

D 30962/1-6



Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure



rhône méditerranée & corse
2-4, allée de Lodz
69363 LYON Cedex 07
71 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

DÉBITS DE LA FURE ET NIVEAUX DU LAC DE PALADRU

Etude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion

Phase 3 – Protocole de gestion



Agence de Grenoble
2, rue du Tour de l'Eau
38400 ST MARTIN D'HERES
Tél : 04 76 00 75 50
Fax : 04 76 00 75 69

Agence de Lyon
19, rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03
Tél : 04 37 91 20 50
Fax : 04 37 91 20 69



IDES Consultants
59, rue Perceval
73000 Chambéry
Tel : 04 79 62 60 77
Fax : 04 79 62 58 77

RGr0050/A17843/CLyZ070296

JD/FLA - XB - GBO

7/07/2009

Page : 1

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU BASSIN DE LA FURE

Etude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion des débits de la Fure et du niveau du lac de Paladru

PROTOCOLE DE GESTION

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport final	7/07/2009		JD/FLa		FLa		GBo	
		a						
		b						
		c						
		d						

Numéro de rapport :	RGr00050
Numéro d'affaire :	A17843
N° de contrat :	CGrZO70296
Domaine technique :	MN22
Mots clé du thésaurus	Bilan hydrologique, aménagement de cours d'eau, dérivation de cours d'eau, déversoir, protection contre les inondations; seuil ; vanne ; écrêtement de crue ; propagation de crue ; débit réservé ; hydraulique fluviale ; zone d'expansion de crue

BURGÉAP
AGENCE DE GRENOBLE
2, rue du Tour de l'eau
F-38400 Saint Martin d'Hères

Téléphone : 33(0)4.76.00.75.50

Télécopie : 33(0)4.76.00.75.69

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 2

SOMMAIRE

1 - Contexte et objectifs de l'établissement du protocole	5
2 - Vision globale des enjeux du bassin versant	7
2.1 Présentation géographique du bassin versant	7
2.2 Rappels des enjeux du bassin versant	7
2.3 Bilan de la concertation	11
3 - Etablissement du protocole de gestion	13
3.1 Conclusions sur le règlement de 1866	13
3.2 Objectifs à atteindre pour le système Lac de Paladru-Fure	14
3.2.1 Exigences de niveau pour le Lac de Paladru	15
3.2.2 Exigences de débit pour la Fure	15
3.2.3 Synthèse des objectifs du futur protocole de gestion	17
3.2.4 Synthèse des scénarii étudiés pour le partage de la ressource en eau	18
3.2.5 Estimation du degré de satisfaction des usages et fonctionnalités	19
3.3 Les modalités de gestion	21
3.3.1 Les courbes guides	21
3.3.2 Le concept de saisonnalité des niveaux du lac et des débits restitués	22
3.3.3 La gouvernance (suivi, concertation, animation et décision)	23
3.4 Le programme d'accompagnement	24
3.4.1 Principaux objectifs du programme d'accompagnement	24
3.4.2 Objectif 1 : Assurer le partage des informations	24
3.4.3 Objectif 2 : Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du Lac de Paladru	25
3.4.4 Objectif 3 : Gérer les phénomènes d'envasement du Canal de la Fure	25
3.4.5 Objectif 4 : Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique	26
3.4.6 Présentation des actions	27
3.4.7 Plan de financement	27
4 - Programme d'actions complémentaire	28
5 - Engagement des partenaires	29
5.1 Engagement de l'Etat	29
5.2 Engagement de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse	29
5.3 Engagement du Conseil Général de l'Isère	29
5.4 Engagement de l'ADEME	30
5.6 Engagement de l'Association Syndicale de la Fure	30
5.7 Engagement du Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure	31

6 - Signatures	32
Annexes	36
Annexe I Projet d'arrêté préfectoral de gestion des débits de la Fure et des niveaux du Lac de Paladru	37
Annexe II Fiches d'actions du programme d'accompagnement rapport hors texte	Cf. 38
Annexe III Actions et plan de financement des investissements	39
Annexe IV Commission Locale de Suivi	40

TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs à atteindre pour le système Paladru Fure	17
Tableau 2 : Synthèse des avantages/inconvénients de chaque scénario de gestion	20
Tableau 3 : Synthèse de la satisfaction des objectifs du système Lac de Paladru / Fure	21
Tableau 4 : Synthèse des actions retenues	27
Tableau 5 : Plan de financement du programme d'accompagnement	30

FIGURES

Figure 1 : Bassin versant de la Fure	6
Figure 2 : Exigences de niveau du Lac de Paladru	15
Figure 3 : Exigences de débit à l'exutoire du Lac de Paladru pour l'hydroélectricité	16
Figure 4 : Courbes guide, de pré-crise et de crise	22
Figure 5 : Débits restitués à la Fure	23

1 - Contexte et objectifs de l'établissement du protocole

Les eaux du lac de Paladru et de son cours d'eau émissaire la Fure font l'objet de nombreux usages de l'eau depuis plusieurs siècles : agriculture, industries, eau potable, et plus récemment, hydro-électricité, tourisme, et une prise en compte grandissante des milieux naturels. Les contraintes d'usages du lac s'expriment en terme de « niveau d'eau » ; les contraintes d'usage de la Fure s'expriment en terme de « débit » ; et pour ces deux milieux, la ressource est identique et doit être partagée.

Les débits en sortie du lac de Paladru sont régulés par des vannes créées en 1865 et dont la mise en place a fait suite à des périodes d'étiage très sévères vers 1840 et à la crue de 1856, très dévastatrice pour la vallée de la Fure. La gestion des vannes est soumise par un règlement d'eau ancien datant de 1866, adapté aux usages de l'époque, et qui fixe le débit sortant en fonction du niveau du lac. Ce règlement est appliqué par l'Association Syndicale de la Fure créée en 1865.

La situation actuelle n'est pas satisfaisante pour la totalité des usages et des milieux naturels. En effet, l'arrêté de 1866 et le règlement d'eau correspondant ne tiennent pas compte de l'évolution des usages de l'eau, de la mise en place en 1976 d'un siphon de soutirage des eaux du lac, des contextes technique et législatif actuels, en particulier pour la gestion et la protection de la ressource aquatique, et la gestion des risques hydrauliques.

Les conditions climatiques sévères de l'été 2003 ont mis en exergue les conflits d'usage du bassin versant car le niveau trop bas du lac n'a plus permis l'alimentation de la Fure. Cette situation a conduit à réaffirmer la nécessité de mettre en place un nouveau règlement, ce qui avait été tenté en 1994. Une Commission Locale de Suivi (CLS) a été créée par arrêté préfectoral le 16 octobre 2003 afin de définir des solutions de gestion durable.

Une « étude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion des débits de la Fure et des niveaux du lac de Paladru » a été lancée en Janvier 2007 et s'est achevée en Mai 2009. Cette étude réalisée par le groupement de Bureaux d'Etudes BURGEAP – IDES Consultants est portée par le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure (SIBF), suivie par un Comité Technique composé des principaux partenaires techniques et financiers, et validée étape par étape par la CLS présidée par le Sous-Préfet de la Tour du Pin.

L'enjeu global est d'assurer une gestion quantitative concertée et équilibrée de l'eau, permettant de répondre à l'ensemble des usages, d'assurer un bon fonctionnement des milieux aquatiques ainsi que de protéger les biens et les personnes contre les crues. Cela suppose à la fois d'adapter les règles de gestion de la ressource, mais également de progresser sur l'appropriation des enjeux par les acteurs locaux.

L'étude s'est déroulée selon les phases suivantes :

- **PHASE 1 : Etat des lieux et diagnostic des enjeux**
 - Volet A : Partage de la ressource : phase d'analyse et d'actualisation des données sur les usages et les enjeux environnementaux ;
 - Volet B : Inondabilité : Etude hydraulique avec établissement des cartes d'aléas ;
- **PHASE 2 : Prospectives et hypothèses de gestion** : phase d'élaboration de scénarii comprenant l'évaluation des impacts et l'établissement du scénario optimal ;
- **PHASE 3 : Finalisation du protocole de gestion et du projet de règlement**, et établissement du programme d'actions d'accompagnement ;

Le présent document constitue l'aboutissement de la dernière phase d'étude.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 5

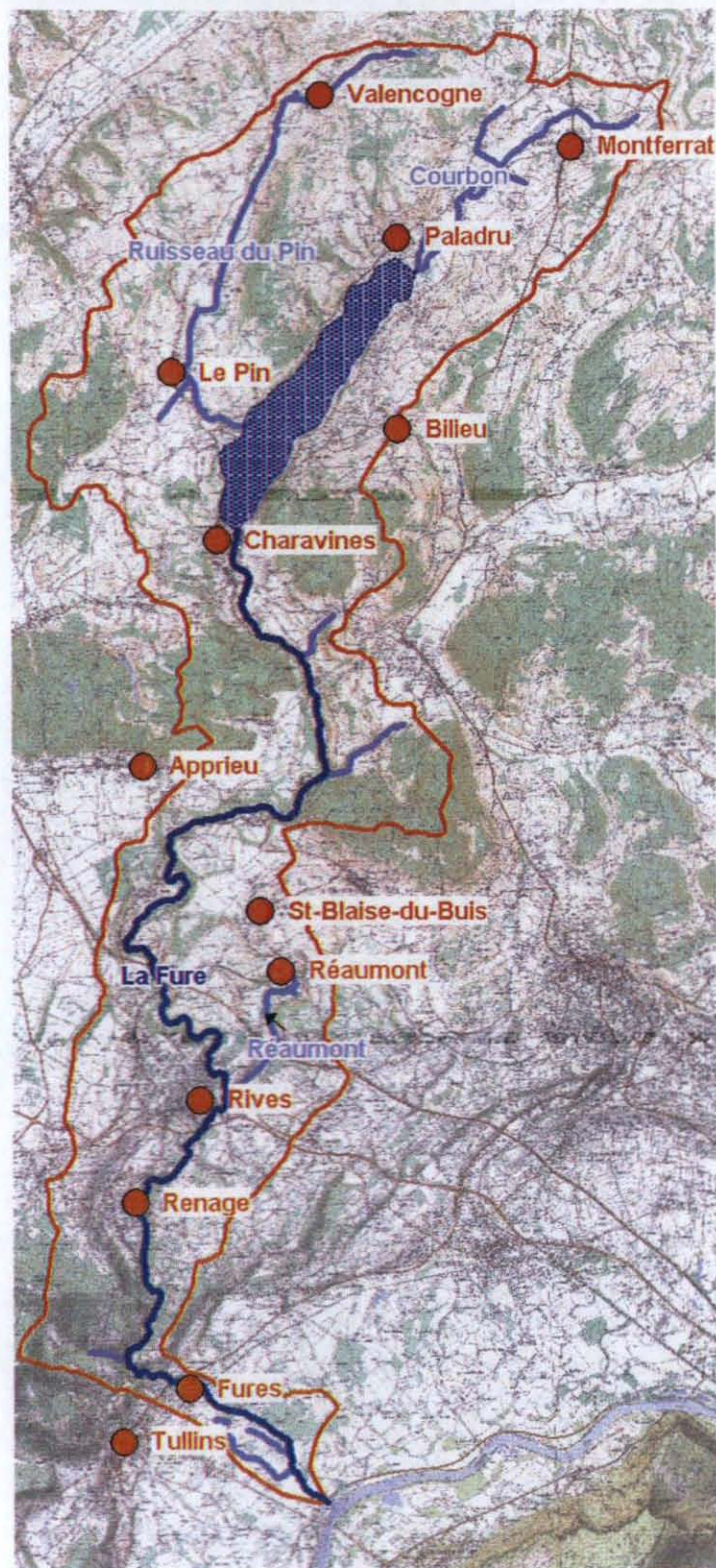


FIGURE 1 : BASSIN VERSANT DE LA FURE

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 6

2 - Vision globale des enjeux du bassin versant

2.1 Présentation géographique du bassin versant

Le périmètre d'étude est le bassin versant de la Fure et du lac de Paladru en totalité, soit une superficie de 101 km². Ce périmètre comprend notamment les réseaux hydrographiques de la Fure (26 km), du Ruisseau du Pin (ou Suran) (9 km), du Ruisseau du Courbon (6 km), du Réaumont (3 km) et du Lac de Paladru (392 ha).

Le Lac de Paladru s'étend sur une surface de 392 ha à une altitude de 492,37 mNGF qui correspond à la cote 0 du déversoir des vannes de Charavines. Le périmètre du lac est de 12,1 km, sa profondeur maximale avoisine 36 m et son volume global est estimé à 97 millions de m³. Le bassin versant drainé par le Lac de Paladru est de 46,2 km², soit près de la moitié de la superficie totale du bassin versant de la Fure.

