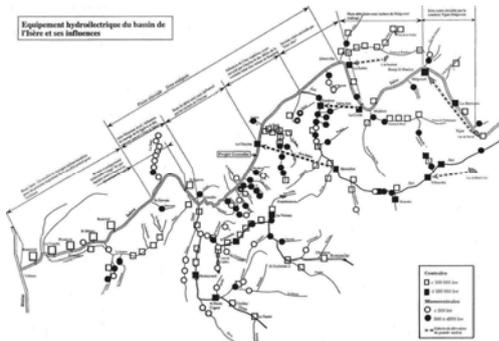
Directive cadre dans le domaine de l'eau

- 2015 :
 - « Bon état » pour les masses d'eau (ME) naturelles
 - « Bon potentiel » pour les ME fortement modifiées
- Aujourd'hui :
 - seules 30% des ME arriveront au « Bon état »
 - 150 ans de Houille Blanche ont conduit à :
 - “harnacher” la plupart de nos cours d'eau
 - modifier profondément leur régime (grandes retenues)
 - Sans compter les endiguements, les extractions de matériaux, ... et les pollutions diverses

Jacques Pulou, 16 février 2005

dia 13

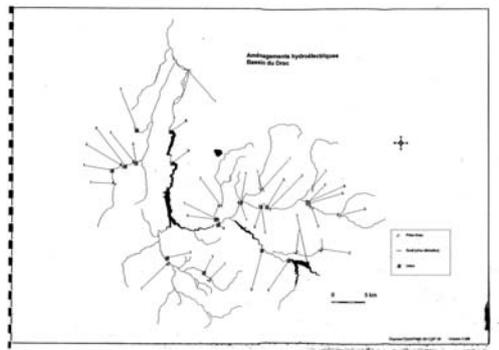
Équipement hydroélectrique du bassin de l'Isère et ses influences



Jacques Pulou, 16 février 2005

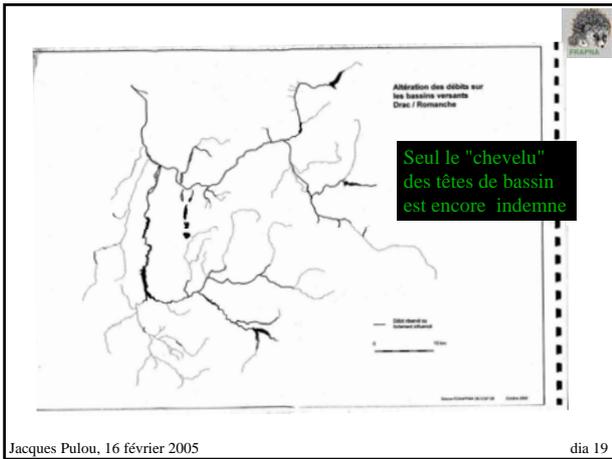
dia 14

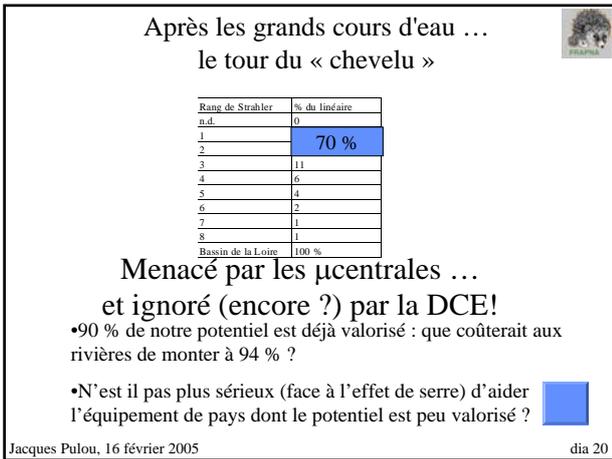
Aménagement hydroélectrique Bassin du Doubs

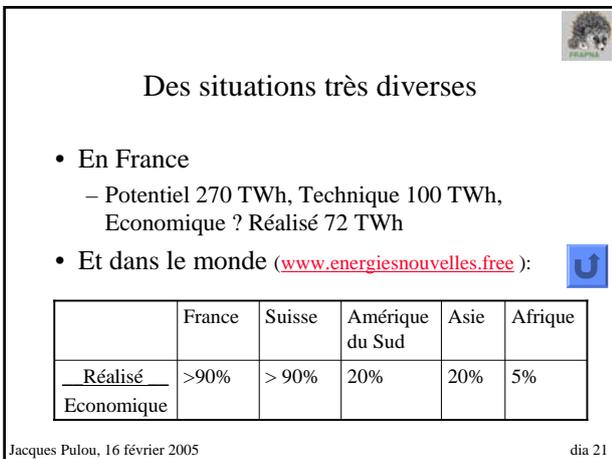


Jacques Pulou, 16 février 2005

dia 15







La poussée du lobby hydraulique

- Subventions pour la micro-hydraulique
 - Prix d'achat subventionné du KWh,
 - Certificats "Verts » Bidons (pas de cahier des charges précis)
- Accélérer les procédures
 - Augmentation de puissance (loi énergie) sans étude d'impact
- Supprimer les protections (PLEMA)
 - Rivières Classées & Réservées
 - Seul frein aux autorisations données au « coup par coup »
 - Débit Réservé
 - Eclusées
 -



Rivières Réservées

- Elaboration du SDAGE 1992-1997 (Fiche 13)
 - Proposition de mise à plat des rivières réservées contre moratoire sur les installations nouvelles
 - Les représentants des usiniers quittent la séance
 - Mise en œuvre du SDAGE 1998-2004
 - Groupe de travail "rivières réservées"
 - Le CSP détaille sa méthodologie de classement prenant en compte une notion voisine du "réservoir biologique" (PLEMA)
 - L'ADEME et les usiniers ne font aucune proposition !
- Qui a refusé la discussion ?



Incompétence

- « Les investissements réalisés dans la petite hydraulique peuvent contribuer à sauver des rivières et des espèces menacées, par le nettoyage des berges notamment. »

André ANTOLINI président du syndicat des énergies renouvelables (SER)

- « On sait faire des passes à poissons performantes **ainsi que des dispositifs de dévalaison.** »

Jean Louis Bal directeur adjoint de l'ademe

...ou mauvaise foi ?





Des kWh bien payés

	P > 500 kW	P < 500kW		Tarif domestique
Hiver (5m)	75,8	84,2	hp	76,5
Été (7m)	40,1	44,5	hc	45

Unité : Euros/MWh





Éclusées

Aujourd'hui

- Les modifications des conditions d'exploitation ne pouvaient toucher que les autorisations (petites centrales) (Effectivité ?)

Demain (PLEMA, Sénat 1^{ère} L.)

- Les modifications des conditions d'exploitation peuvent toucher les autorisations et les concessions ("grosses centrales »)
- Obligation limitée au cours d'eau hébergeant des amphihalins (Saumons,...)
- Avant le 1^{er} Janvier 2014



Rivières Réservées

Seul frein aux autorisations données au « coup par coup »

Actuellement

- Loi du 16/10/1919 (modifiée par la loi du 15 mai 1980, Art 2)
 - 10 décrets départementaux de classements
 - Moins de 10% du linéaire
- Prises hydroélectriques seules visées
- S'applique aux seules prises d'eau nouvelles
 - Anciennes prises OK si on ne modifie pas la hauteur du barrage

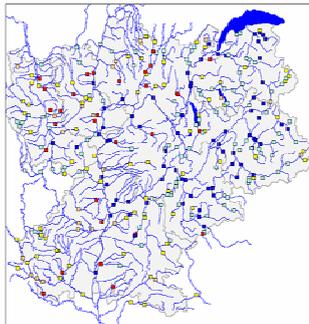
Demain (PLEMA, Sénat (1er L.)

- Liste par Bassin (et non par département)
- Toute les prises d'eau sont visées
- Pour les ouvrages existants (obligation de résultat)
 - Amphihalins
 - "très bon état écologique"
- Mais limitation
 - Aux cours d'eau à migrateurs amphihalins (Saumon)
 - Aux cours d'eau en "très bon état" (DCE) (23 % en RM)
 - Ou " identifiés par les SAGE comme réservoirs biologiques nécessaires à l'atteinte du bon état écologique"

Dans les Alpes du Nord

L'hydro-électricité impose à la rivière des débits qu'elle n'a jamais connus !

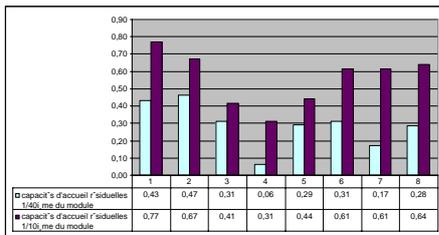
Le rapport du débit de référence d'étiage au module
Résultats aux stations hydrométriques



Rapport du débit de référence d'étiage au module
0% - 10% du module - 10% - 20% du module

- supérieur à 20%
- compris entre 10 et 20%
- compris entre 5 et 10%
- compris entre 2 et 5%
- inférieur à 2%

Effet de la réduction des débits sur des rivières à truites (EDF/CEMAGREF)





Un PLEMA contraire à la DCE ?

POUR

- Des délais fermes :1/01/2014
- D'application générale
 - Les concessions hydrauliques entrent dans la cibles
 - < 150kW et fondés en titre
- Territorialisation de la politique de l'eau

CONTRE

- Rivières Classées et Réservées plus (trop?) sélectif
- Rôle important des "amphihalins"
- Seuils minimaux abaissés en ce qui concerne le débit réservé

Ce n'est pas avec cela que la plupart des Masses d'Eau atteindront le "bon état écologique"



Un exemple parmi d'autres...