Le bassin versant de la Fure est essentiellement composé par les territoires de 13 communes : Valencogne, Le Pin, Paladru, Montferrat, Biliou, Charavines, Chirens, Apprieu, Saint Blaise du Buis, Réaumont, Rives, Renage et Tullins. La population permanente dans le bassin versant est estimée à 25 000 habitants environ. Cinq autres communes périphériques possèdent une partie mineure de bassin versant : Virieu, Oyeu, La Murette, Charnècles et Beaucroissant.

L'occupation des sols du bassin versant est essentiellement agricole (27% en forêt, 57% de surfaces cultivées ou prairies) et les zones urbanisées et d'activités (12 %) sont concentrées au niveau des bourgs de Paladru, Charavines, Rives, Renage et Tullins-Fures.

2.2 Rappels des enjeux du bassin versant

VOLET A – RESSOURCE EN EAU ET MILIEUX NATURELS

Hydrologie moyenne du lac et de la Fure

La pluviométrie du bassin versant est relativement abondante (1150 mm à Charavines en cumul annuel). L'analyse de ces cumuls depuis 1920 ne montre pas de tendance prononcée sur les dernières années qui pourrait être due au changement climatique. Cependant, les valeurs extrêmes (années humides et années sèche) ont tendance à s'aggraver, et entre 2002 et 2007, la pluviométrie moyenne annuelle a connu un déficit de l'ordre de 10%.

Le Lac de Paladru est alimenté par deux affluents (Suran à 25%, Courbon à 25%), par des sources superficielles et sous-lacustres (35%) et par la pluviométrie directe (15%). La réponse du lac à la pluviométrie de son bassin versant n'est pas immédiate : l'inertie du système est d'environ 10 jours en période sèche et 4 à 5 jours en période humide et donc en crue.

Les niveaux du Lac de Paladru varient en général entre les cotes - 0,50 à -1,00 m sous le déversoir en hiver et au printemps, et entre -1,00 à -1,50 m en été et automne, présentant ainsi une phase de hautes eaux au printemps, et une phase de basses eaux en été et à l'automne, tout comme le régime hydrologique régional moyen.

Le bilan hydrologique du lac a montré qu'une baisse de 1 cm par jour sur le lac équivaut en hiver à la somme des 400 l/s restitués à la Fure, de 50 l/s évaporés et de 50 l/s exportés par les captages AEP (Paladru notamment). En été, ce bilan change de façon radicale au profit de l'évaporation (200 l/s) contre 250 l/s restitués à la Fure. Lors de l'été 2003, la baisse de 1 cm/jour était assurée par l'évaporation seule (10 mm d'évaporation journalière).

Lors des périodes de déficit hydrique, la cote du lac s'abaisse ; sur la période 2002-2007, elle s'est abaissée en moyenne de 0,40 à 0,50 m. En 2003, le lac n'a plus pu alimenter superficiellement la Fure (seul le siphon débitait) lorsque la cote -1,90 m environ a été atteinte. Le règlement de 1866, permet en théorie une alimentation de la Fure jusque vers des niveaux de -2,70 m (voire -3,70 m sur autorisation préfectorale), mais plusieurs causes ne permettent pas d'assurer ce fonctionnement : la présence d'ouvrages faisant obstacle

(pont de la RD50, pont vanne de Colletière), l'envasement régulier du canal d'aménée aux vannes favorisé par les ouvrages précédents et la proximité de la plage de Charavines.

Le Lac de Paladru fournit un débit moyen interannuel à la Fure de l'ordre de 1 000 l/s (1 m³/s). Ce débit est restitué via les vannes de Charavines gérées par le règlement de 1866, mais également par un siphon créé en 1976 pour évacuer les eaux peu oxygénées du fond du lac. Le débit total (vannes + siphon) débite en général entre 400 et 1500 l/s ; le siphon participe à hauteur de 300 l/s en moyenne, ce qui rend son rôle important en étiage. Le déversoir des vannes fonctionne à partir de 1500 l/s environ, lorsque la cote 0 du lac est atteinte.

Le débit d'étiage de référence (QMNA5) restitué à la Fure est proportionnellement élevé du fait du soutien d'étiage assuré par le lac (410 l/s). En moyenne annuelle, les étiages peuvent être très marqués : la période 2002-2007, ayant subi 10% de pluviométrie en moins, a généré un débit moyen annuel 40% inférieur à la moyenne (600 l/s).

Plus en aval, le débit moyen de la Fure ne croît pas proportionnellement avec le bassin versant : la première partie du linéaire subit des phénomènes d'infiltration au profit du Réaumont. Il n'est donc pas rare en période estivale que le débit reste constant entre les vannes de Charavines et le confluent avec le Réaumont à Rives.

Recensement des usages économiques de l'eau

Les usages économiques de l'eau ont été recensés de façon exhaustive dans le bassin versant.

La vallée de la Fure fut longtemps une vallée à fort caractère économique (industrie, artisanat, agriculture). On y dénombrait de nombreux ouvrages de dérivation, canaux, canaux secondaires qui laissaient la Fure « mère » soutirée de la majeure partie de son débit. Au plus fort de l'exploitation hydroélectrique (vers 1900), il est estimé (Millon, 1951) que sur les 302 m de dénivelé de la Fure, seuls 16,80 m ne sont pas exploités.

En 2007, les usages économiques de l'eau recensés sont les suivants :

- 13 captages AEP, dont les principaux sont celui de Paladru, qui exporte les débits produits vers les Abrets (34 l/s en prélèvement instantané moyen), et ceux de Côte Gagère (15 l/s), Rives (15 l/s) et Réaumont (12 l/s) ;
- 6 captages agricoles de capacité relativement faible, hormis le captage de l'ASA des Collines du Voironnais (80 l/s) qui comprend un prélèvement dans le Réaumont ;
- 3 stations d'épuration (STEP) avec rejet dans la Fure : STEP de Charavines (qui collecte les communes du tour du lac), STEP d'Apprieu, STEP de Renage et lagunage de Réaumont ;
- 4 industries qui utilisent l'eau dans leur process, et qui cumulent environ 500 emplois directs en 2007 : Papeteries Arjo Wiggins de Renage et Charavines, Aciéries de Bonpertuis, Papeteries de la Fure à Tullins ; certaines de ces activités nécessitent un débit minimal dans la Fure pour assurer leur process ;
- Hydroélectricité : 18 microcentrales installées dont 3 en arrêt :
 - Puissance installée : entre 15 et 377 kW ;
 - Energie annuelle produite : environ 6,4 GWh, soit environ 12% des besoins domestiques du bassin versant (3 000 habitants) ;
 - Contrats d'obligation d'achat pour les plus grosses installations avec tarifs hiver/été privilégiant la production en hiver ;

Ces activités de production d'énergie renouvelable sont fortement dépendantes de l'hydrologie de la rivière, elle-même contrôlée par le règlement des vannes de Charavines. La production peut donc varier dans les mêmes proportions que l'hydrologie (-40% sur 2002-2007).

- Par ailleurs, on dénombre encore 45 ouvrages de dérivation des débits de la Fure (seuil ou barrage, prise d'eau, canal), dont 34 sont fonctionnels, et 20 réellement utilisés pour l'usage industriel et/ou hydroélectrique.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 8

Recensement des usages récréatifs liés à l'eau

Dans la vallée de la Fure et sur ses affluents, les usages récréatifs sont essentiels tournés vers la pêche (Charavines, de Apprieu à Renage), la promenade (sur le territoire de Rives notamment), et la chasse.

Sur le Lac de Paladru, les activités sont essentiellement tournées vers la pêche, le lac étant renommé pour sa qualité piscicole (brochet, lavaret, omble chevalier, truite de lac, perche, carpe). Le lac draine également de nombreux visiteurs pour les activités liées aux sports nautiques (aviron, voile, baignade, nautisme, plongée, promenade), ce qui permet une activité économique indirecte forte (hôtellerie, restauration, etc.), la population des communes du tour du lac passant de 6000 à 12 000, voire 15 000 habitants en période estivale. On notera enfin que des fouilles archéologiques sous-lacustres ont été menées pendant plusieurs années sur le site des chevaliers-paysans de Charavines (Colletière).

Enjeux liés aux milieux naturels sur le Lac de Paladru

De nombreux milieux naturels sont répertoriés dans le bassin versant grâce aux outils de classement existants. Parmi les principaux, on note :

- Marais de Véronnière (Arrêté de Biotope, Espace Naturel Sensible Départemental)
- Roselières du Lac de Paladru (Arrêté de Biotope)
- Etang de Mai (Arrêté de Biotope, Espace Naturel Sensible Départemental)
- Etang de Côte Manin (Arrêté de Biotope, Espace Naturel Sensible communal)
- Marais Bavonne (Natura 2000)
- ZNIEFF : Lac de Paladru, Grande Rivoire

Sur le lac, les enjeux mis en évidence concernent essentiellement l'état des roselières. Historiquement très présentes sur le pourtour du lac, celles-ci ont vu leurs superficies d'emprise réduire à la suite d'une combinaison de facteurs, et ce, malgré le classement en arrêté de biotope en 1984.

La qualité de l'eau s'est en effet fortement dégradée dès les années 1960-70 (pollutions en nitrates/nitrites, phytosanitaires : anoxie du milieu, eutrophisation) ; elle s'est améliorée suite à de nombreux efforts (assainissement collectif, pollution diffuse d'origine agricole), mais en situation de déficit hydrique, le milieu reste très sensible (comme par exemple en Avril 2007) et le développement des roselières en pâtit.

Les bords de lac ont fortement été remaniés au cours du temps : artificialisation de berges (muret, enrochements) et remblai des berges, pour les plages ou à titre privé, dans l'optique de réduire la distance à l'eau.

Les fluctuations du niveau d'eau du lac qui produisent un marnage sont également une contrainte lorsque la gestion du niveau d'eau, surtout en période de déficit hydrique, est contraire au cycle biologique naturel sur les roselières : niveaux bas en fin d'hiver et printemps (gel, sécheresse) ; niveaux hauts en automne (asphyxie, absence de minéralisation) conduisent à la dégradation des roselières.

On dénombre enfin plusieurs causes secondaires dont le poids réel n'a pu être estimé : le clapot (vent, batillage des embarcations), le broutage par la macrofaune, la pollution des sédiments et le piétinement par le public de berges rendues accessibles par l'absence de roselière et des niveaux d'eau plus bas que la moyenne.

L'état des roselières joue également sur la faune qui lui est associée : avifaune et faune piscicole. Si les enjeux de l'avifaune (zone de repos d'espèces migratrices) ne sont pas négligeables, l'autre enjeu fort sur le lac concerne le frai des espèces piscicoles présentes (en particulier brochet, lavaret, truite de lac, omble chevalier). Ce frai, s'il est partiellement lié à l'état des roselières, est surtout dépendant des niveaux aux périodes concernées (décembre à mai), et des fluctuations de ce niveau d'eau. Par exemple, si les niveaux d'eau sont trop bas en hiver et fin d'hiver, le frai du brochet (roselières et prairies humides) ne peut avoir lieu. Si les niveaux d'eau sont descendants en décembre / janvier, le frai du lavaret ne peut avoir lieu. Ces situations ont conduit l'AAPPMA locale à mettre en place des mesures palliatives : cages immergées à lavarets, fagots d'épicéas immergés pour le frai des perches et gardons, alevinage en brochets, etc.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 9

Enjeux liés aux milieux naturels sur la Fure et ses affluents

Les enjeux liés aux milieux naturels sur la Fure et ses affluents concernent les questions de débit minimum biologique et les questions de libre circulation de la faune aquatique.

L'analyse des habitats aquatiques de la Fure a montré que le secteur en aval de Rives est naturellement pénalisé par une géomorphologie peu favorable à un fonctionnement écologique optimal (lit encaissé, faible sinuosité, substratum rocheux, etc.). Le linéaire amont présente de meilleurs habitats, mais il est pénalisé par les pertes de débit par infiltration mentionnées précédemment.

Surtout, sur l'ensemble du linéaire, la qualité de la Fure se trouve affectée par la présence des multiples ouvrages de dérivation. Le débit réservé est actuellement réduit au 1/40 du module en attendant un passage au 1/10 obligatoire au plus tard le 1/01/2014 qui devrait permettre un doublement de la biomasse. Les ouvrages sont par ailleurs rarement équipés d'échelle à poissons rendant ainsi le linéaire très compartimenté.

VOLET B – INONDABILITE

Le volet « inondabilité » n'avait jamais été étudié, hormis localement, dans le bassin versant de la Fure et du Lac de Paladru.

L'étude des crues historiques du bassin versant montre qu'il existe deux types d'événement :

- Les crues lentes, où le bassin versant du lac va participer (débordement sur le déversoir), avec une pluviométrie étalée sur plusieurs jours. C'est le cas par exemple de la crue décennale du 14 au 17 novembre 2002 (qui était similaire à celle de 1993), avec 120 mm précipités en 3 jours ;
- Des crues rapides, où le bassin versant du lac ne participe pas (les hauteurs précipitées sont amorties par stockage dans le lac sans déversement). C'est le cas par exemple de la crue du 20 juillet 1972 où la hauteur précipitée était de 144 mm en 1 jour et la crue (environ décennale) était générée uniquement par le bassin versant en aval de Charavines.

Les crues exceptionnelles historiques semblent avoir été générées par une combinaison de ces deux phénomènes. Les exemples sont rares et absents de la mémoire collective. Il faut remonter à la crue des 29 et 30 mai 1856, qui avait affecté l'ensemble du bassin versant du Rhône, pour trouver trace d'un tel événement exceptionnel avec des effets dévastateurs : 150 mm en 2 jours, après un mois de mai très pluvieux, débit estimé à 55-60 m³/s à Tullins-Fures, de nombreux dégâts dans la vallée de la Fure (bâtiments, usines, ponts, routes détruits).

Ce type de scénario exceptionnel combinant une période humide intense avec un événement pluvieux exceptionnel a été retenu pour analyser les risques dans la vallée de la Fure.

Les débits de référence en crue de la Fure ont été estimés avec une modélisation hydrologique. Les débits de crue décennale et centennale sont par exemple à Charavines de Q10 = 8 m³/s et Q100 = 12 m³/s et Tullins-Fures de Q10 = 29 m³/s et Q100 = 53 m³/s. Par ces données, on se rend compte qu'en crue décennale, le bassin versant du lac apporte 28% du débit de pointe en aval, et cette proportion diminue à 23 % en crue centennale, ce qui montre le rôle tampon du lac au regard de son bassin versant de drainage (près de la moitié du bassin versant total).

La modélisation hydrologique a justement servi à préciser le rôle du Lac de Paladru dans la genèse des crues. Il s'avère logiquement que plus le lac est bas en début d'événement pluvieux, plus l'amortissement du débit de pointe de la Fure est efficace. Cependant, cet amortissement n'est réellement effectif qu'en amont d'Apprieu car les apports intermédiaires viennent compenser l'effet tampon du lac. Par ailleurs, même si le lac est initialement très bas, l'effet tampon ne peut à lui seul maîtriser la crue. Il existe donc un seuil d'optimisation pour le niveau initial du lac situé à environ -0,30 m sous la cote du déversoir.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 10

L'étude des zones inondables et des risques hydrauliques a été réalisée grâce à une modélisation hydraulique sur l'ensemble du linéaire de la Fure (26 km), ainsi qu'une expertise des écoulements dans les canaux de dérivation. Le rendu de l'étude comprend notamment : les cartes de zones inondables en crue décennale et centennale, les cartes d'aléa de la Fure (inondation) et des canaux (crue rapide), une analyse des biens vulnérables concernés.

Au final, il s'avère que les risques hydrauliques sont importants du fait que la vallée de la Fure est encaissée et très urbanisée, avec des ouvrages, barrages, bâtiments, usines parfois très anciens et désaffectés. Le risque peut donc être aggravé par la présence d'embâcles ou la destruction de bâtiments qui pourraient générer des ondes de submersion.

- Friche industrielle du Guillermet (Charavines) ;
- Bonpertuis (Apprieu) ;
- Captage de Cote Gagère et secteur Planche Cattin (Apprieu, Saint Blaise du Buis) ; ce captage est inondable pour des hautes eaux de la Fure, en particulier lorsque le débit aux vannes de Charavines dépasse 2 m³/s ;
- Usine SVAM (Apprieu, Saint Blaise du Buis) ;
- Sites industriels de Renage (Revex, Clotex, Grande Fabrique, Anciennes papeteries de Renage) ;
- Friche industrielle en aval d'Hurtières (Tullins-Fures) ;
- Centre bourg de Fures (Tullins-Fures).

Il existe également des risques d'emportement de produits polluants ou d'érosion de sols (potentiellement pollués) sur plusieurs sites : site Arjo Wiggins à Renage, site Revex à Renage, site Clotex à Renage, site des papeteries de la Fure à Tullins-Fures.

2.3 Bilan de la concertation

Le travail d'étude a amené à assurer une large concertation auprès de l'ensemble des acteurs du bassin versant : les 30 membres de la CLS ont été consultés, mais plus largement près de 70 organismes différents ont été enquêtés et près de 100 personnes ont été rencontrées.

Ce qui fait consensus

Pour l'ensemble des acteurs du bassin versant, il s'avère nécessaire de mieux gérer la ressource en eau. L'eau est considérée comme un enjeu pour tout le pays, chacun se préoccupe d'une bonne gestion quantitative qui serait à réaliser sur la base d'une meilleure prévision.

Au-delà, il s'agit de mieux gérer les usages de l'eau. De nombreuses entreprises locales utilisent l'eau (pour de faibles quantités) ; a contrario, les microcentrales utilisent beaucoup d'eau (mais créent peu d'emplois), tout en produisant de l'énergie renouvelable. Un déficit de la ressource pourrait générer des conséquences en cascade sur l'économie locale, comme cela a été initié en 2003.

Plus précisément, il s'avère que la gestion des vannes est mal connue : le règlement est méconnu ; il existe une imprécision sur la mesure de débits ; il n'existe pas de système de gestion en période de crise ; et tout le monde s'accorde sur la nécessité de créer une commission d'alerte, de gestion et d'anticipation.

Ce qui ne fait pas consensus

La gestion actuelle de la ressource en eau est au centre des préoccupations, mais avec des déséquilibres de point de vue. La préservation du milieu naturel du Lac de Paladru n'est pas une préoccupation partagée ; il existe surtout une méconnaissance des enjeux dans la vallée de la Fure où parfois l'état de dégradation actuel des milieux est contesté. De nombreux acteurs demandent une meilleure gestion des niveaux du lac, surtout en période de déficit hydrique. A contrario, le Syndicat (ou Association Syndicale) de la Fure, gestionnaire des vannes, fait référence au règlement dont il assure l'application.

En ce qui concerne le cas particulier des débits réservés, certains usagers de l'eau dans la vallée de la Fure disent ne pas pouvoir respecter le débit réservé en période de pénurie. D'autres contestent les débits réservés du fait que les modules calculés ne sont pas observés. Les pêcheurs estiment que les débits réservés sont insuffisants. Globalement, il apparaît un manque global d'objectivité des données.

Ce qui pourrait faire consensus

Les attentes sont nombreuses pour améliorer le fonctionnement des milieux et les usages autour de l'eau. Les propriétaires d'ouvrages souhaiteraient pouvoir mieux gérer les canaux, en assurer l'entretien et pouvoir réaliser les vidanges (auxquelles il manque les autorisations administratives pour l'instant).

En ce qui concerne l'hydroélectricité, la vente de l'énergie influe fortement sur les latitudes de définition du règlement des vannes de Charavines. En effet, la vente de l'énergie dépend en premier lieu de la disponibilité de la ressource. Elle est rentable si la production est continue, notamment en période hivernale. Dans l'idéal, il faudrait pouvoir adapter la production de l'énergie à la ressource, sans pénalisation du chiffre d'affaires. Pour se faire, des pistes sont à explorer en terme de révision des tarifs d'achats ou de révision des contrats des microcentraliers, avec amélioration des équipements.

Une bonne gestion de la ressource en eau nécessite également des outils d'anticipation : anticipation des développements démographiques, des besoins en ressource en eau, des gestions des milieux naturels, etc. à partir d'une planification des gestions.

Enfin, le volet « inondabilité » n'apparaît pas comme un enjeu majeur, hormis auprès des propriétaires d'ouvrages qui ont conscience des risques liés à l'inondation, aux embâcles sur les ouvrages, aux glissements de terrain. Les communes méritent d'être informées et sensibilisées sur la question. Globalement, les différentes étapes de la gestion du risque sont à mettre en place dans la vallée : prévention, information, organisation, etc. avec des outils appropriés : document d'information (DICRIM), Plan de Prévention des Risques (PPR), Plans Communaux de Sauvegarde (PCS), plan d'action industries, etc.

Perspectives

La gestion de l'eau du bassin versant devra s'inscrire dans le cadre de la planification de la gestion de l'eau édictée de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE 2009). A ce titre, le bon état doit être visé pour les 6 masses d'eau du bassin versant : Ruisseau du Pin (Suran), Ruisseau du Courbon, Lac de Paladru, Fure amont, Fure médiane, Fure aval.

Les deux grandes problématiques qui sont à concilier sont issues d'intérêts contradictoires : intérêts des usagers aval (industries, microcentrales) et des usagers du Lac de Paladru (tourisme, milieux naturels) ; intérêts traditionnels (industries, tourisme) et contemporains (milieux naturels, biodiversité, perturbations climatiques, développement démographique).

Le futur protocole de gestion devra donc viser à réduire les distances amont/aval au sein du bassin versant, mieux comprendre et partager les évolutions du territoire, et définir la gestion de la ressource en eau d'intérêt général.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 12

3 - Etablissement du protocole de gestion

Le protocole de gestion pour la répartition des eaux entre le lac de Paladru et la Fure comprend deux volets :

- **Les modalités de gestion**, qui correspondent au règlement technico-administratif pour une gestion en situation normale, en pré-crise et en crise, et un mode de gouvernance (commission locale de suivi, commission d'alerte, décision, animation);
- **Le programme d'accompagnement**, qui doit aider la mise en œuvre du règlement et donner les moyens nécessaires pour l'appliquer en toute circonstance et dans la durée. Au sein de ce programme, un **plan d'aménagement du parc hydroélectrique** de la vallée de la Fure est envisagé. Il permettra de compenser les incidences négatives du scénario retenu sur ce parc.

Le nouveau règlement traduit sous la forme d'un arrêté préfectoral (ANNEXE 1) modifie l'arrêté de 1866. Sa mise en œuvre passe par une phase expérimentale de 2 ans à l'issue de laquelle un premier bilan sera réalisé.

Les actions d'aménagement et de gestion du bassin versant qui ne sont pas directement liées au partage de la ressource en eau aux vannes de Charavines (restauration du milieu naturel, protection / prévention des inondations, etc.) font l'objet d'un « programme d'actions complémentaires » qui devra être mis en œuvre dans le cadre d'une démarche contractuelle parallèle (contrat de rivière).

Avant de décrire les deux volets du protocole de gestion, une synthèse est présentée sur :

- **Les conclusions sur le règlement de 1866 ;**
- **Les objectifs** à atteindre pour le système lac de Paladru-Fure dans le cadre du protocole ;
- **Les scénarii étudiés.**

3.1 Conclusions sur le règlement de 1866

La règle de répartition de débit de la Fure en fonction du niveau du lac, inscrite dans l'arrêté de 1866, est rappelée dans le tableau ci-dessous.

Niveau du Lac de Paladru	Débit en l/s
> -0,10 m	1200
de -0,10 à -0,70 m	800
de -0,70 à -1,70 m	650
de -1,70 à -2,70 m	500

L'abaissement en dessous de la cote -2,70 m ne doit s'effectuer que dans des circonstances de sécheresse tout à fait exceptionnelles et en vertu d'un arrêté préfectoral spécifique. Les vannes peuvent en théorie fonctionner jusqu'à une cote de -3,70 m.

La règle de gestion précédente semble avoir eu une variante mise au point dans les années 1895-1900 mais aucun arrêté modificatif de celui de 1866 n'a pu être retrouvé. Cette variante, qui comporte une répartition de la ressource variable selon la tendance à la montée ou à la descente du lac et se rapproche en cela du projet de règlement de 1994, ne change pas les conclusions qui suivent sur le règlement de 1866. Sur certains points, notamment sur le partage de la ressource en période de déficit hydrique, les conclusions seraient même plus sévères.

La synthèse des travaux réalisés en Phase 1 conduit aux conclusions générales suivantes :

- Le règlement de 1866 peut répondre aux usages et fonctionnalités de l'ensemble du bassin versant lorsque les conditions hydriques sont moyennes ou supérieures à la moyenne. En dehors de ces conditions, et a fortiori en période de sécheresse, le règlement conduit à un déséquilibre dans la satisfaction des usages car son application favorise les usages sur la Fure ;
- Au-delà du constat précédent, le règlement de 1866 ne permet pas de reconstituer la ressource en eau au niveau du Lac de Paladru. Cette lacune pénalise en premier lieu la fonctionnalité des milieux naturels

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 13

et les usages sur le lac, mais elle pénalise également les usages sur la Fure, qui manquent de « stock » et donc de visibilité.