Usage hydroélectricité

Parmi les 22 centrales hydroélectriques installées sur le bassin, certaines provoquent des impacts localisés sur l'hydrologie des cours d'eau. C'est le cas principalement de la Lergue, où les débits réservés ne sont pas toujours respectés sur les tronçons court-circuités.

Sage du bassin du Fleuve Hérault. Diagnostic et premières orientations, présentation au Comité de bassin le 20 janvier 2006, p.12



Une délinquance persistante...

<i>Infractions constatées</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>
Non respect du DR	123	138	140
Libre circulation	37	11	51
Vidanges sans autorisation	41	59	47

Et si on restait raisonnable ?



- Stopper la dégradation
 - Épargner les (rares !) sites vierges
- Restaurer les milieux aquatiques
 - Relever les DR, limiter les éclusées, revoir les consignes d'exploitation (vidanges, chasses,...)
- Valoriser l'existant
 - Rationaliser, Réexaminer les équipements :
 - N^{lle} Romanche > 20 µcentrales,
 - Turbiner les débits réservés
 - Rénover : Turbines modernes + 20% de rendement,
 - Saisir toutes les opportunités : EP,ERU,... seuil existants,...

Focaliser (les fonds publics) sur la maîtrise de la consommation électrique plutôt que d'aller vers « toujours plus » d'aménagements !



Nouvelle donne réglementaire

Michel DELPRAT, DIREN Rhône-Alpes



La réglementation française

Loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique :

« Nul ne peut disposer de l'énergie des marées, des lacs et des cours d'eau, quel que soit leur classement, sans une **concession** ou une **autorisation** de l'État » (art. 1er)

Loi du 16 juillet 1976 relative à la protection de la nature introduisant la notion d'**étude d'impact** et de **mesures pour compenser et réduire** les conséquences des projets sur le milieu

Loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur (art. 24 à 28) définissant le concept de **mise en réserve** des cours d'eau par rapport à la création d'entreprises hydrauliques

Loi du 29 juin 1984 sur la pêche en eau douce et la gestion des ressources piscicoles

Article L 432-5 du CE : **débits réservés**

Article L 432-6 du CE : classement des cours d'eau pour la **circulation des poissons migrateurs**





La réglementation française

Deux régimes :

Concession – décret n° 94-894 du 13 octobre 1994

Service instructeur : DRIRE-DEESS

Arrêté préfectoral pour les chutes de puissance comprise entre 4,5 MW et 100 MW

Décret en Conseil d'État pour les chutes de puissance supérieure

Autorisation au titre de la rubrique 631 de la **nomenclature de la loi sur l'eau** – décret n° 95-1204 du 6 novembre 1995

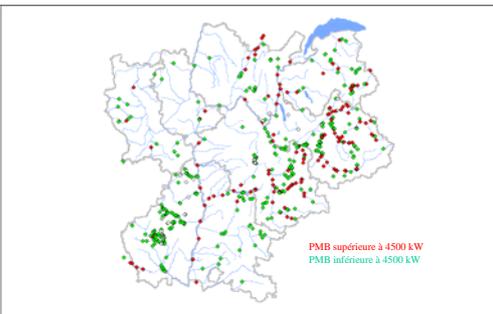
Arrêté préfectoral pour les chutes de puissance inférieure à 4,5 MW

Service instructeur : Service de police de l'eau (SPE)

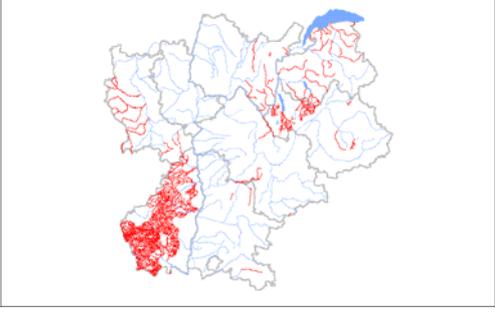




Carte des aménagements hydroélectriques autorisés

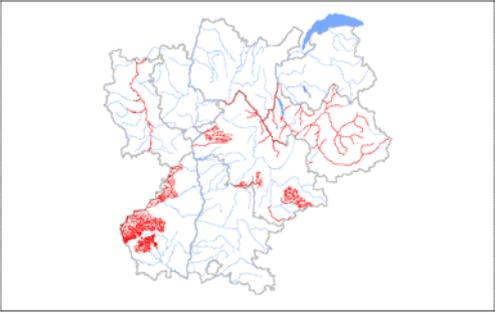


Classement des cours d'eau au titre des rivières réservées
(article 2 de la loi du 16 octobre 1919)



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 4

Carte des rivières classées au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 5

Le SDAGE RMC : une ambition forte

Fiche thématique n° 2 : les objectifs de quantité

- Débits réservés et application de l'article L 432-5 du code de l'environnement
 - ⇒ délai de 3 ans pour examiner les problèmes liés à l'application de la loi et proposer éventuellement une adaptation des textes en vigueur
- Rivières réservées et application de l'article 2 de la loi du 16/10/1919
 - ⇒ délai de 2 ans pour proposer une stratégie cohérente de définition des rivières réservées (SDVP, atlas de bassin, notion de "réservoir biologique minimum", ...)

ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 6



Le SDAGE RMC : une ambition forte

Fiche thématique n° 13 : l'hydroélectricité

- Gestion optimisée de la ressource et évolution progressive du mode de gestion des ouvrages identifiés sur la carte n° 7 du SDAGE : délai de 5 ans
- Étude de la suppression (lors de la procédure de renouvellement) des chutes court-circuitées par un aménagement moderne
- Étude du rétablissement de la libre circulation des eaux et des espèces au droit des ouvrages abandonnés dans le cadre des SAGE
- Préconisations sur le contenu des études d'impact : maintien des connectivités, fonctionnement en éclusées, incidence des crues, transport solide et dynamique fluviale



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 7



Le SDAGE RMC : une ambition forte

Fiche thématique n° 13 : l'hydroélectricité

- Suivi pour adapter si besoin certains points du CDC ou du RE pour les ouvrages dont l'exploitation pose problème
- Acquisition de méthodes et de connaissances généralisables sous deux ans
- Les SAGE devront identifier les droits fondés en titre (suppression des ouvrages abandonnés depuis plus de 30 ans)
- Objectifs de quantité à l'aval des ouvrages structurants et aux points stratégiques des bassins versants sous 2 ans

Un constat : peu de chantiers aboutis – une ambition peut-être trop forte et une connaissance de l'impact de l'hydroélectricité sur les milieux trop succincte en raison d'absence de suivi généralisé et d'un traitement de l'impact à l'échelle de l'ouvrage



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 8



La réglementation européenne : deux directives antagonistes ?

Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant le cadre communautaire dans le domaine de l'eau (DCE) et fixant des objectifs de non détérioration des milieux et de bon état écologique des cours d'eaux et plans d'eau à l'horizon 2015

Directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la production d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables (EnR) fixant à la France un objectif de croissance de la part d'électricité d'origine renouvelable de 15 à 21% de la consommation intérieure en 2010.



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 9



Le point de vue des producteurs

- Une souplesse opérationnelle qui s'adapte aux besoins de pointe
- Une énergie propre : ni déchets ni pollution de l'air
- Une réduction des gaz à effet de serre
- Des retombées économiques : ressource des collectivités par taxes et redevances, emploi, ...





Le point de vue de l'environnement

- Impact biologique sur le tronçon court-circuité
- Modification des milieux
- Transport solide et dynamique du cours d'eau
- Modification des populations piscicoles
- Aggravation des risques d'inondation
- Aggravation liée au réchauffement climatique

Impacts à long terme

- Quelle gestion en fin de vie des aménagements ? Quelles responsabilités ?
- Modification irréversible de la morphologie du cours d'eau (éclusées en particulier)
- Gestion des sédiments accumulés dans la retenue





L'arrêté Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) du 7 mars 2003

- Pris en application de l'article 2 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité
- Fixe un objectif de développement de la production hydroélectrique dans une fourchette de 200 à 1000 MW à atteindre au 1er janvier 2007
- Une étude nationale aurait estimé le potentiel hydroélectrique résiduel à 28 TWh dont 50% sur le bassin Rhône-Méditerranée
- Un objectif de production de 7 TWh à l'horizon 2010 à répartir entre l'amélioration de la capacité des ouvrages existants et la réalisation de nouveaux ouvrages (environ une vingtaine par département)
- Est pris en compte le turbinage des débits réservés (0.4 TWh)
- N'est pas pris en compte le relèvement des débits réservés du projet de loi sur l'eau (1.8 TWh)





La loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique

- 3 axes :
 1. Maîtrise de la demande d'énergie
 2. Diversification du bouquet énergétique (10% des besoins en 2010 à partir de sources d'énergie renouvelable)
 3. Développement de la recherche
- Maintien du potentiel de production nucléaire et hydroélectrique pour répondre aux besoins de pointe
- Confirmation du caractère renouvelable de l'énergie hydroélectrique
- Évaluation du potentiel hydroélectrique dans les SDAGE et SAGE



La loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique

- Augmentation de la puissance hydroélectrique d'un aménagement d'au plus 20% par simple déclaration
- Simplification de la procédure de turbinage des débits réservés
- Dispense de la procédure d'autorisation au titre de la loi de 1919 pour l'exploitation de l'énergie hydraulique d'installations déjà autorisées au titre de l'eau

⇒ Une circulaire du ministère de l'Économie des Finances et de l'Industrie en cours de préparation