Un tel constat peut être fait en particulier depuis 2003, année de sécheresse, car sur la période 2003-2007, la ressource en eau du lac n'a pas pu se reconstituer. Dans de telles conditions, les niveaux du lac remontent rarement au-dessus de la cote -1.00 m/déversoir et chaque printemps laisse présager une période de crise sur la période estivale suivante.

D'un point de vue technique, ces constats s'expliquent par le fait que le règlement produit un déstockage rapide du lac en période sèche par l'absence de palier de débit intermédiaire entre -0,10 et -0,70 m puis entre -0,70 m et -1,70 m. Le déstockage du lac est encore rapide en dessous de -1,70 m du fait d'un débit fixé à 500 l/s, valeur élevée en période d'étiage sévère.

- Le règlement de 1866 ne permet pas de gérer et d'anticiper les risques hydrauliques dans la vallée de la Fure ;
- Le règlement est simple de par sa définition et son application, mais il conduit a contrario à certaines incohérences en ne tenant pas compte de la « saisonnalité » : le règlement considère ainsi par exemple qu'une cote de -1.30 m a la même valeur au printemps et en automne, alors qu'une telle cote est satisfaisante pour les milieux naturels du lac en automne, mais elle ne l'est pas au printemps ; plus largement, ce point met en évidence que le règlement de 1866 ne tient pas suffisamment compte des enjeux liés aux milieux naturels et aux usages sur le Lac de Paladru ;
- Le règlement de 1866 ne permet pas de se placer en situation d'anticipation de situation de crise, d'une part, parce que dans l'état actuel ces situations de crises ne sont pas définies, et d'autre part, parce qu'il n'existe aucun outil permettant de les anticiper. C'est le cas pour des situations d'étiage sévères (été 2003), mais également pour des situations de hautes eaux et de crues pour la Fure (crue de nov. 2002).
- Le règlement de 1866 ne peut plus être appliqué strictement dans son intégralité car les ouvrages existants en amont des vannes (ouvrage RD50, pont-vanne) favorisent l'envasement du canal de la Fure et ne permettent plus de délivrer des débits en dessous d'une cote -3,00 m pouvant être relevé selon l'engrèvement (-1.70 m en 2003).

Au-delà de ce constat de non-faisabilité d'une application complète, le règlement n'est pas toujours, dans les faits, appliqué strictement. Ce constat, qui a pu être fait tout au moins sur certaines périodes d'étiage sévères ou de hautes eaux, montre que le règlement n'est pas satisfaisant en l'état.

Cette synthèse confirme la nécessité de réviser le règlement de 1866. Les points développés précédemment et les objectifs assignés au nouveau protocole ont servi de base à la définition de scénarii alternatifs de gestion de la ressource en eau au niveau des vannes de Charavines.

3.2 Objectifs à atteindre pour le système Lac de Paladru-Fure

Le diagnostic a montré que le partage de la ressource en eau présentait des enjeux à la fois sur le Lac de Paladru et sur le linéaire de la Fure et de ses affluents. Ces enjeux sont variés, mais par souci d'intégration, ils peuvent se résumer comme suit :

- Sur le Lac de Paladru :
 - Frai des espèces piscicoles,
 - Milieux naturels riverains représentés synthétiquement par les roselières,
 - Loisirs : plages et activités nautiques,
 - Culturel : fouilles archéologiques.
- Sur la Fure et ses affluents :
 - Process industriel,
 - Hydroélectricité,
 - Milieux naturels sur la Fure (milieux terrestres, milieux aquatiques, dilution des rejets),
 - Risques naturels sur la Fure (inondation, embâcles, pollutions accidentelles, captages AEP).

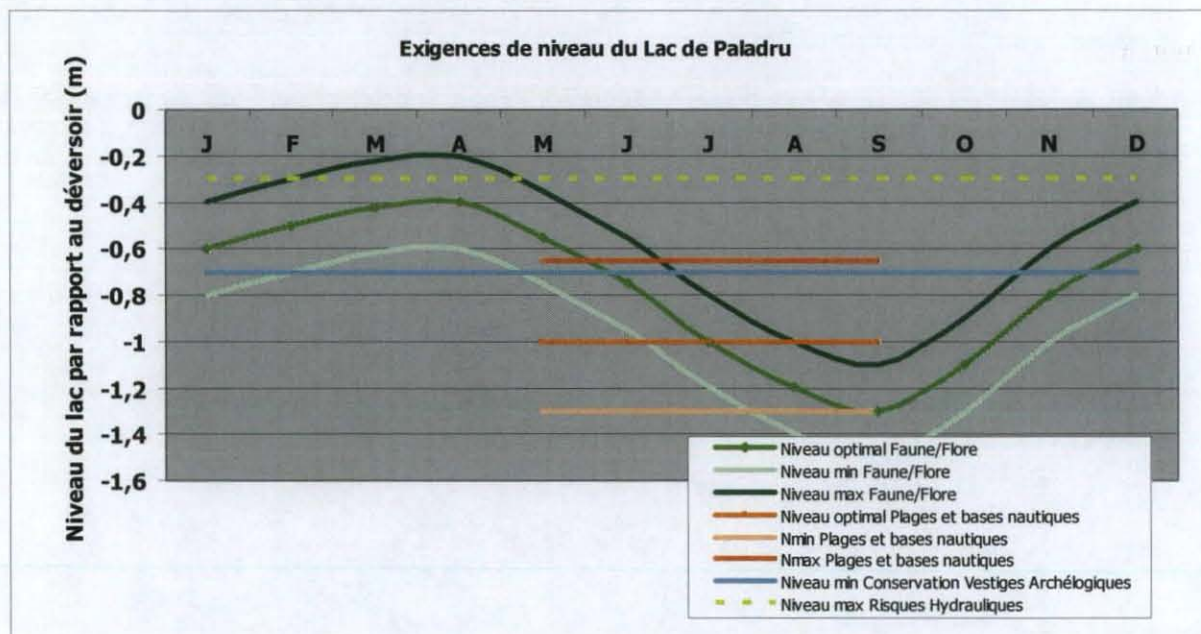
Les paragraphes qui suivent résument les conditions optimales qui sont à rechercher pour chacun des usages et fonctionnalités des milieux dans le bassin versant (niveaux du lac de Paladru et débits de la Fure).

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 14

3.2.1 Exigences de niveau pour le Lac de Paladru

Les conditions optimales de niveaux du lac de Paladru et de débits de la Fure ont donc été analysées en fonction des besoins pour chacun des usages précédents. La courbe optimale des niveaux du lac de Paladru retenue correspond à la courbe optimale pour la faune et la flore (cf. figure ci-après).

FIGURE 2 : EXIGENCES DE NIVEAU DU LAC DE PALADRU



En effet, cette courbe, en sus de satisfaire les usages de la faune et la flore (fraie, roselières, etc.), permet également la satisfaction des usages touristiques (baignade, activités nautiques) et le maintien d'un niveau inférieur à -30 cm pour l'écrêtement des crues. Seule l'activité des fouilles archéologiques n'est pas compatible avec cette courbe optimale. Le niveau du lac doit idéalement se situer dans la tranche 0/-30 cm pour permettre les fouilles subaquatiques mais cette exigence de niveau sera levée en 2009, le chantier prenant fin. En outre, le lac ne doit pas se situer à un niveau inférieur à -0,70 m, pour assurer une conservation correcte des vestiges.

3.2.2 Exigences de débit pour la Fure

3.2.2.1 Conditions optimales pour le process industriel

Un débit de 300 l/s en sortie du Lac de Paladru permet de satisfaire l'ensemble des besoins des industriels tout en respectant le débit réservé actuel, égal au 1/40^{ème} du module, dans le tronçon de la Fure court-circuité.

Pour le respect du débit réservé égal au 1/10^{ème} du module, débit réglementaire à partir de 2014, un débit de 400 l/s sera nécessaire à l'exutoire des vannes du lac de façon à satisfaire les besoins pour le process industriel et les milieux naturels.

3.2.2.2 Conditions optimales pour l'hydroélectricité

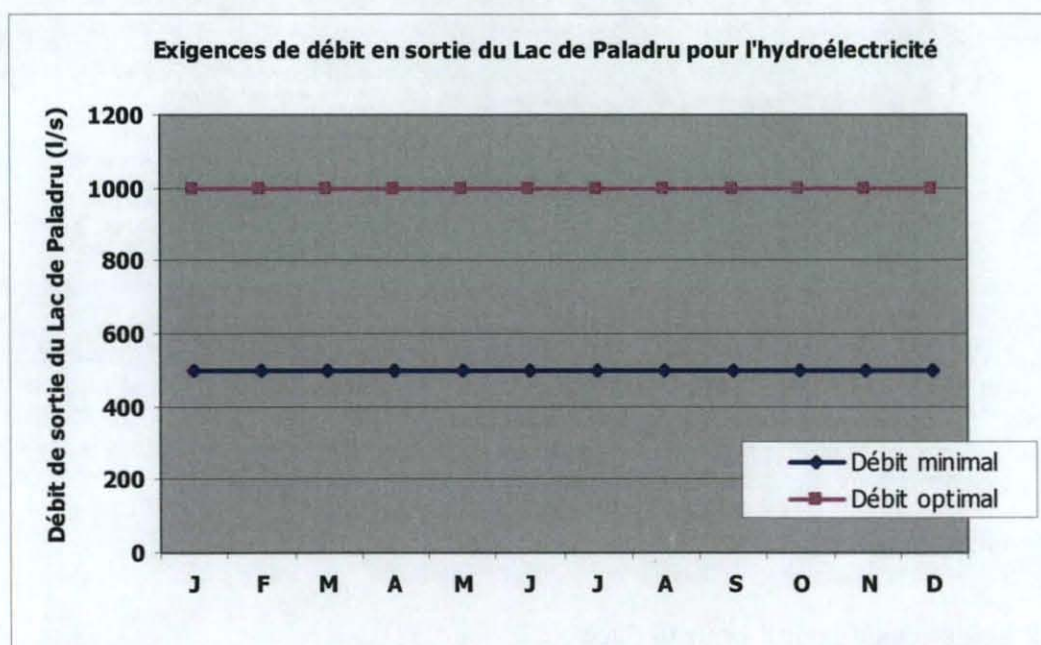
La production hydroélectrique des microcentrales est maximale lorsque le débit turbiné correspond au débit d'équipement de l'installation. Ce débit d'équipement varie entre 1 et 4 m³/s selon les microcentrales.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 15

Pour les producteurs d'électricité pour leur propre compte, les débits d'équipement sont relativement faibles (1,5 m³/s au maximum). Pour les producteurs fournissant l'électricité à EDF, les débits équipés des installations sont plus forts (1 à 4 m³/s). Ces microcentraliers souhaitent avoir le débit le plus proche du débit équipé, car le rendement décroît rapidement avec le débit. Un débit en sortie du Lac de Paladru supérieur ou égal à 1 m³/s est optimal pour la production d'énergie hydroélectrique de l'ensemble des microcentrales le long de la Fure. Cette exigence de débit fort est privilégiée actuellement pour les microcentraliers durant la période hivernale, période durant laquelle le prix de vente du KWh est élevé (Tarifs 2007 : 8,146 c€/KWh du 1^{er} novembre au 31 mars contre 3,275 c€/KWh du 1^{er} avril au 31 octobre).

Toutes les microcentrales de la Fure peuvent fonctionner lorsque le débit est supérieur ou égal à 500 l/s au droit de chaque installation. Les campagnes de débit ont montré que le débit de la Fure a tendance à diminuer des vannes du lac jusqu'à Rives. Le fonctionnement des microcentrales sur ce premier tronçon exige donc un débit supérieur à 500 l/s en sortie du lac de Paladru.

FIGURE 3 : EXIGENCES DE DÉBIT À L'EXUTOIRE DU LAC DE PALADRU POUR L'HYDROÉLECTRICITÉ



3.2.2.3 Conditions optimales pour les milieux naturels de la Fure

Le respect des exigences des milieux naturels sur la Fure est essentiellement lié à la restitution du débit minimum biologique en aval des prises d'eau dans les tronçons court-circuités, et de ce fait, se trouve peu influencé par la gestion des débits en sortie du Lac de Paladru. Le travail de Phase 1 a montré que les débits réservés actuels (1/40^e du module) étaient insuffisants pour garantir un bon fonctionnement des milieux naturels, et que le bon potentiel ne pourrait être atteint qu'avec le passage au 1/10^e du module requis par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques pour le 01/01/2014 au plus tard.