Projet de loi sur l'eau adoptée par le Sénat le 14 avril 2005

- Établissement d'une liste de cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ne pourra être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle avéré à la continuité écologique :
 - Cours d'eau en très bon état écologique
 - Cours identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques
 - Cours d'eau nécessitant une protection complète pour le cycle de vie des espèces amphihalines
- Établissement d'une liste de cours d'eau sur lesquels tout ouvrage devra être équipé de façon à assurer la continuité écologique

⇒ Continuité écologique = transport suffisant des sédiments et circulation des espèces amphihalines



Projet de loi sur l'eau adoptée par le Sénat le 14 avril 2005

- Délivrance d'un débit minimal au moins égal au dixième du module à l'aval immédiat de tout ouvrage construit dans le lit d'un cours d'eau sauf pour :
 - Les cours d'eau de module supérieur à 80 m³/s
 - Les ouvrages contribuant à la production d'énergie en période de pointe
 - ⇒ Liste fixée en Conseil d'Etat, valeur minimale à M/20
 - Les cours d'eau présentant un fonctionnement atypique
 - ⇒ Pas de valeur minimale
- Modulation du débit réservé sous réserve que le débit le plus bas ne soit pas inférieur à la moitié des débits minimaux
- Possibilité de fixer un débit inférieur aux seuils en cas d'étiage naturel exceptionnel
- Mise en œuvre : 1er janvier 2014 au plus tard



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 16



Projet de loi sur l'eau adoptée par le Sénat le 14 avril 2005

- Remise en état du site lorsque l'activité est définitivement arrêtée sauf pour les entreprises hydroélectriques concédées
- Amende de 12000 EUR pour non respect du débit réservé ou de la circulation des poissons migrateurs et de 20000 EUR pour la destruction de zones de frayères, de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole sauf si les prescriptions de l'AP ont été respectées
 - ⇒ l'administration doit identifier ces secteurs sur les bases de critères qui seront définis par décret en conseil d'Etat
- Identification dans les SDAGE des bassins sur lesquels une gestion coordonnée des ouvrages est nécessaire



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 17



Le suivi DIREN

- Harmonisation des échéances des renouvellements des titres par bassin versant (DIREN-DRIRE-CSP-EDF)
- Gestion du retour d'expérience des chasses et des vidanges des barrages (DIREN-DRIRE-CSP-EDF)
- Avis sur dossiers : demande d'un suivi pérenne des aménagements selon un protocole compatible avec les réseaux de surveillance et opérationnels de la DCE

⇒ Groupes de travail et de concertation réguliers avec la DRIRE, le CSP et EDF



ARRA – 16 février 2006 – milieux aquatiques et aménagements hydroélectriques 18



A mener avec l'ensemble des partenaires

- Établissement de 2 listes de cours d'eau sur lesquels :
 - aucune autorisation ne pourra être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle avéré à la continuité écologique
 - tout ouvrage devra être équipé de façon à assurer la continuité écologique
- Consultation à l'amont des projets des structures de gestion concertées des milieux aquatiques
- Assurer la transparence des ouvrages aux sédiments
- Définition d'une politique en matière d'analyse de recevabilité des dossiers et de prescriptions minimales :
 - amélioration du rendement des ouvrages (nouvelles turbines, débit d'équipement, optimiser la hauteur de chute, remplacement d'une chaîne obsolète par un ouvrage plus performant)
 - utilisation des barrages existants (éviter les obstacles supplémentaires)
 - meilleure approche énergétique des projets
 - gestion des ouvrages à long terme
 - suivi pérenne et possibilité d'adapter les règlements d'eau, ...



La QI « Hydroélectricité »

Ossature pour la révision du SDAGE, elle doit permettre d'identifier les conditions de maintien et du développement de l'activité hydroélectrique en respectant l'atteinte des objectifs de la DCE

Usage contraignant pour les cours d'eau : 33% des ME pré-identifiées comme MEFM au titre de l'usage hydroélectrique , 15% des ME naturelles risquent de ne pas atteindre le bon état en raison de la pression hydroélectrique

Un développement potentiel de l'usage renforcé par la directive EnR (passage de 15 à 21% de la consommation en énergie renouvelable en 2010) et le protocole de Kyoto (revenir en 2012 à un niveau d'émission de gaz à effet de serre équivalent à celui de 1990)

Une programmation pluriannuelle des investissements fixant un objectif de développement de la production de 7 TWh à l'horizon 2010



La QI « Hydroélectricité »

Un groupe de travail transversal piloté par la DIREN de bassin associant aux services de l'État et des établissements publics les socio-professionnels et les associations

Deux grandes questions posées :

Est-il possible d'envisager un développement de l'énergie hydroélectrique dans une contribution à la directive EnR et de concilier ce développement avec l'obtention des objectifs environnementaux de la DCE ?

Comment modifier la gestion des ouvrages existants pour en réduire l'impact sur les milieux là où il est avéré qu'ils pèsent dans le risque de non atteinte des objectifs de la DCE ?

Un lien très étroit avec les QI « Prélèvements », QI « Restauration physique » et QI « Crues et inondations »



La QI « Hydroélectricité »

Base des accords pour la suite du travail :

- Prise en compte des résultats de l'étude sur l'impact de l'évolution climatique sur les usages et les milieux
- Nécessité de progresser sur la connaissance et le suivi de l'activité hydroélectrique sur la durée de son titre et procéder par retour d'expérience pour affiner les mesures à mettre en œuvre pour l'atteinte du bon état
- Concilier les objectifs EnR et les objectifs de protection du milieu
- Croiser, sur la base des sous-secteurs de la DCE, les couches du potentiel énergétique, de protections réglementaires et des secteurs à enjeux biologiques
 - ⇒ Détermination du potentiel hydroélectrique relictuel une fois les enjeux environnementaux pris en compte



Présentation de l'état des réflexions au CTSE du 21 mars pour validation des orientations



Les masses d'eau fortement modifiées et l'hydroélectricité

Laurent BOURDIN, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Les masses d'eau fortement modifiées (MEFM)



Et l'hydroélectricité





Rappels sur les MEFM



MEFM et hydroélectricité



Bon potentiel





Quelle place pour les activités humaines dans la DCE ?

- Le Bon état écologique - écart aux conditions de références (TBE)
- La désignation en MEFM – Le Bon potentiel écologique – écart au Potentiel écologique maximum
- Reports de délais
- Objectifs moins stricts

Pour garantir leur place aux activités humaines
- notamment l'hydroélectricité : utiliser les outils adaptés
parmi tous ceux proposés par la DCE





A quoi sert la désignation MEFM ?



A **évaluer correctement** et de manière réaliste l'**état écologique** de certaines masses d'eau

A **proposer un objectif adapté** aux situations aménagées, non ou peu réversibles, qui soutiennent des activités de développement durable

= *notion de*

Bon potentiel écologique

(au lieu de Bon état écologique)





A quoi sert la désignation MEFM (suite) ?



des conséquences opérationnelles :

Une ambition d'amélioration du fonctionnement physique

Pas un statut de « laisser faire »

'Coup de projecteur' sur le ou les usages à l'origine du classement





Comment reconnaître MEFM ?



3 principaux critères :

• Une **altération substantielle de l'hydromorphologie (= visible/évidente, étendue, permanente)**

- ... due à des **activités/usages spécifiés** :
 - ✓ stockage d'eau,
 - ✓ navigation,
 - ✓ protection contre les crues
 - ✓ autres **activités de développement durable**

• une **incidence négative significative** des mesures physiques sur ces usages, ou sur l'environnement, pour avoir le bon état



Rappels sur les MEFM

MEFM et hydroélectricité

Bon potentiel



Application à l'hydroélectricité

Au-delà d'un premier aspect « technocratique », le processus MEFM représente une opportunité :

Hydroélectricité



Les Impacts sur le milieu et sur l'atteinte des objectifs DCE



Mesures de restauration (coûts/bénéfices coûts/efficacité)

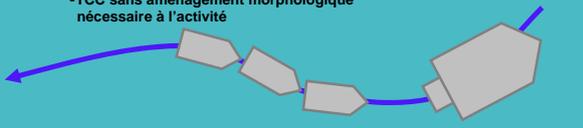


Impacts de ces mesures sur l'usage

Application à l'hydroélectricité

EXIT =

- Petites prises d'eau
- TCC soumis à éclusées
- TCC sans aménagement morphologique nécessaire à l'activité



A EXAMINER =
Transit sédimentaire et son lien avec le Bon état

Des modifications physiques
substantielles

évidentes et visibles, étendues, permanentes

Rappels sur les MEFM

MEFM et hydroélectricité

Bon potentiel

Evaluer l'état des MEFM : qu'est-ce que le bon potentiel écologique ?

Désignation

MEFM MEN

Définition du Potentiel écologique maximal (PEM) et du Bon potentiel (BP)

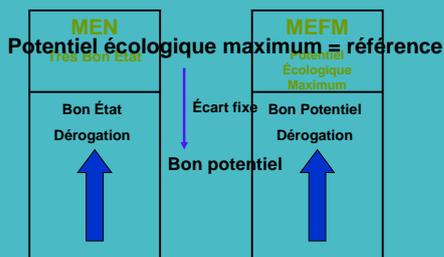
Pas de considérations socioéconomiques

Définition des objectifs à atteindre (Bon potentiel ou dérogations)

Prise en compte considérations socioéconomiques

Evaluer l'état des MEFM : qu'est-ce que le bon potentiel écologique ?

Le Bon potentiel n'est pas une 'sous-classe' du Bon état



Evaluer l'état des MEFM : qu'est-ce que le bon potentiel écologique ?