On peut donc considérer, en l'état actuel, que lorsque les débits nécessaires pour les usages industriels et hydroélectriques sont satisfaits (cf. valeurs précédentes) et que par ailleurs, les débits réservés sont satisfaits (ce qui sera vérifié en 2014), alors les exigences des milieux naturels sont satisfaites.

A noter que les actions liées aux débits minimum biologiques, franchissement de la faune, etc. sont traitées par ailleurs dans un programme d'actions complémentaires.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 16

3.2.3 Synthèse des objectifs du futur protocole de gestion

L'objectif du futur protocole de gestion sera la satisfaction de l'ensemble des usages et fonctionnalités du lac de Paladru et de la Fure. Cependant les exigences développées précédemment montrent que tous les usagers ne pourront être satisfaits parfaitement simultanément. La satisfaction des usages sera analysée en fonction de la fréquence à laquelle l'usage est satisfait.

TABEAU 1 : OBJECTIFS À ATTEINDRE POUR LE SYSTÈME PALADRU FURE

Système	Enjeux	Objectifs à atteindre
Lac de Paladru	Frai du brochet	Niveau supérieur à -0,40 m pendant 6 semaines consécutives entre fin février et mi-avril
	Roselières	Niveau à -0,40 m à la fin du printemps et -1,30 m à la fin de l'été
	Activités nautiques	Niveau à -1,0 m entre mai et septembre
	Vestiges archéologiques	Niveau supérieur à - 0,70 m
Fure	Milieus naturels de la Fure	Débit supérieur à 400 l/s pour respect du 1/10 ^{ème} du module dans les tronçons court-circuités
	Process industriel	Débit supérieur à 400 l/s pour respect des besoins des industriels et du débit réservé après 2014 (1/10 ^{ème} du module)
	Hydroélectricité	Débit supérieur à 500 l/s (Hypothèse : arrêt des microcentrales pour un débit inférieur à 500 l/s)
	Risques de crue	Niveau du lac maintenu en-dessous de la cote -0,30 m

Nota : les conditions de niveau du lac pour le frai sont variables selon les espèces piscicoles. Le frai du brochet est le plus exigeant en terme de niveau d'eau à atteindre, de période (fin février à fin avril), et de durée (minimum 6 semaines) ; il a été considéré que si le frai du brochet est satisfait, alors le frai des autres espèces l'est également, ou tout au moins se trouve en condition favorable.

De même, nous avons considéré que la satisfaction des fonctionnalités des milieux naturels bordant le Lac de Paladru pouvait être analysée en grande partie à travers la satisfaction du frai du brochet. En effet, de hautes eaux au printemps sont favorables aux milieux naturels dont notamment les roselières ; reste ensuite à vérifier que les milieux naturels bénéficient de basses eaux en période automnale.

Pour ces raisons, nous avons recherché par la suite à satisfaire le frai de l'ensemble des espèces piscicoles et la santé des milieux naturels du Lac de Paladru à travers les exigences liées au frai du brochet.

3.2.4 Synthèse des scénarii étudiés pour le partage de la ressource en eau

Différents scénarii de gestion des niveaux du lac de Paladru et des débits de la Fure ont été proposés en Phase 2 de l'étude dans l'objectif de rechercher le meilleur compromis à retenir dans le protocole de gestion.

A partir de l'analyse du règlement de 1866 et dans l'objectif de contrer les limites de celui-ci, 3 grands scénarii de gestion (le scénario 3 présentant plusieurs variantes) ont été définis :

- Scénario 1 : application du projet de règlement de 1994
- Scénario 2 : application d'une gestion « raisonnée » similaire à celle pratiquée sur 2004-2006
- Scénario 3 : application d'un règlement permettant de suivre des courbes guides
 - Scénario 3a : modèle prévisionniste
 - Scénario 3b : nouveau règlement
 - Scénario 3c : nouveau règlement avec saisonnalité
- Scénario 4 : scénario 3c optimisé grâce à des aménagements futurs

Les avantages et inconvénients des différents scénarii de gestion étudiés sont synthétisés dans le tableau ci-après.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 18

TABEAU 2 : SYNTHÈSE DES AVANTAGES/INCONVÉNIENTS DE CHAQUE SCÉNARIO DE GESTION

Scénario	Avantages	Inconvénients
Scénario 1 Projet 1994	- satisfaction des usages de la Fure lorsque le canal d'alimentation de la Fure est alimenté - définition d'une période montante et descendante avec des règlements respectifs permettant un déstockage rapide de la tranche supérieure du lac en période montante et le maintien d'une revanche de sécurité - déstockage du lac réduit par rapport au règlement de 1866 pour des niveaux inférieurs à -0,80 m	- absence d'anticipation des situations critiques (ex : crue novembre 2002, étiage été 2003, etc.), l'application stricte du règlement de 1994 aurait conduit à des situations de même ampleur que celles observées - enjeux du lac de Paladru non pris en compte
Scénario 2 Gestion « raisonnée » 2004-2006	Optimisation des équilibres entre intérêts sur le Lac de Paladru et intérêts dans la vallée de la Fure	Gestion empirique qui ne peut être formalisée et qui ne permet aucune anticipation
Scénario 3a Modèle prévisionniste	Impact positif vis-à-vis des enjeux liés au Lac de Paladru et les risques hydrauliques le long de la Fure par le suivi d'une courbe guide respectant les usages du lac et le maintien d'une revanche de sécurité	Impact négatif vis-à-vis les usages de la Fure (process industriel, hydroélectricité) du fait de l'instabilité des débits d'alimentation de la Fure afin de suivre la courbe guide
Scénario 3b Nouveau règlement	- maintien d'un débit minimum pour la Fure (400 l/s) ; - réduction des périodes de crise d'étiage ; - augmentation de la fréquence des années où le frai du brochet est possible.	Perte pour l'énergie et les revenus actuels tirés de l'hydroélectricité
Scénario 3c Nouveau règlement avec saisonnalité	Idem que pour le scénario 3b avec un gain accru pour le frai du brochet et la limitation des périodes de crise	Idem scénario 3b
Scénario 4 Scénario 3c optimisé par aménagements	Idem que pour le scénario 3c avec un gain accru pour le frai du brochet + limitation des périodes de crise et des pertes hydroélectriques	Idem scénario 3b Ne peut être applicable en l'état sur le Canal de Bonpertuis (contraintes techniques, des usages et des priorités de l'industriel) et entraînerait l'arrêt des microcentrales

3.2.5 Estimation du degré de satisfaction des usages et fonctionnalités

Le degré de satisfaction des objectifs du système lac de Paladru/Fure par rapport à la situation actuelle et l'application du règlement de 1866 est détaillé dans le tableau ci-après pour chaque scénario.

TABLEAU 3 : SYNTHÈSE DE LA SATISFACTION DES OBJECTIFS DU SYSTÈME LAC DE PALADRU / FURE

Scénario	Enjeux du Lac de Paladru			Enjeux de la Fure			
	Frai	Roselières	Activités nautiques	Process industriel	Hydro-électricité	Risques hydrauliques	Milieus
Scénario 1 Projet 1994	+	--	-	-	+	+	++
Scénario 2 Gestion « raisonnée » 2004-2006	-	-	-	-	+	-	-
Scénario 3a Modèle prévisionniste	+	+	+	-	-	-	-
Scénario 3b Nouveau règlement	++	++	+	++	--	++	++
Scénario 3c Nouveau règlement + saisonnalité	+++	+++	+	++	--	++	++
Scénario 4 Scénario 3c optimisé	++++	+++	+	++	-	++	++

+ :	incidence plutôt favorable	- :	incidence plutôt défavorable
++ :	incidence favorable	-- :	incidence défavorable
+++ :	incidence très favorable		

Lors de la Commission Locale de Suivi du 8 juillet 2008, le Scénario 3c a été retenu car applicable dans les conditions actuelles, ainsi que le Scénario 4 sous réserve de sa faisabilité.

Ce dernier scénario n'est pas envisageable sur le Canal de Bonpertuis de par : 1) le fait que les investissements d'économies d'eau sur le site de Bonpertuis ne soient pas envisageables dans des conditions techniques et financières satisfaisantes pour l'industriel ; 2) le fait que des débits très faibles dans la Fure obligerait à un arrêt rédhibitoire des microcentrales.

C'est donc le Scénario 3c qui a été retenu au final lors de la Commission Locale de Suivi du 4 décembre 2008 et qui est présenté dans le présent protocole de gestion.

3.3 Les modalités de gestion

Les modalités de gestion comprennent des règles techniques consignées dans un document administratif (arrêté relatif à la gestion des vannes) et des règles organisationnelles (mode de gouvernance pour faire vivre le protocole).

Le règlement de gestion des vannes du lac, objet de l'arrêté préfectoral, présenté en ANNEXE 1 vise à traiter des questions suivantes :

- Le gestionnaire des vannes ;
- Les équipements à mettre en place pour l'application du règlement (échelles, repères, etc.) ;
- Les modalités de restitution du débit à la Fure en fonction du niveau du lac qui reposent sur 2 outils :
- Les courbes guides ;
- Le concept de saisonnalité du débit restitué.

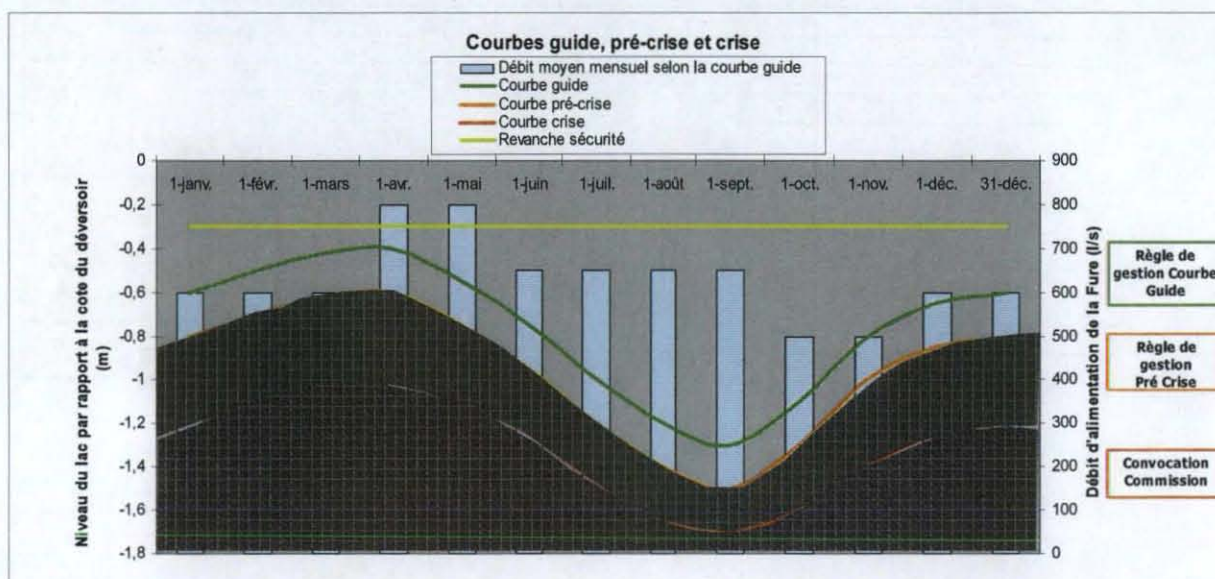
3.3.1 Les courbes guides

Le règlement se base sur les principes suivants :

- La définition d'une courbe appelée « guide » caractérisant la situation optimale vis-à-vis de la satisfaction des niveaux du lac de Paladru au regard des enjeux. Cette courbe guide est issue des objectifs décrits en partie 3.2 ;
- La définition de 2 courbes de « pré-crise » et « crise » caractérisant des situations respectives d'alerte et de crise vis-à-vis de la satisfaction des niveaux du lac de Paladru au regard des enjeux ;
- L'application de 2 règles de gestion différentes selon la situation du niveau du lac par rapport aux courbes définies précédemment. Ces règles de gestion permettent de suivre au plus près les courbes guides et de respecter les exigences de débit liées aux usages sur la Fure (industriels, hydroélectricité, milieux naturels).
- La possibilité de convocation par le Préfet d'une commission d'alerte lorsque l'on se situe en dessous de la courbe de crise.

La figure ci-dessous présente l'évolution des courbes « guide », de « pré-crise » et de « crise » au cours de l'année ainsi que les zones dans lesquelles les différentes règles de gestion s'appliquent.