Définition du Potentiel écologique maximal (PEM)

Pas de considérations socioéconomiques

Par type d'activité
Définition des mesures
physiques palliatives
potentielles

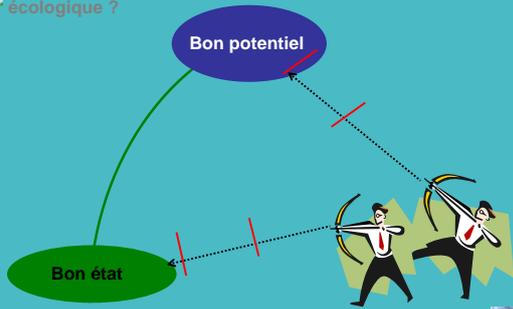
Stockage eau pour hydroélectricité
Référence prend en compte plan d'eau
marnant
Mesures d'atténuation des effets du
marnage

Définition des objectifs à atteindre

(Bon potentiel ou dérogations)

Prise en compte des considérations techniques et socioéconomiques

Evaluer l'état des MEFM : qu'est-ce que le bon potentiel écologique ?



Modalité de gestion = définition de l'objectif à atteindre

Quand interviennent les critères socioéconomiques ?

En résumé :

- Dans la définition du Bon potentiel écologique ? NON
- Dans la désignation MEFM ? OUI
- Dans la définition du programme de mesures ? OUI
- Dans la définition de l'objectif pour chaque MEFM ? OUI



DCE, modalités de prise en compte des données socio-économiques

Jean-Louis SIMONNOT, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Le volet socio-économie



Dans la révision du SDAGE

16/02/2006 Association rivière Rhône-Alpes- MEPM et hydroélectricité



Quels documents pour le futur SDAGE ?



Quelles sont les analyses économiques à réaliser ?



Quelle démarche dans le bassin Rhône-Méditerranée ?



Quels documents pour le futur SDAGE ?



- Un nouveau SDAGE structuré par grandes orientations fondamentales
- Une liste des masses d'eau du bassin avec leur objectif
- Un programme de mesures contenant des mesures (actions) concrètes, évaluées financièrement

Un SDAGE renoué, avec une portée juridique renforcée, accompagné d'éléments opérationnels





Sur quoi portent les analyses économiques

La DCE demande d'optimiser le programme de mesures (Annexe III)

⇒ Analyse coût-efficacité

Elle autorise les exemptions à l'objectif de bon état en 2015 :

- si les travaux sont exagérément coûteux (4.4, 4.5)

Ou

- Si les alternatives possibles sont d'un coût disproportionné (art. 4.3)

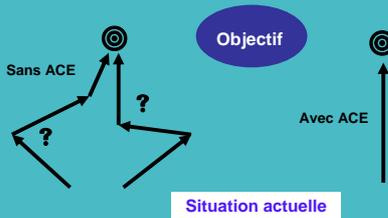
⇒ Analyse coût-avantages





Analyse coût-efficacité / Analyse coût-avantage Quelle différence ?

L'ACE est utilisée pour optimiser un plan d'action, éviter le gaspillage de moyens



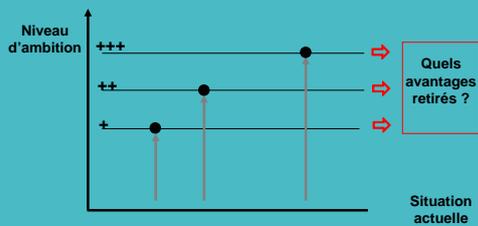
L'ACE permet la définition du chemin le plus rapide et le moins onéreux pour atteindre un objectif donné





Analyse coût-efficacité / Analyse coût-avantage Quelle différence ?

L'ACA est destinée à optimiser l'objectif en fonction des avantages retirés



L'ACA permet de donner des repères économiques pour juger ce qui est raisonnable





Quand faut-il réaliser ces analyses ?

Pour l'établissement du programme de mesures : identification des mesures nouvelles, venant en complément des mesures déjà décidées, nécessaires pour réaliser le bon état

1. Identifier la combinaison la plus efficace pour réaliser les objectifs

↳ Elle sera à utiliser chaque fois que nécessaire lors de la définition d'un groupe de mesures nouvelles en réponse à une problématique

Dans certains cas pas d'alternative possible ou crédible dans ce cas un seul scénario identifié





Quand faut-il réaliser ces analyses ?

2. Après identification des mesures les plus « coût-efficaces », examen de la faisabilité (techniques, réponse du milieu, financières)

↳ Mise en évidence, le cas échéant, de motifs d'exemption à l'objectif de bon état

3. Si motif non technique et coût très élevé, l'ACA s'impose

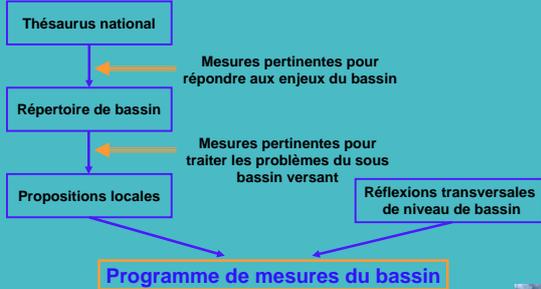
↳ ACA non systématique, mais à mettre en œuvre lorsque l'objectif de bon état en 2015 est d'un coût disproportionné





Quelle démarche dans le bassin Rhône-Méditerranée ?

Analyse coût-efficacité



Quelle démarche dans le bassin Rhône-Méditerranée ?

1ère analyse coût-avantages (faisabilité financière)

Impacts négatifs - Coûts

Quel est le coût direct ?
La mise en œuvre est elle réaliste ?
Quels sont les usages contraints ?

Impacts positifs

Quels sont les usages favorisés ?
Quels sont les fonctionnalités naturelles rétablies ?



Quelle démarche dans le bassin Rhône-Méditerranée ?



Objectif de bon état

Demande d'exemption

2ème analyse coût-avantages
Impacts autres que financiers

En conclusion

- Une démarche itérative, ni exhaustive, ni systématique
- Un processus par filtres successifs, mis en œuvre avec les acteurs
- Une analyse coût-avantages à cibler sur des types de situations qui l'exigent
- Ce n'est qu'après avoir défini le projet de programme de mesures que sera examinée l'opportunité de reports de délais, puis de d'objectifs moins stricts.



Evaluation du potentiel hydroélectrique résiduel sur les cours d'eau

Nicolas FICHAUX, ADEME Energie renouvelable

ADEME 16 fev. 2006

Plans locaux de développement pour la petite hydroélectricité

Application aux Monts du Pilat

Dr. Nicolas Fichaux
Département Energies Renouvelables
ADEME
(Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie)





Plan

- A** Contexte
- B** La méthode ASCONIT
 - B-I** Principes
 - B-II** Critères
- C** Application par Climat Energie Environnement
 - C-I** Zone d'étude
 - C-II** Objectifs
 - C-III** Application des critères Asconit
 - C-IV** Résultats



Plan

- A** Contexte
- B** La méthode ASCONIT
 - B-I Principes
 - B-II Critères
- C** Application par Climat Energie Environnement
 - C-I Zone d'étude
 - C-II Objectifs
 - C-III Application des critères Asconit
 - C-IV Résultats



A - Contexte

■ Environnement et Energie : une nouvelle donne

- ◆ International : Protocole de Kyoto (1997) - 5%
- ◆ Europe : 12 % (6 %) électricité par SER 2010
- ◆ France : 21 % (15 %) électricité par SER 2010

■ France – PPI 7 mars 2003 : objectifs 2007

- ◆ Eolien : 2000 à 6000 MW
- ◆ **Hydroélectricité** : **200 à 1000 MW**
- ◆ Photovoltaïque : 1 à 50 MW
- ◆ Biomasse : 300 à 600 MW
- ◆ Biogaz : 50 à 100 MW



A - Contexte

■ Directive 2000/60/EC: Directive cadre européenne sur l'eau

- ◆ Protection masses d'eau, amélioration de leur qualité, restauration de leur qualité

→ Gestion durable des masses d'eau

■ En France : Rivières classées

- ◆ Pas de nouvelles installations sur ces rivières
 - Sans étude d'impact
 - Sans lien avec la Directive eau
 - Sans prise en compte des objectifs énergétiques

■ Recherche d'un COMPROMIS / d'une méthode objective de recherche des sites hydrauliques / ou d'amélioration de sites existants.

→ Etude ASCONIT pour l'ADEME
Dans le cadre du projet Européen SPLASH



A – Contexte - SPLASH

■ Projet Européen SPLASH "Spatial Plans and Local Arrangement for Small Hydro"

<http://www.esha.be/index.php?id=30>

- ◆ SPLASH financé par la commission sous la composante ALTENER du programme IEE. Période 2003 – 2005, pays, 8 partenaires.

Objectifs :

- ◆ SPLASH vise à préparer des plans d'aménagement pilotes pour faciliter le devt de la PHE
- ◆ Une pré-évaluation des zones d'exclusion de la PHE sur un territoire peut aider à limiter les risques et faciliter les projets
- ◆ Une meilleure évaluation des impacts environnementaux par une évaluation spatiale des impacts et des interactions entre les projets
- ◆ Développer le dialogue et la concertation entre les parties prenantes pour établir un compromis entre les usagers de la rivière

Partenaires :

France (ADEME et IED), Greece (Alpha Mentor), Ireland (Cork County Council), Poland (MAES), Portugal (CEEETA). En sus, ESHA, ENTEC et Energie-Cités contribuent au travail.