FIGURE 4 : COURBES GUIDE, DE PRÉ-CRISE ET DE CRISE



3.3.2 Le concept de saisonnalité des niveaux du lac et des débits restitués

Le règlement fait intervenir le concept de saisonnalité avec l'introduction de phases montante/descendante dans l'objectif de favoriser la reconstitution de la réserve du lac de Paladru depuis la fin de l'été jusqu'au début du printemps. La saisonnalité signifie que pour une même cote du lac, le débit d'alimentation de la Fure à ajuster sera différent selon la phase dans laquelle on se trouve : débit ajusté plus faible en période montante de manière à favoriser le remplissage du lac de Paladru.

Les phases montante et descendante sont définies à partir de la courbe guide de niveau du Lac de Paladru, soit pour les périodes suivantes :

- Phase montante : du 1^{er} septembre au 31 mars ;
- Phase descendante : du 1^{er} avril au 31 août.

Des règles de gestion respectives aux différentes phases ont été définies hors situation de pré-crise et de crise. La règle de gestion en phase montante délivrant à la Fure des débits moindres de façon à privilégier la reconstitution de la réserve. En période de pré-crise ou de crise, la définition de phases montante/descendante est inutile étant donné que l'unique façon de sortir de cette situation, en l'absence de pluviométrie suffisante, est de diminuer le débit délivré à la Fure. Les règles de gestion évoquées ci-dessus sont décrites au moyen du tableau et de la figure ci-après.

FIGURE 5 : DÉBITS RESTITUÉS À LA FURE EN FONCTION DU NIVEAU DU LAC

Niveau par rapport à la crête du déversoir (m)	Débit selon les règles de gestion (l/s)		
	Règlement courbe guide phase montante	Règlement courbe guide phase descendante	Règlement courbe pré-crise
0,00	1500*	1500*	
-0,04	1500*	1500*	
-0,05	1500*	1500*	
-0,09	1500*	1500*	
-0,10	1500*	1500*	
-0,19	1500*	1500*	
-0,20	1000	1000	
-0,29	1000	1000	
-0,30	800	800	
-0,49	800	800	
-0,50	600	800	400
-0,69	600	800	400
-0,70	500	650	400
-0,79	500	650	400
-0,80	500	650	400
-1,29	500	650	400
-1,30	400	500	400
-1,49	400	500	400
-1,50			400
-1,69			400
-1,70			400
< -1,70			400

* ou débit maximal cumulé entre les vannes et le siphon

3.3.3 La gouvernance (suivi, concertation, animation et décision)

La bonne mise en œuvre du protocole suppose que les acteurs connaissent les informations stratégiques (débits, niveaux) et s'organisent entre eux pour les partager afin d'alimenter la concertation et construire ensuite une décision respectée par tous.

Ainsi, trois niveaux de gestion sont établis :

- **Des instances de concertation : la Commission Locale de Suivi et la Commission d'alerte**

La Commission Locale de Suivi a été créée par arrêté préfectoral le 16 octobre 2003.

La commission de suivi est un lieu d'échange élargi, présidé par le préfet. Elle associe les élus des collectivités, les représentants des usagers, des associations et des administrations. Sa composition est détaillée en ANNEXE 4.

De nouveaux membres pourront intégrer la Commission Locale de Suivi après accord du président. Les réunions ne sont pas publiques, mais des personnes non membres peuvent y assister en qualité d'observateur, sur invitation du président. La Commission Locale de Suivi peut auditionner des experts sur un sujet à l'ordre du jour, à l'initiative du président.

La Commission Locale de Suivi a pour mission de :

- Veiller à la bonne exécution de présent protocole ;
- Emettre des propositions en cas de dysfonctionnement.

Elle se réunit sur convocation du président qui fixe les dates et ordres du jour des séances. Tout membre de la Commission Locale de Suivi peut présenter au président une question ou une proposition en vue de son inscription à l'ordre du jour.

Il n'y a pas de vote décisionnel proprement dit. En revanche, des votes consultatifs peuvent être organisés.

Le secrétariat de la Commission Locale de Suivi est assuré par le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure (S.I.B.F.).

La Commission d'Alerte est composée de membres désignés par le préfet parmi les membres de la Commission Locale de Suivi

Elle se réunit en tant que de besoin, en particulier dès que les seuils d'alerte sont atteints. La Commission d'Alerte a pour mission de proposer des mesures adaptées à l'urgence en période de crise. Elle se réunit à la demande du Préfet ou de son représentant.

Le secrétariat de la Commission d'Alerte est assuré par les services de l'Etat.

- **Un lieu de décision : la Préfecture**

Les décisions préfectorales seront portées à la connaissance des membres de la Commission locale de Suivi ou de la Commission d'Alerte.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 23

- **Une équipe d'animation, portée par le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure**

Cette équipe a pour vocation de piloter l'observatoire des milieux aquatiques en rassemblant en un lieu unique l'ensemble des informations relatives aux débits et niveaux observés dans le milieu, via les différentes stations installées sur le territoire et toute donnée utile à la conduite du protocole et son évaluation (pluviométrie, température, faune, etc.).

Elle fournit ainsi les éléments techniques pour alimenter la concertation au sein de la Commission Locale de Suivi. Si nécessaire, elle réunit le comité technique rassemblant les administrations, les partenaires financiers et les collectivités.

Elle assure aussi le suivi de la mise en œuvre des actions du programme d'accompagnement du protocole.

Enfin, elle contribuera à la réalisation d'un premier bilan au bout des 2 premières années d'expérimentation.

3.4 Le programme d'accompagnement

Le programme d'accompagnement regroupe les actions directement liées à la mise en œuvre du nouveau protocole de gestion et à la garantie de sa pérennité. Au sein de ce programme, un plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la vallée de la Fure est envisagé. Les fiches d'actions correspondantes figurent en ANNEXE 2. Le plan de financement de ces actions (investissement) figure en ANNEXE 3.

3.4.1 Principaux objectifs du programme d'accompagnement

Les principaux objectifs du programme d'accompagnement sont les suivants :

- Objectif 1 – Assurer le partage des informations
- Objectif 2 – Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du Lac de Paladru
- Objectif 3 – Gérer les phénomènes d'envasement du Canal de la Fure
- Objectif 4 – Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique

3.4.2 Objectif 1 : Assurer le partage des informations

L'objectif est de se doter des moyens nécessaires pour faire vivre le protocole en s'appuyant sur :

- La mise en place d'un observatoire des milieux aquatique pour assurer un suivi scientifique des milieux aquatiques du lac de Paladru et de la Fure afin d'optimiser la gestion des niveaux du lac de Paladru et débits de la Fure au regard des enjeux variés du bassin versant (milieux naturels, inondations dans la vallée, usages industriels, etc.) ;
- une équipe d'animation qui centralise et diffuse l'information au service des différents acteurs.

Afin de répondre à cet objectif, les actions retenues sont les suivantes :

- Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant (équipement de 5 stations hydrométriques existantes et mise en place de 2 nouvelles stations) ;
- Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru ;
- Mise en place d'un outil prédictif des niveaux du Lac de Paladru et des débits de la Fure ;
- Création d'un système d'alerte pour la vallée de la Fure ;
- Création d'un site internet sur l'observatoire.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 24

Sont proposées pour être intégrées dans un second temps à ce dispositif les actions suivantes :

- Suivi du milieu et évaluation du protocole ;
- Bilan intermédiaire après 2 ans d'expérimentation ;
- Animation du protocole de gestion.

3.4.3 Objectif 2 : Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du Lac de Paladru

En l'état actuel, les vannes de Charavines en sortie du lac de Paladru sont gérées manuellement, à partir d'abaques anciennes. Depuis 2003, le débit du siphon est intégré dans le débit total restitué à la Fure, lui-même défini dans le règlement de 1866 en fonction du niveau du lac. La présence du seuil jaugeur et la prise en compte du débit du siphon rendent les abaques de conception des vannes désuètes. Le débit de restitution par les vannes est donc ajusté à la main en fonction du débit total observé visuellement.

Avec la mise en place du nouveau règlement de gestion, les vannes de Charavines et le siphon ne font plus qu'une seule entité hydraulique, sous le même gestionnaire. La mise en place du nouveau règlement impose une gestion rigoureuse des niveaux du lac et des débits de restitution.

L'objectif consiste à automatiser les vannes et le siphon pour faciliter et fiabiliser le réglage des débits restitués à la Fure

3.4.4 Objectif 3 : Gérer les phénomènes d'envasement du Canal de la Fure

La gestion des phénomènes d'envasement du canal d'alimentation de la Fure à l'exutoire du lac de Paladru est un enjeu majeur pour une alimentation suffisante de la Fure (pour les milieux naturels et le fonctionnement correct des industries) en période de basses eaux.

La sécheresse de l'été 2003 a conduit à une situation de crise avec l'assèchement du canal de la Fure et la réalisation de travaux d'urgence pour le curage du canal et la réalimentation de la Fure. Le niveau du lac de Paladru était descendu à -1,90 m sous la crête du déversoir de l'ouvrage des vannes au cours du mois d'août 2003, empêchant le passage des eaux au droit des buses de la RD 50. Le niveau d'envasement était de l'ordre de 80 cm à l'amont des buses de la RD 50 et en aval dans le canal d'alimentation de la Fure.

Les causes de l'envasement sont multiples :

- Pratique de remblaiements non stabilisés sur les berges du Lac de Paladru ;
- Mise en suspension des matériaux par les activités nautiques et de baignade ;
- Ouvrages de la RD 50 et du pont Vanne mal positionnés ;
- Siphon faisant obstacle aux écoulements ;
- Diminution du débit s'écoulant dans le canal (par les vannes) depuis la prise en compte du siphon dans la mesure de débit.

Une action est proposée dans l'objectif de gérer l'envasement dans le secteur du canal d'alimentation de la Fure. Cette action passe par la proposition de mesures variées qui visent à anticiper les situations critiques (mise en place d'un suivi), à définir un protocole de gestion de l'envasement en situation de crise et à proposer des mesures visant à réduire les phénomènes d'envasement. La gestion de l'envasement du canal de Fure conditionne les points minimums des courbes de pré-crise et de crise et donc la gestion des débits de la Fure et niveaux du lac de Paladru.

Parmi les mesures proposées, sera réalisée, dans le cadre du présent protocole, la création d'un piège à sédiments.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 25

3.4.5 Objectif 4 : Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique

Il a été montré que les scénarii de nouveau règlement avait un impact positif pour l'ensemble des usages et fonctionnalités du bassin versant de Paladru-Fure, hormis pour l'usage hydroélectrique. En effet, l'activité perdrait en production, du fait de l'occurrence plus fréquente de faibles débits moins rentables (400 l/s par exemple). Cette perte de production se traduirait sur les revenus des exploitants, dans des proportions encore plus fortes par le fait que le nouveau règlement entraînerait le basculement de volumes turbinés de l'hiver (plus avantageux du fait de la double tarification) vers l'été (moins avantageux).

Le rétablissement de l'équilibre de l'usage hydroélectrique peut être recherché en mettant en place un système d'aides sur investissement et de dédommagement permettant aux exploitants qui le souhaitent de modifier leur matériel et de bénéficier, dans le cadre d'un contrat d'obligation d'achat renouvelé, de tarifs plus avantageux que dans la situation actuelle.

Le projet consiste donc à réaliser un plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la Fure.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 26

3.4.6 Présentation des actions

Les aménagements et mesures proposés pour répondre aux objectifs énoncés précédemment sont présentés sous forme de fiches action qui traitent les points suivants :

- Le contexte
- L'objectif de l'opération
- La description de l'opération
- La localisation de l'aménagement
- Les incidences potentielles
- Les contraintes techniques/foncière/administratives
- Le devis estimatif
- Le maître d'ouvrage
- Le bilan coût/bénéfice

Le tableau 4 ci-après récapitule les actions proposées.

TABEAU 4 : SYNTHÈSE DES ACTIONS RETENUES

Programme d'accompagnement

Objectifs	N°	Titre de l'action
1 - Assurer le partage des informations	1-1	Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant
	1-2	Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru
	1-3	Développement d'un outil prédictif des niveaux du lac et des débits de la Fure
	1-4	Création d'un système d'alerte pour la vallée de la Fure
	1-5	Création d'un site internet sur l'observatoire
2 - Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du lac de Paladru	2-1	Automatisation de l'ouvrage des vannes et du siphon
3 - Gérer l'envasement à l'exutoire du lac de Paladru	3-1	Création d'un piège à sédiment à l'exutoire du lac
4- Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique	4-1	Plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la Fure

3.4.7 Plan de financement

Le plan de financement du programme d'accompagnement validé par les différents partenaires figure en ANNEXE 3.

4 - Programme d'actions complémentaire

Le programme d'actions complémentaire est un programme d'aménagement et de gestion des milieux aquatiques qui vient en complément du protocole de gestion des vannes de la Fure en sortie du lac de Paladru.

Les objectifs de ce programme d'actions complémentaire sont mentionnés ici pour mémoire. Les fiches d'actions de ce programme ne figurent pas dans le présent dossier.

Les opérations définies par ce programme ne sont pas liées directement à l'application du nouveau règlement de gestion des vannes. Elles peuvent cependant participer à l'amélioration des milieux naturels et des usages. C'est le cas par exemple de la restitution réglementaire des débits réservés en aval des prises d'eau, de l'équipement d'ouvrages pour la libre circulation de la faune piscicole, des opérations de réduction de vulnérabilité des biens et des personnes face aux crues, etc.

Dans tous les cas, l'ensemble du programme se veut cohérent et participant à une gestion globale améliorée de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant. Les actions du programme brossent un large tableau des opérations qui pourraient ou devraient être menées dans le bassin versant dans les années à venir dans le cadre d'une procédure de type contrat de rivière.

Les grands objectifs du programme d'actions complémentaire s'articulent autour des 2 principaux volets de l'étude :

- Volet A : Partage de la ressource et protection du milieu naturel ;
- Volet B : Inondabilité et sécurité publique.

Au sein de ces 2 volets, les grands objectifs peuvent être déclinés comme listés ci-après :

Pour le volet A :

- Objectif A1 : Réduire les pressions sur le milieu à l'étiage
- Objectif A2 : Restaurer les habitats aquatiques et terrestres
 - Valoriser, préserver la ripisylve et les berges
 - Assurer la libre circulation de la faune aquatique
 - Assurer le frai du poisson dans le Lac de Paladru
- Objectif A3 : Gérer les phénomènes d'envasement

Pour le volet B :

- Objectif B1 : Prévenir les risques de crue
- Objectif B2 : Protéger les enjeux contre les crues
 - Réduire la vulnérabilité
 - Réduire l'aléa inondation
 - Maîtriser les facteurs aggravants des crues
- Objectif B3 : Surveiller et entretenir les ouvrages
 - Evaluer et prévenir les risques de rupture de barrages
 - Evaluer et prévenir les risques d'embâcles sous les passages couverts
 - Evaluer et prévenir les risques liés aux canaux

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 28

5 - Engagement des partenaires

5.1 Engagement de l'Etat

L'Etat sollicitera, en tant que de besoin, les commissions ad hoc (Commission Locale de Suivi, Commission d'Alerte) afin de pouvoir disposer d'une aide à la décision la plus complète possible.

L'Etat s'engage à :

- vérifier la bonne application des dispositions réglementaires prévues par les arrêtés préfectoraux de classement de l'ouvrage au titre de la sûreté des ouvrages hydrauliques, et d'amélioration de la gestion des vannes du lac de Paladru ;
- porter une attention particulière aux éléments que pourra présenter l'examen du « retour d'expérience » ;
- à amender si besoin ce règlement de gestion ;
- à assurer le secrétariat de la Commission d'Alerte.

5.2 Engagement de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

L'Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée et Corse s'engage à participer au financement des opérations inscrites au présent programme d'accompagnement, du protocole de gestion des débits de la Fure et des niveaux du lac de Paladru, à compter de sa signature, selon les modalités de son programme d'intervention en vigueur à la date de chaque décision d'aide.

Les taux et les montants de la participation prévisionnelle de l'Agence de l'Eau, inscrits sur les fiches actions du programme d'accompagnement, figurent à titre indicatif.

Ils ont été calculés sur la base des modalités actuelles de son 9^{ème} programme d'intervention (délibération n°2006-28 de son Conseil d'Administration du 7 décembre 2006 et délibération d'application), au vu des éléments techniques disponibles à la signature du protocole de gestion.

5.3 Engagement du Conseil Général de l'Isère

Le Conseil général de l'Isère subventionnera en dotation départementale, le programme d'action d'accompagnement du nouveau règlement de gestion des débits de la Fure et des niveaux du lac de Paladru uniquement dans le cas de la mise en place d'un contrat de rivière sur les bassins versants : Paladru-Fure, Morge et Olon.

Les taux d'aides du Conseil général de l'Isère précisés dans le plan de financement, ne seront donc réellement applicables qu'au moment où les trois syndicats (Le Syndicat Intercommunal du bassin de la Fure, le Syndicat intercommunal de la Morge et de ses affluents et le Syndicat intercommunal hydraulique de l'Olon) auront délibéré et signé la convention financière pour la mise en place du contrat de rivière, et sous réserve d'un vote favorable de la Commission Permanente.

Dans le cas contraire, les demandes de subvention devront se faire auprès de la Maison du Conseil général du territoire Voironnais – Chartreuse (dotation territoriale).

Les taux appliqués aux projets seront ceux proposés par la conférence territoriale, et votés par la Commission Permanente.

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 29

5.4 Engagement de l'ADEME

L'ADEME pourra apporter une aide financière de 35% du montant HT, pour tout projet, pour la réalisation des études de faisabilité dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région (CPER). Ces études de faisabilité s'attacheront à présenter les caractères d'exemplarité des solutions techniques proposées.

L'ADEME pourra aider financièrement quelques projets de modernisation et / ou regroupement de microcentrales hydroélectriques au titre d'opérations exemplaires. Les engagements financiers de l'ADEME resteront subordonnés, d'une part, à l'obtention des autorisations de programme suffisantes compte tenu des moyens financiers inscrits par les lois de finances et, d'autre part, au respect des procédures d'attribution y afférentes.

Il appartiendra aux propriétaires des installations intéressés par la modernisation de leur outil de production d'établir les dossiers nécessaires à l'instruction de leur demande qui sera jugée sur des critères d'exemplarité, comportant au minimum les critères suivants :

- installation en service au 4 décembre 2008¹ et impactée par le nouveau règlement de gestion des vannes du Lac de Paladru ;
- exploitant engagé dans une démarche d'adaptation de son activité au nouveau règlement et intéressé par la meilleure gestion et la meilleure visibilité sur la ressource en eau que permet ce nouveau règlement.
- installation répondant aux enjeux de la Haute Qualité Environnementale (production d'électricité propre prenant en compte les problématiques environnementales des cours d'eau).

5.6 Engagement de l'Association Syndicale de la Fure

L'Association Syndicale de la Fure s'engage à appliquer les dispositions prévues par l'arrêté préfectoral relatif à la gestion des vannes du lac de Paladru.

L'Association Syndicale de la Fure s'engage à assurer la mise en œuvre des actions du programme d'accompagnement du protocole de gestion pour lesquelles il est maître d'ouvrage : automatisation de l'ouvrage des vannes et du siphon.

L'Association Syndicale de la Fure s'engage à accompagner ses membres possédant une installation hydroélectrique fonctionnelle², dans le cadre de la mise en place du nouveau règlement :

- Pour les exploitants hydroélectriques qui souhaitent réaliser des investissements sur leurs installations :
 - accompagnement technique et administratif dans le cadre des dédommagements apportés par l'Agence de l'Eau ;
 - accompagnement technique et administratif dans le cadre des aides financières apportées par l'ADEME ;
 - migration vers des nouveaux contrats d'obligation d'achat à tarif annuel unique pour les exploitants qui souhaitent renouveler leur contrat d'obligation d'achat avec EDF.
- Pour les exploitants hydroélectriques qui ne souhaitent pas réaliser des investissements sur leurs installations :
 - accompagnement technique et administratif dans le cadre des dédommagements apportés par l'Agence de l'Eau.

¹ date de la Commission Locale de Suivi validant les principes de dédommagement et d'aides financières aux exploitants hydroélectriques

² au 4 décembre 2008 : date de la Commission Locale de Suivi validant les principes de dédommagement et d'aides financières aux exploitants hydroélectriques

5.7 Engagement du Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

Le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure (SIBF) s'engage à assurer la mise en œuvre des actions du programme d'accompagnement du protocole de gestion pour lesquelles il est maître d'ouvrage :

- Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant ;
- Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru ;
- Développement d'un outil prédictif des niveaux du lac et des débits de la Fure ;
- Création d'un système d'alerte pour la vallée de la Fure ;
- Création d'un site internet sur l'observatoire.

Le SIBF s'engage à prendre en charge l'installation des instruments (échelles, organe de mesure) prévue à l'article 3 de l'arrêté préfectoral relatif à la gestion des vannes annexé au présent protocole sous réserve de l'accord de l'Association Syndicale de la Fure.

Le SIBF s'engage à assurer la coordination et le suivi de l'ensemble des actions du protocole de gestion.

Le SIBF mettra en œuvre les outils permettant à l'ensemble des usagers de l'eau du bassin versant Paladru-Fure de disposer et de partager les informations afin de suivre et d'optimiser la gestion des niveaux du lac de Paladru et des débits de la Fure.

Le SIBF s'engage à assurer le secrétariat de la Commission Locale de Suivi.

6 - Signatures

Pour l'Etat,
Le Préfet de l'Isère

Pour l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse
Le

Pour le Conseil Général de l'Isère
Le

Pour l'ADEME
Le

Pour l'Association Syndicale de la Fure
M. Le Président

Pour le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure
M. Le Président

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Page : 32

BIBLIOGRAPHIE

ADAPRA-SRAE-CSP (1990)	Inventaire piscicole des Lacs Rhônalpins
Alp'Géorisques (2003)	Carte des aléas de la commune de Tullins
Alpes-Géo-Conseil (2005)	Carte des aléas de la commune de Charavines
APEA (2005)	N'acceptons plus de boire l'eau de la Fure !!!
AScA (2006)	Collecte et analyse de données techniques et socio-économiques pour alimenter le processus de désignation des masses d'eau fortement modifiées au sens de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Etude de cas Fure.
AVENIR (1998)	Plan de gestion du marais de la Véronnière
AVENIR (2000)	Etude hydrogéologique de trois paléoméandres de l'Isère Rapport de stage sous pilotage d'AVENIR et du SIBF
AVENIR (2000)	Etude hydrogéologique de trois paléoméandres de l'Isère
AVENIR (2000)	Plan de gestion des anciens méandres de l'Etang de Mai et de la Boucle des Moïles (communes de Tullins et Vourey)
AVENIR (2003)	Notice de préconisation de gestion du Marais de Bavonne (commune de Chirens)
BIOTEC & MALAVOI (2006)	Retour d'expérience d'opérations de restauration de cours d'eau et de leurs annexes, menées sur le bassin RM&C
BOIVASSI, D. (1992)	Etude des roselières du Lac de Paladru
BURGEAP (2006)	Etude hydrologique de la Fure. DDAF de l'Isère.
BURGEAP (2006)	Etude des usages hydrauliques de la Fure. DDAF de l'Isère.
CAPOLINI, J. et SCHRAMBACH, A. (2002)	La crue de 1856 dans la vallée de la Fure – Conséquences d'une très grosse crue à prévoir au XXI ^e siècle
CAPOLINI, J. et SCHRAMBACH, A. (2002)	Le bassin versant du lac de Paladru – Etude de son environnement hydraulique
CEDRAT (1994)	Etude de la restauration et de la mise en valeur de la Fure
CEDRAT (1994)	Etude de mise en valeur des affluents du Lac de Paladru
CEMAGREF (1988)	Diagnose rapide des milieux lacustres. Lac de Paladru.
CSP (1999)	La Fure du Lac de Paladru à sa confluence avec le ruisseau du Réaumont