Plan

- A Contexte
- B La méthode ASCONIT**
 - B-I Principes**
 - B-II Critères**
- C Application par Climat Energie Environnement
 - C-I Zone d'étude
 - C-II Objectifs
 - C-III Application des critères Asconit
 - C-IV Résultats



B – Méthode ASCONIT

B-I Principes

- **But : évaluer le potentiel de développement hydroélectrique d'une région, en prenant en compte les contraintes environnementales et la concertation**
- **Moyens : une liste de critères / une échelle d'évaluation**
- **Un SIG pour faire une synthèse et éditer des cartes**

B-II Critères

- **Potentiel Energétique**
 - ◆ *Pour les nouvelles installations*
 - ◆ *Pour optimiser l'existant*
- **Contraintes environnementales**



B – II Critères

- **Potentiel Energétique**
 - ◆ *Pour implanter de nouvelles centrales*
 - Potentiel Hydraulique : module annuel et variabilité du potentiel,
 - Régularité du flux : flux mensuel minimal / flux mensuel maximal
 - Pente moyenne du site
 - ◆ *Pour améliorer des centrales existantes*
 - Améliorer la production : ratio entre la capacité de production existante et la capacité maximale
 - Turbiner le débit réservoir (10 % du module moyen) / si $P = g \cdot h \cdot Q > 50$ kW
 - Equiper des seuils existants (si $P > 50$ kW)



C – II Objectifs

■ Cadre : Projet Européen « LEADER + »

- ◆ *Réhabilitation économique de la zone*
 - Inventaire des ressources hydrauliques : structuration économique, sociale et culturelle de la zone
- ◆ *But :*
 - Développement économique (tourism ...)
 - Promotion des énergies renouvelables
 - Développement social (emploi)
 - Protection environnementale (réhabilitation de sites hydrauliques existants)

→ Application de la méthode Asconit à **50 sites existants** du parc régional des Monts du Pilat pour aider à mettre en place le plan de développement territorial de la zone pour les 10 prochaines années.

GRACE A LA PARTICIPATION DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DES MONTS DU PILAT



C - III Application des critères Asconit

Potentiel Energetique

Theme 1 : Nouvelles installations

- **Disponibilité Hydraulique :**
 - ◆ *Beaucoup de sites de faible débit (< 1 m³/s)*
 - ◆ *Seulement 4 sites avec 1 < Q < 5 m³/s (Deo 14 à 18)*
- **Stabilité du flux : bonne pour tous les sites (20 < R < 5)**
 - ◆ *Basé sur le coefficient de débit moyen mensuel $R = CMD_{max} / CMD_{min}$*
- **Variation saisonnière du flux : bonne pour tous les sites (S = 1, 4)**
 - ◆ *S = débit moyen mensuel en hiver / module annuel du débit*
- **Pente : fourchette haute pour les 50 sites** →

■ **RESULTAT : CARTE D'INDEX ENERGETIQUE** →



C - III Application des critères Asconit

Potentiel Energétique

Theme 2 : Optimisation de l'existant

- **Equipement de seuils existants / Evaluation de puissance potentielle**



■ **RESULTATS : 13 sites / 1100 kW / 242 kW déjà installés**
Potentiel Energétique 700 kW



C - III Application des critères Asconit

Conditions Ecologiques

- Qualité physico-chimique des eaux
- Valeur patrimoniale et intérêt écologique
- Migration de poissons
- RESULTAT : carte d'index environnemental





C - III Application des critères Asconit

Conclusion

Code	puissance disponible en kW	Indice environnement	avis global
Arg4	82	-17	Site à encourager et optimiser
Deo10	120	-22	Projet à encourager - veiller au respect des contraintes environnementales
Deo12	90	-22	Site à encourager et optimiser - surveiller les impacts environnementaux
Deo13	67	-22	Rester en discussion avec la propriétaire
Deo15	70	-17	Site à encourager et optimiser
Deo16	60	-17	Site à encourager
Deo18	136	-17	Site à encourager fortement - respecter contraintes de décharge
Rio1	92	-21	Contraintes environnementales plus fortes
Rio1	140	-21	respecter les limites de fréquence et une étude d'impact doit être faite
Rio2	140	-21	Site à encourager si respect des contraintes environnementales
Rio 3 et Rio 4	55	-21	Site à encourager si respect des contraintes environnementales
Ter 6 & Ter 10	200	entre -10 et -26	Projet composé de 10 sites de Ter 6 & Ter 10, avec contraintes d'une conduite forcée de 870 mètres environ - étude de faisabilité à envisager pour préciser le genre de permis qui pourrait être prévu - maître ter 111

Pour un site, l'ADEME et autorités locales ont prévu de mettre en place une étude de pré-faisabilité



Conclusion

- Une méthode opérationnelle et objective à été mise en place pour trouver les futurs sites potentiels,
- Cette méthode prend en compte le potentiel énergétique, l'impact écologique, et est une base de concertation
- Cette méthode à été appliquée à une aire limitée
- 3 sites d'intérêt ont été identifiés, l'un devrait être étudié en détails
- Cette méthode est opérationnelle. Les difficultés résultent dans :
 - ◆ la récolte de données,
 - ◆ L'atteinte d'un consensus, notamment sur l'impact écologique.

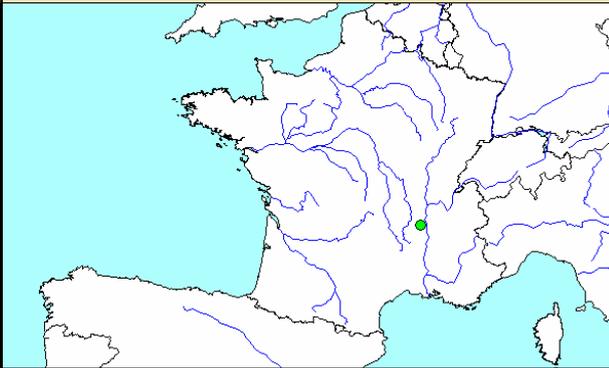


Merci de votre attention





Localisation - I





Localisation - II





Localisation - III

Rivière	Long. (km)	Surface (km²)	Pente moy. (%)
Déôme	29,5	176	2,6
Argental	10,5	22	6,0
Riotet	15,5	28	6,3
Ternay	16,0	29	4,9



Rivière de la Déôme



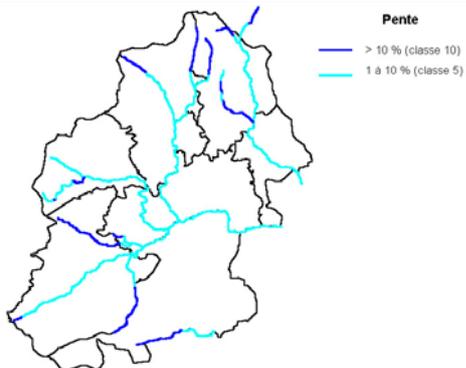
Localisation - IV

- Déôme: 18 sites
- Ternay: 15 sites
- Riotet: 6 sites
- Argental: 5 sites
- Par: 2 sites
- Ver : 1 site
- Laure: 1 site
- Noharet: 1 site
- Bourg-Argenteuil: 1 site





Pente





Carte d'index énergétique





Evaluation de hauteur





Puissance potentielle

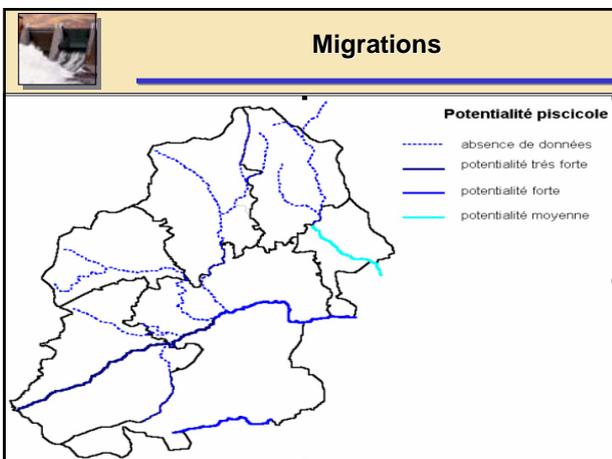
13 sites d'intérêt
(> 50 kW):

Classe 1 : 9
Classe 3 : 3
Classe 5 : 1
(groupe de 9 sites)











Carte d'index environnemental





**Cellule débits réservés : synthèse des
expérimentations du groupe de travail national**

Jean-Marc LASCAUX, ECOGEA

Problématique

☛ dès 1984, la loi pêche puis la loi sur l'eau imposent le M/10 au droit des prises d'eau de tout nouvel aménagement hydroélectrique.

☛ les aménagements existants devront passer de M/40 à M/10 au moment du renouvellement du titre

- que signifie cette valeur minimale de QR imposée par la loi (M/10) pour le cours d'eau ?

- que répondre aux demandes qui vont au delà de M/10 ?

- plus généralement quel est l'impact d'une gestion donnée sur le cours d'eau ?



X études liées à la quantification de l'habitat dans les cours d'eau

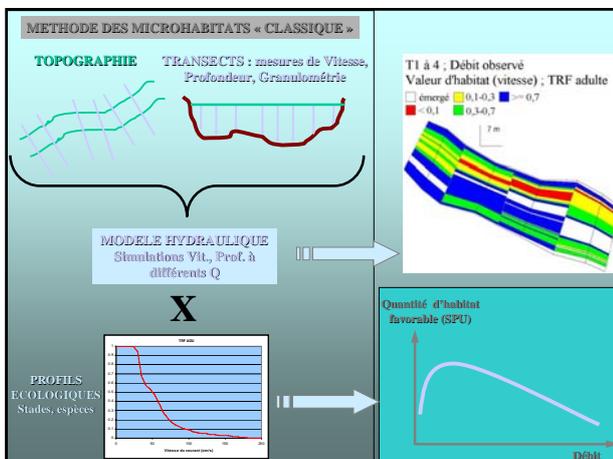
Modèles d'habitat

➔ dès les années 1970 : émergence aux US d'études pour coupler le fonctionnement physique et biologique des cours d'eau

approche IFIM

➔ dans les années 80 en France: efforts particuliers pour adapter IFIM à nos cours d'eau salmonicoles et pour le valider

méthode des micro-habitats reconnue et utilisée régulièrement



Le constat

→ En utilisant la méthode des microhabitats,
↗ de QR de M/40 à M/10 conduit souvent à une ↗ de
SPU (d'habitat) pour la truite

La question

→ Quel est l'impact sur la population ???

si SPU ↗↗ population TRF ↗↗???

↳ Création d'une Cellule Nationale « débits réservés »

Cellule Débits Réservés groupe de travail

- Représentants d'organismes publics
 - Ministère de l'Environnement
 - DIREN
 - CSP
 - Agences de l'Eau *↗ suivre l'évolution des populations de truite sur 8 sites après relèvement du débit réservé*
 - Ministère de l'Industrie
 - DRIRE
 - EDF
- Représentants d'organismes scientifiques
 - Cemagref
 - ENSAT
 - Universités

Cellule Débits Réservés

→ C'était en 1993...

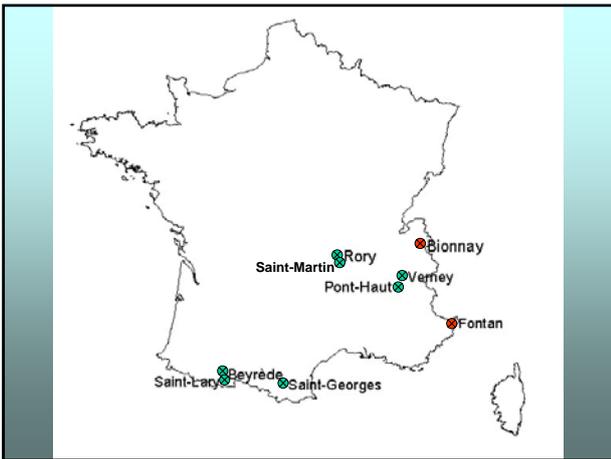
1. Nous pensions que l'expérimentation serait facile à lancer ...

il a fallu 5 ans entre les mesures de l'état zéro et le relèvement effectif des débits

2. Nous espérions un gain des densités et biomasses au bout de 4 ans ; et en plus un gain proportionnel au gain d'habitat ... !

Principe de l'expérimentation

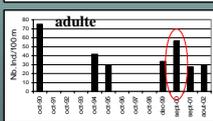
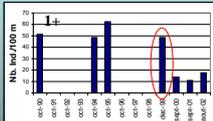
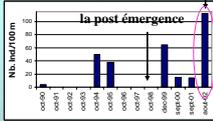
- Etat précis des populations de truites et de leur habitat physique décrit par la méthode des microhabitats dans les tronçons court-circuités par les aménagements hydroélectriques avant que ne change le débit réservé.
- Sur la base de la méthode des microhabitats, un test avec une nouvelle valeur de débit réservé était proposé avec pour objectif d'augmenter l'habitat disponible pour tel ou tel stade de développement de la truite (ou combinaison de stade).
- Un suivi de la population de truites a ensuite été effectué pendant 4 ans après la mise en place du nouveau débit réservé pour vérifier ou non son ajustement à ces nouvelles conditions d'habitat.
- Les principaux paramètres susceptibles d'influencer les populations de truites autres que l'habitat physique ont également été suivis pendant la durée de l'expérimentation (hydrologie, physico-chimie, température, etc...).



Sites	Etat avant relèvement du QR	Mesures effectuées pendant 4 ans à partir du relèvement du QR	Chroniques	Mesures spécifiques 4 ^{ème} année	Mesures complémentaires
VERNEY	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	
PONT HAUT	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	
RORY	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches + Frayères	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Suivi halieutique Evolution invertébrés
ST MARTIN	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches + Frayères	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Suivi halieutique Evolution invertébrés
ST GEORGES	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches + Frayères	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Suivi halieutique Evolution invertébrés
ST LARY	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches + Frayères	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	
BEYREDE	Pêches + Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Température + Pêches + Frayères	Hydrologie + Fct des aménagements	Physico-chimie + IBGN + Microhabitat	Suivi halieutique

PONT-HAUT sur la Roizonne

TCC Pas de crue durant



→ densités d'alevins très faible de 90 à 2001 comparées à 2002

→ Seulement 2 ans sans crues durant la période de post-émergence

- printemps 1998: peut expliquer les meilleures biomasses d'adultes en 2000 (2 ans après)

- printemps 2002: peut expliquer les très fortes densités d'alevins observées en automne 2002



Impact de ↗ QR masqué par un phénomène de mortalité des alevins pendant les crues de printemps

RORY - Lignon du Forez



L'aménagement de Rory sur le Lignon-du-Forez
 Changement de débit mesuré le 19 octobre 1998
 75 l/s à 202 l/s (200) - Rory

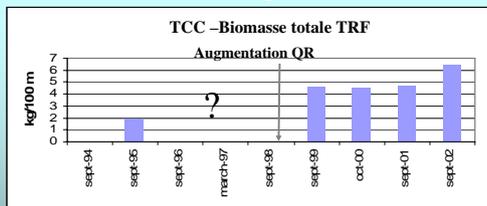
- Station de mesure
- Pêche
- Microhabitat
- Invertébrés
- Physico-chimie
- Pêche
- Température
- Débit
- TCC
- Usines
- Barrages

Longueur TCC : 3,5 km
 Largeur rivière : 8 m
 Régime pluvio-nival
 Module : 2.87 m³/s
 fermé (entre 2 barrages - pas d'affluent)
 Très peu d'habitat de reproduction

Q: 75 l/s (M/40) ↗ 350 l/s (M/8)
 (en fait 110 l/s)
 en Octobre 1998

SPU adulte: ↗ 40 %

RORY - Lignon du Forez



→ biomasse très faible en 95

→ biomasse a plus que doublé entre 1995 and 1999

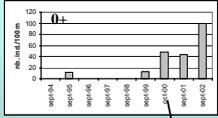
→ cette ↗ ne peut être due à ↗ QR dans ce site fermé

RORY – Lignon du Forez

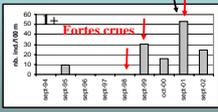
TCC

→ fortes densités de 1+ (même surplus)
quand fortes crues 1999 – 2001

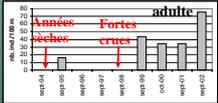
les fortes surverses au barrage soutiennent
la population par l'arrivée de 1+



→ années sèches avant 1995
peuvent expliquer les faibles densités
observées en 95



→ forte crue en 1998
peut expliquer ↗ biomasse entre 95 et 99



↗ SPU permet ↗ biomasse si crues
(98 – 99 – 2001)

SAINT GEORGES – AUDE



Longueur TCC : 4.1 km
Largeur rivière : 10 m
Régime nivo-pluvial
Module : 7.33 m³/s

conditions reproduction difficiles
(ensablement lié chasses dessablage)
forte pression de pêche

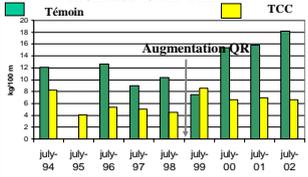
Q: 192 l/s (M/40) ↗ 630 l/s (M/12)
(en fait 300 l/s ↗ 570 l/s)
en octobre 1998



SPU adulte : ↗ 20 %

SAINT GEORGES – Aude

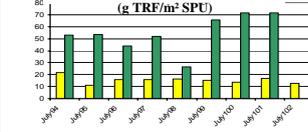
Biomasse totale TRF



→ biomasse dans le TCC
faible comparée au site témoin

→ biomasse relativement stable
pendant la période d'étude

Taux d'occupation habitat (g TRF/m² SPU)



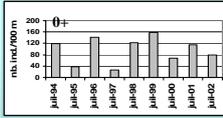
→ taux d'occupation très
faible dans le TCC

→ faibles biomasses non dues
à une faible SPU

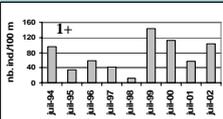
→ pas de réponse à ↗ SPU

SAINT GEORGES – AUDE

TCC



→ importantes fluctuations du nombre d'alevins et de juvéniles
crues et fonctionnement d'ouvrages amont

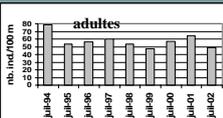


→ pas de répercussion sur le nombre d'adultes

limitation par la pêche

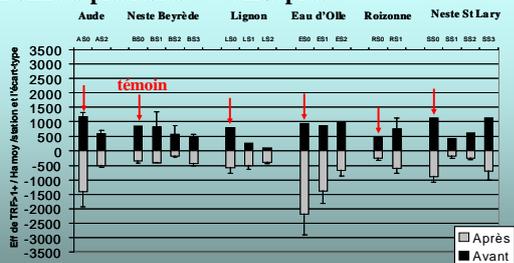


Impact ↗ QR masqué par impact de la pêche qui semble limiter la population d'adultes



Analyse inter-sites

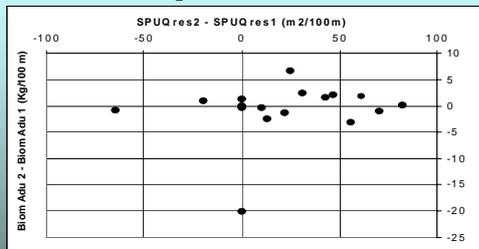
Données piscicoles « avant/après »



- forte variabilité inter-annuelle
- souvent meilleure station témoin
- pas de règle générale « avant » / « après »

Analyse inter-sites

Relation « habitat-poissons »



- on retrouve absence de règle « avant/après »
- pas de relation Δ SPU / Δ Biomasse

SYNTHESE

1. Relation entre biomasse et SPU non évidente *variable et dépendante d'autres facteurs*

⇒ Autres facteurs que le seul QR mis en exergue

- * mortalités des alevins si forte crue en période de post émergence
- * degré de fermeture du système
- * gestion halieutique

2. Pas d'augmentation systématique des biomasses *durant la période de suivi*

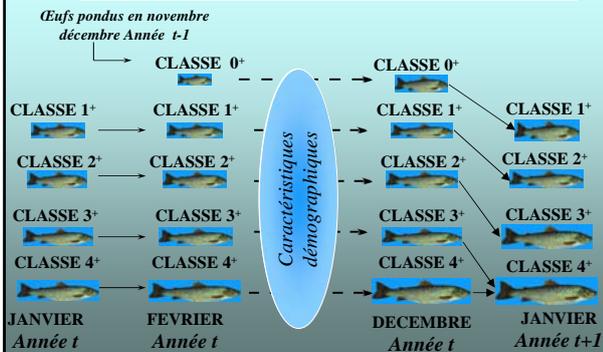
MODYPOP

⇒ **MO**dèle de **DY**namique de **POP**ulation

→ pour comprendre les densités observées

→ pour tenter d'évaluer l'impact effectif de la seule amélioration de l'habitat sur les populations

STRUCTURE BIOLOGIQUE DU MODELE



Processus de base directement lié au débit

↪ *ajustement de la population grâce à 2 phénomènes*

1. Phénomène de compensation

augmente la survie des alevins quand le milieu est sous-occupé pour tendre vers la capacité d'accueil (en particulier si SPU ↗)

2. Phénomène de migration

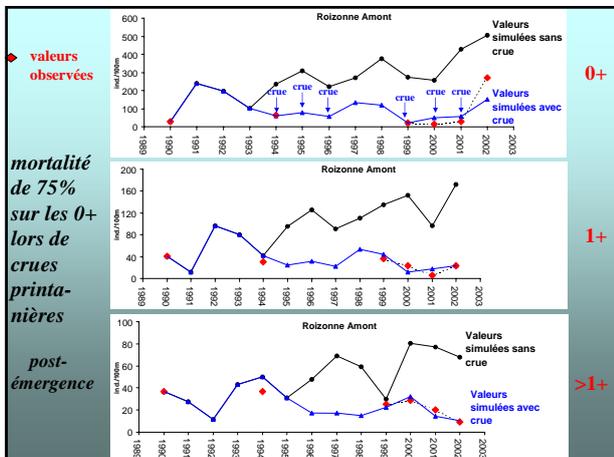
migration (engendrant mortalité) quand le milieu est saturé

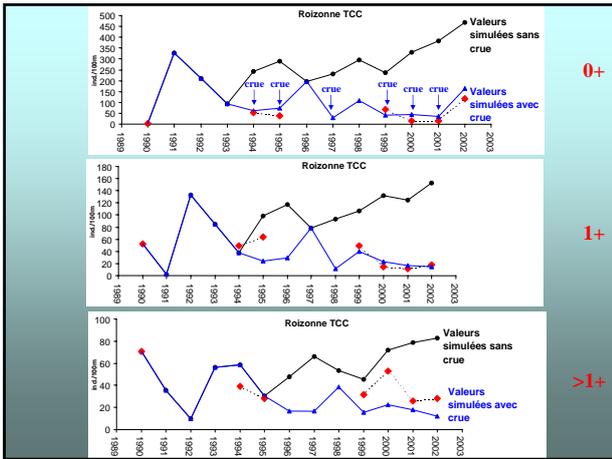
Adaptation de MODYPOP aux sites de la Cellule QR

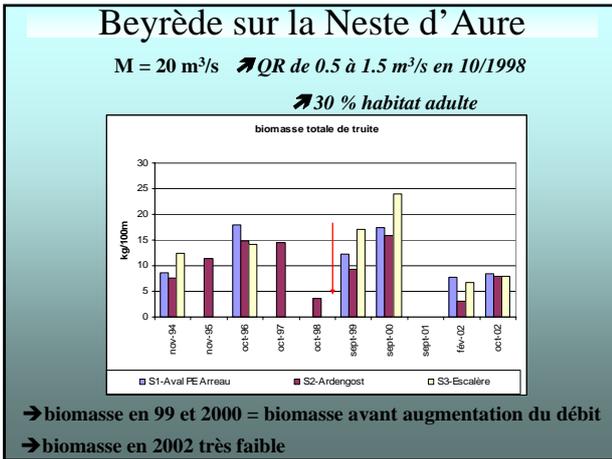
1. détermination des paramètres biologiques de la population (*étude du peuplement, avis d'experts...*)

2. calage des phénomènes locaux géant la population *comment prendre en compte l'impact des crues printanières, les surverses etc...*
sur les années de suivi (→ 2002)

↪ *permet de comprendre les évolutions observées*





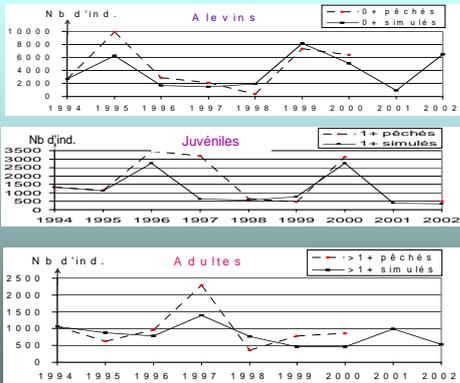


Beyrède sur la Neste d'Aure

Phénomènes locaux calés avec les inventaires :

1. mortalités des alevins (75%) lors de crues printanières > 35 m³/s
2. mortalités d'alevins, de juvéniles et d'adultes lors de chasses
3. fortes mortalités d'alevins et de juvéniles lors de la très forte crue de juillet 2001

Beyrède – capacité du modèle à reproduire les phénomènes locaux



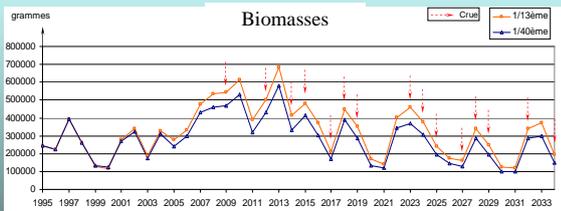
SIMULATIONS A LONG TERME A BEYREDE

☞ *simulation à long terme pour visualiser les tendances « espérées » avec divers scénarios hydrologiques et divers scénarios de gestion*

☞ *à l'aide de tirage au sort de chronologies de débits*

Beyrède – simulations à long terme

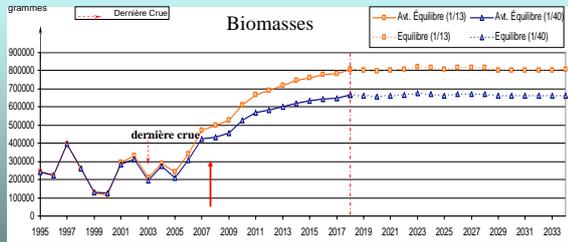
ex : scénario hydrologique moyen
15 années de crue sur les 30 simulées
avec ou sans relèvement de débit réservé en 1998



avec hypothèse que l'effet des crues est indépendant du QR
est-ce toujours vrai? cela dépend-t-il de la forme de la crue?

Beyrède – simulations à long terme

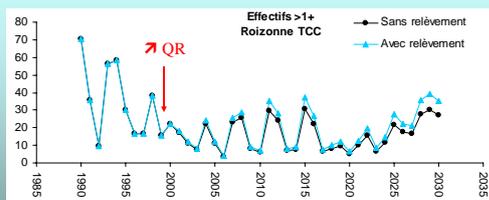
Simulations avec aucune crue à partir de 2003
sans et avec relèvement de débit réservé en 1998



- ré-équilibres atteints en 15 ans (après dernière crue)
- différence visible au bout de 5 / 6 ans (après dernière crue)

Pont – Haut Simulations à long terme

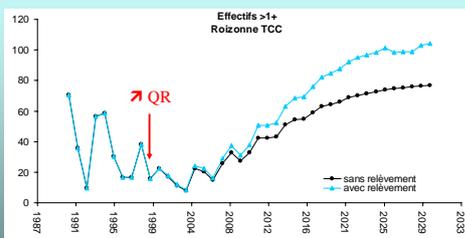
scénario avec crues aléatoires à partir de 2003



- ↪ fluctuations importantes de la population
- ↪ peu d'impact du relèvement de QR
dans l'hypothèse où l'augmentation de QR ne joue pas sur l'impact des crues

Pont – Haut Simulations à long terme

scénario sans crues à partir de 2003



8 ans avant de commencer à voir une différence

ENSEIGNEMENT – GAIN ECOLOGIQUE

→ avant relèvement QR

témoin meilleur que TCC (11 stations sur 13)

→ gain de SPU

habitats systématiquement meilleurs à M/10 qu'à M/40

→ gain écologique

faible gain (voire pas de gain) au niveau des adultes

ENSEIGNEMENT – GAIN ECOLOGIQUE

POURQUOI???

⇒ autres facteurs que le seul QR

une ↗ QR réussie implique de réunir des conditions de fonctionnalité des populations satisfaisantes

⇒ temps de latence trop long / durée de l'expérimentation

⇒ ↗ SPU insuffisante?

souvent < celle prévue

ENSEIGNEMENT – METHODE

Méthode des micro-habitats

⇒ connaissance habitat potentiel/débit réservé

nécessaire mais pas suffisante

⇒ au vue de la précision méthode + enseignements Cellule

- raisonner en terme de gain ou de perte plutôt que sur une valeur précise

- travailler sur plage de débit en fonction zones de changement rapide de la courbe SPU(Q)

- se recalcr sur cycle hydrologique - modulation?

ENSEIGNEMENT – ETUDES D'IMPACT

Eléments importants à définir

pour faciliter compréhension et dialogue

⇒ sectorisation soignée et analyse du degré d'ouverture du système

⇒ hydrologie naturelle reconstituée

⇒ hydrologie du TCC

⇒ bonne connaissance des substrats de reproduction

lien avec QR???

⇒ « raconter » l'histoire dynamique du système

facteurs limitants, variabilité inter-annuelle des différents facteurs, manœuvres de l'ouvrages etc...



Franchissabilité des ouvrages : étude préalable à l'installation de passe à poissons

Jean-Claude RAYMOND, Conseil Supérieur de la Pêche (Rhône-Alpes)

Circulation des poissons

Décision
Conception
suivi

Préambule

L'équipement d'un obstacle à la libre circulation du poisson devrait se faire à la lumière d'un diagnostic établi dans cet objectif où intégrant cet objectif

Eléments de cahier des Charges

- Connaissance des espèces (*abondance, structure des populations*) et de leurs besoins migratoires (*fonction, durée, distance, objectifs...*),
- Localisations et caractéristiques des sites visés dans les migrations des différentes espèces concernées, *abondance, fonctionnalité et disponibilité de ces sites*,
- Mise en relation de ces deux premiers volets et déclinaison précise du cahier des charges,
- De plus, pour les sites hydroélectriques, évaluation du risque lié à l'entraînement dans la prise d'eau (*espacement des barreaux de prise d'eau, dh, dP, turbines, fosse, surverses*)

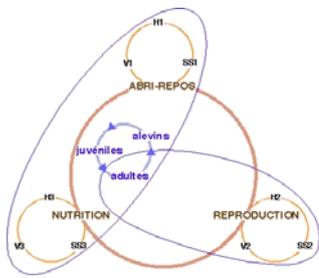
Éléments de coût

- Prospection recherche de frayères, de 3 à 4,5 k€ pour 10 km (2 à 3 passages),
- Inventaires piscicoles de 5 à 15 k€ pour 3 stations suivant le gabarit,
- Visite technique pour expertise dévalaison de 1 à 2 k€,
- TOTAL de 8 à 22 k€ pour l'ensemble d'un diagnostic

Quelques exemples

- Sectorisation de l'étude,
- Choix des paramètres,
- Nombre de stations,
- Fréquence d'échantillonnage,
- Choix des périodes d'échantillonnage

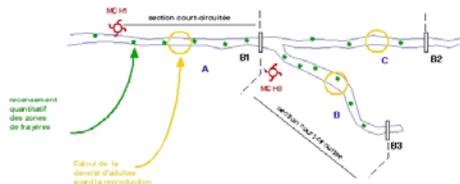
Rappel biologique



PRINCIPALES EXIGENCES DES POISSONS D'EAU DOUCE

H	hauteur d'eau (en cm)
V	vitesse en cm/s
SS	substrat-support

Exemple



secteur	surface de fraie (m ²)	densité d'adultes (1/1000 m ²)	stock d'adultes (nb)	Etat
A	20	15	130	sur-fréquentation
B	60	2	10	sous-fréquentation
C	20	3	3	sous-fréquentation

DEPLACEMENTS ACTIFS OU PASSIFS DES POISSONS

- Pour accomplir l'ensemble de leur cycle biologique, les poissons doivent effectuer ou subissent des déplacements longitudinaux ou latéraux de plus ou moins grande importance.
- Les principales fonctions concernées par ces déplacements sont la reproduction, la recherche de nourriture ou la quête d'espace vital.
- Les populations piscicoles peuvent être mises en péril si ce besoin de déplacement est altéré ou rendu impossible par la présence d'obstacles.

- La migration de reproduction (de l'aval vers l'amont, où latérale) est un déplacement actif,
- La dévalaison est un déplacement passif,

CONCEPTION

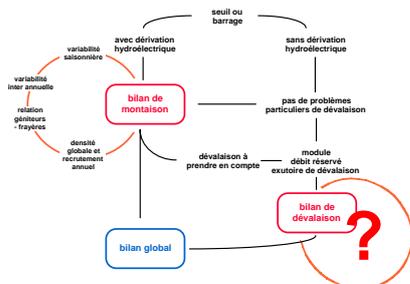
DONNEES A PRENDRE EN COMPTE POUR LA REALISATION D'UN DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT

site	hydrologie	basin versant (km²) débit moyen à la source (m³/s) Q10/14.5 (m³/s)	détermination de la plage de fonctionnement de la passe à poissons et du débit disponible
usage	situation réglementaire	débit dérivé (m³/s) débit réserve (m³/s)	si Q dérivé >>> M, nécessité d'un exutoire de dérivation, voir par ailleurs configuration du site
peuplement	espèce cible	période de migration	avant projet sommaire
barrage	topographie	dénivelée (m) courbe hauteur-débit aval et amont	choix de l'emplacement et des types possibles de dispositifs évaluation sommaire des divers coûts note de calcul et calage altimétral évaluation précise du coût plan d'exécution appel d'offres réalisation et recèlement des travaux hydraulique et génie civil bilan de fonctionnement biologique

Quelques exemples de coûts de dispositifs de montaison

DPT	Rivière	Site	Type	dh m	Coût k€
AIN	Falverine	Sous Roche	Bassins successifs	6	244
	Séran	Confluence Rhône	Bassins successifs	1,8	152
	Furans	Confluence Rhône	Bassins successifs	1,5	91
ISERE	Bonne	Vaujouffrey	Bassins successifs	1,8	27
	Isère	Saint-Egrève	Bassins successifs	8	1067
	Sère	Vienne	Bassins successifs	2,5	27
	Gère	Pont-Eveque	Bassins successifs	2,5	18
	Guliers	Confluence Rhône	Bassins successifs	1,5	244
SAVOIE	Isère	Bourg-Saint-Maurice	Ascenseur	6	564
	Isère	Centron	Bassins successifs	6	412
	Isère	Montmélian	Pré-barrages rustiques	3	351
	Doron de Bozel	Bozel	Bassins successifs	2,3	259
HAUTE SAVOIE	Dranse	Thonon-les-Bains	Bassins successifs	4,5	366
	Arve	Arthaz	Bassins successifs	3,6	381
	Chéran	Alby	Pré-barrages rustiques	3,5	61
	Dranse d'Abondance	Bonnevaux	Bassins successifs	3	152

Bilan global d'évaluation du fonctionnement d'un dispositif de franchissement



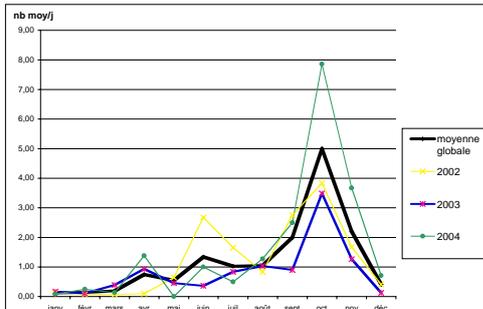
SUIVI

- Le suivi incombe en général au propriétaire de l'ouvrage, réglementairement dans le cas des cours d'eau classés au titre de l'article L 4326-6 du C.E.
- Il doit inclure une phase de récolement des travaux conformité hydraulique et génie civil,
- Il doit être adapté à l'objectif qui peut être varié,
- - les poissons trouvent l'entrée de la passe et en sortent, choix de la période la plus propice,
- - approche de flux migratoire (nécessité d'une masse de données critique),
- - notion de bilan global, comparaison des flux avec l'évolution de la reproduction en amont,

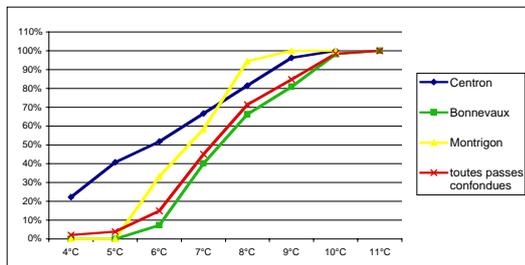
Facteurs d'environnement

- Il est **indispensable** pour comprendre et interpréter les résultats d'un suivi biologique de dispositif de franchissement de connaître **au minimum** :
- Les débits réservés, déversés, turbinés,
- La température de l'eau,
- Dans certains cas, des paramètres de qualité de l'eau (MES, oxygène dissous,...)

Flux quotidiens à Montrigon (73)



Influence de la température sur la circulation de la truite fario



CONCLUSION

La migration ne se résume pas au seul besoin de reproduction,

Il est souvent pertinent d'effectuer un diagnostic préalable qui permet de justifier objectivement la **nécessité** ou l'**absence de nécessité** de besoin migratoire, opération dont le coût est minime en rapport à celui de la construction d'un dispositif,

Ce diagnostic permet en outre de fixer des objectifs **qualitatifs** et/ou **quantitatifs** d'évaluation des dispositifs,

L'évaluation biologique globale (**montaison** et **dévalaison**) des dispositifs de franchissement est nécessaire.