	Etat des peuplements piscicoles – Qualité physique du milieu aquatique – Définition des priorités de restauration de la circulation pour la Truite Fario
CSP (2001)	La Fure du bas Rives à sa confluence avec la Morge – Diagnostic de l'état physique du milieu aquatique - Propositions de réaménagement Rapport de stage sous pilotage du CSP et du SIBF
DDAF Isère, 1974	Sauvegarde et régénération de la qualité des eaux du Lac de Paladru
DDAF Isère, 2000	Etude Globale Milieu-Usages
DDAF Isère, 2007	Schéma départemental de la ressource en eau Territoire Fure-Morge-Paladru
DEHAYS, H. (1980)	Paléomorphologie et circulations des eaux souterraines – Etude hydrogéologique des ressources en eau de la haute vallée de la Fure et de ses relations avec les bassins de Paladru et de l'Ainan
DENIAU, 2004	Délimitation du Lac de Paladru - Mémoire d'ingénieur ESGT
DIREN (1999)	Détermination des modules interannuels dans le bassin de la Fure
FAIVRE PIERRET (1997)	Etude des mécanismes générant la régression des roselières du Lac de Paladru – Prélèvements et analyses de sédiments
FAIVRE PIERRET (1997)	Etude des mécanismes générant la régression des roselières du Lac de Paladru – Analyse des eaux du ruisseau du Pin
FDAAPPMA de l'Isère (2007)	Dossier Loi sur l'Eau des aménagements de diversification du lit du Courbon à Montferrat
GAY Environnement (2002)	La Fure et ses affluents - Qualité physico-chimique et hydrobiologique
GAY Environnement (2004)	Réseau de suivi de la qualité des eaux des principaux cours d'eau du Pays Voironnais
GAY Environnement (2005)	Réseau de suivi de la qualité des eaux des principaux cours d'eau du Pays Voironnais
GAY Environnement (2006)	Etude Bilan de la qualité physico-chimique du Lac de Paladru.
G Environnement (2004)	Etude hydrogéologique du Marais de la Véronnière à Montferrat.
INPG Entreprise SA (1996)	Impact de la dérivation des eaux usées sur la production des usines hydroélectriques
MOYNE, J-P. ; PARENT, J-F. ; ROUGIER, H. et SCHRAMBACH, A. (1994)	La naissance d'une vallée industrielle en Dauphiné
Observatoire de l'Energie (2004)	La production d'électricité en France et dans les régions : statistiques de 2000 à 2003
SCHRAMBACH, A., VERDEL, E. (2002)	Aspects de la vie économique dans le Val d'Ainan depuis le Moyen Age

MILLON, E. (1951)	Le Lac de Paladru
PARDE (1925)	Le régime du Rhône, tome 2 (étude hydrologique)
PARENT, J-F. (1999)	La Fure, une vallée singulière
Ponts et Chaussées (1870)	Plans généraux et profils en long de la Fure
SAFEGE (1991)	Etude préalable à la réhabilitation de la Fure – Diagnostic général
SAFEGE (1994)	Etudes préalables et élaboration du dossier de candidature du Contrat de Bassin Paladru-Fure – 6 – Gestion des débits
SAFEGE (1994)	Etudes préalables et élaboration du dossier de candidature du Contrat de Bassin Paladru-Fure – 6 – Gestion des débits – Annexe juridique
SAFEGE (1995)	Le lac de Paladru : étude de la gestion des débits à l'exutoire – Bilan hydrologique et modèles de gestion
SAFEGE (1995)	Fonctionnement des ouvrages actuels de régulation
SCHRAMBACH, A. (1999)	Une situation conflictuelle : la gestion de l'eau dans la vallée de la Fure du XVIème siècle à nos jours
SCHRAMBACH, A. (2002)	Etude hydrologique de la Fure et du Réaumont
UFRST Besançon (2006)	Evaluation de la qualité biologique du Lac de Paladru par application de l'indice biologique lacustre
VALLIER, G. (1852)	Le Vallon de la Fure. Cité dans Millon (1951)

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

ANNEXES

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

ANNEXES

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

ANNEXE I
PROJET D'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL
DE GESTION DES DÉBITS DE LA
FURE ET DES NIVEAUX DU LAC
DE PALADRU

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

PROJET

ARRETE PREFECTORAL définissant LA GESTION au titre de l'article L. 214-3 du Code de l'Environnement de l'ouvrage hydraulique dénommé "LES VANNES DU LAC" sur la Commune de CHARAVINES

LE PREFET DE L'ISERE
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- VU le Code de l'Environnement, notamment les articles L. 110-1 à L. 110-2, L. 210-1, L. 211-1 à L. 211-13, L. 214-1 à L. 214-10, L. 215-7 à L. 215-13, L. 216-1 à L. 216-14, L. 432-2 à L. 432-4 et les articles R. 211-1 à R. 211-6, R. 214-1 et suivants,
- VU le décret n° 2007-1735 du 11 Décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques modifiant le Code de l'Environnement,
- VU le décret impérial du 3 Mai 1865 portant déclaration d'utilité publique des travaux à exécuter pour améliorer le régime de la rivière la Fure et le lac de Paladru et autorisant l'organisation d'une association syndicale de propriétaires d'usines,
- VU l'arrêté préfectoral du 8 Septembre 1866 intitulé "lac de Paladru : réglementation des ouvrages d'aménagements des eaux", relatif aux conditions d'exécution des travaux déclarés d'utilité publique par le décret impérial du 3 Mai 1865 , notamment son article 20,
- VU l'arrêté préfectoral n° du portant classement de l'ouvrage hydraulique dénommé « les vannes du lac » situé sur la commune de CHARAVINES,
- VU l'arrêté du 20 Décembre 1996 du Préfet coordinateur du bassin hydraulique Rhône-Méditerranée-Corse, portant approbation du Schéma Directeur d'Aménagement et de gestion des eaux du bassin RMC,
- VU l'arrêté préfectoral n° 2003-11242 du 16 Octobre 2003 portant création de la Commission Locale de Suivi des Eaux du Lac de Paladru, afin d'actualiser les conditions techniques de gestion des eaux de ce lac,
- VU l'arrêté préfectoral 2009-01201 du 13 février 2009 procédant à la modification d'office des statuts de l'association syndicale de la Fure créée par décret impérial du 3 mai 1865 susvisé,

VU l'étude BURGEAP-IDES portée en 2008 par le Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure (SIBF), relative à l'élaboration d'un nouveau règlement de gestion du niveau du lac de Paladru et des débits de la Fure, à la demande de la Commission Locale de suivi susnommée

VU l'avis de l'association syndicale de la Fure en date du

VU l'avis du Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure (SIBF) en date du

VU les avis des conseils municipaux des Communes suivantes impactées par la gestion de l'ouvrage, :

- ★ APPRIEU en date du
- ★ BILIEU en date du
- ★ CHARAVINES en date du
- ★ MONTFERRAT en date du
- ★ PALADRU en date du
- ★ LE PIN en date du
- ★ REAUMONT en date du
- ★ RENAGE en date du
- ★ RIVES en date du
- ★ ST BLAISE DU BUIS en date du
- ★ TULLINS en date du

VU l'avis de la Société Civile immobilière du Lac de Paladru en date du

VU les compte-rendus de la Commission Locale de Suivi des eaux du lac de Paladru en date des 17 janvier 2008, 8 juillet 2008, 4 décembre 2008 et **25 juin 2009** validant les phases 1, 2 et 3 de l'étude BURGEAP-IDES précitée, concernant l'élaboration d'un nouveau règlement de gestion du niveau du lac de Paladru et des débits de la Fure,

VU le rapport de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, service chargé de la police de l'eau,

VU l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CoDERST) en date du

CONSIDERANT les variations hydrologiques dans le bassin versant du lac de Paladru et de la Fure et le besoin de prévenir les conséquences d'épisodes météorologiques extrêmes,

CONSIDERANT les usages de l'eau présents sur le bassin versant du lac de Paladru et de la Fure,

CONSIDERANT que la gestion de l'ouvrage des vannes du déversoir du lac de Paladru, relevant d'une obligation de service public pour la protection de l'environnement, doit respecter les dispositions de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement,

CONSIDERANT que l'arrêté préfectoral du 8 Septembre 1866 ne répond pas aux objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau tels-que prévus par l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement,

CONSIDERANT la consistance technique des ouvrages autorisés par les articles 1 à 3 du décret impérial du 3 mai 1865 et par les articles 2 à 7 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précités,

CONSIDERANT que le scénario 3c de l'étude BURGEAP-IDES a fait l'objet d'un accord unanime de la Commission Locale de Suivi des eaux du lac de Paladru, en tant qu'elle répond à l'objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau,

SUR proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère,

ARRÊTE

ARTICLE PREMIER -

L'association syndicale de la Fure, maître d'ouvrage du barrage des vannes du lac de Paladru, ci-après dénommée « le propriétaire », est autorisée à gérer son ouvrage dans les conditions énoncées par le présent arrêté qui modifie les prescriptions de l'arrêté préfectoral initial du 8 septembre 1866 et de tout autre arrêté postérieur relatif à cet ouvrage.

MODALITES DE GESTION

ARTICLE DEUX- Instrumentation

Le propriétaire fera placer dans le canal d'amenée (en amont du pont de Colletière) ou à défaut dans le lac (en amont du pont de la RD.50), en un point qui devra être validé par le service de la police de l'eau, une échelle fixe et invariable, graduée en centimètres et dont le zéro sera calé à la cote du déversoir latéral de l'ouvrage et rattaché au nivellement général de la France.

Les divisions de cette échelle s'étendront sur une hauteur de deux mètres (2 m) et une profondeur de quatre mètres soixante-dix (4,70 m) par rapport au zéro.

Cette échelle, dénommée échelle principale, devra demeurer visible et accessible aux agents de l'administration chargés du contrôle. La dégradation de ce repère ou sa disparition déclenchera automatiquement sa remise en état dans un délai maximum d'un mois.

Tout déplacement de ce repère doit faire l'objet d'une validation préalable par le service en charge de la police de l'eau.

L'article 9 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précité est abrogé.

ARTICLE TROIS Instrumentation complémentaire

Pour rendre plus facile la connaissance du niveau des eaux du lac de Paladru, et afin de compléter l'information donnée par l'échelle principale dont il a été question à l'article DEUX, le propriétaire installera au moins cinq échelles semblables, dont une sur chaque territoire communal du lac, aux points validés par le service en charge de la police de l'eau.

Dans l'exutoire du lac, à l'aval de l'ensemble des restitutions (vannes, déversoir et siphon), le propriétaire installera un organe de mesure de débit ainsi qu'un dispositif permettant une lecture visuelle de la valeur du débit restitué, par tranche de 50 l/s. Ce dispositif doit faire l'objet d'une validation préalable par le service en charge de la police de l'eau.

Par tous moyens adaptés, le propriétaire devra afficher au droit ou à proximité de ce dispositif, les annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Afin de pouvoir réaliser un suivi de l'envasement du canal d'amenée, le propriétaire devra installer trois échelles bathymétriques (ou tout autre moyen adapté) implantées en des sites judicieusement choisis et validés par le service en charge de la police de l'eau.

L'article 12 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précité est abrogé.

ARTICLE QUATRE - Repère définitif

Le propriétaire fera établir, à proximité ou sur l'ouvrage hydraulique dénommé « les vannes du lac », un repère définitif rattaché au nivellement géographique de la France.

Ce dispositif devra faire l'objet d'une validation préalable par le service en charge de la police de l'eau.

ARTICLE CINQ- Suivi

Le niveau du lac de Paladru est mesuré sur l'échelle principale définie à l'article DEUX. Il est caractérisé par :

- une phase dite ascendante du 1^{er} Septembre au 31 Mars,
- une phase dite descendante du 1^{er} Avril au 31 Août.

L'annexe 1 du présent arrêté définit les trois situations du niveau des eaux du lac considérées comme normale, de pré-crise et de crise :

- lorsque la cote du lac est supérieure au seuil d'alerte, la situation est dite normale.

- lorsque cette cote est inférieure ou égale au seuil d'alerte et supérieure au seuil de crise, la situation est dite de pré-crise.

- lorsque cette cote est inférieure ou égale au seuil de crise, la situation est dite de crise.

ARTICLE SIX – Gestion

Le débit restitué à la Fure est la somme des débits sortants du lac par les vannes, le déversoir et le siphon.

La gestion des vannes doit être conduite par le propriétaire conformément aux prescriptions de l'annexe 2 du présent arrêté, la valeur du débit à restituer étant fonction de la **situation normale** ou de **pré-crise** et de la hauteur du lac.

En situation de **crise** le propriétaire doit conduire la gestion des vannes conformément aux directives du Préfet.

Le Préfet peut, à tout moment, demander à la commission locale de suivi, ou à une commission spéciale d'alerte, toutes propositions de gestion de crise.

L'article 11 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précité est abrogé.

- Information en période d'étiage (lac à cote basse) :

Dès que la cote du lac est égale au seuil d'alerte, le propriétaire doit informer par tout moyen écrit, dans un délai maximum de deux jours, le Préfet, le service en charge de la police de l'eau et le secrétariat de la Commission Locale de Suivi du niveau des eaux du lac de Paladru.

- Information en période de crue (lac à cote haute)

Le propriétaire doit, dès que le niveau des eaux du lac se situe au-dessus de la cote - 0,30 m, informer immédiatement oralement et confirmer par tout moyen écrit dans un délai maximum de deux jours, le Préfet, le service en charge de la police de l'eau et le secrétariat de la Commission Locale de Suivi du niveau des eaux du lac de Paladru.

-
Dès que la cote du lac est supérieure à la valeur - 0,15 m il renouvelle cette information.

SUIVI DE LA GESTION

ARTICLE SEPT

Le propriétaire est tenu de relever et d'enregistrer quotidiennement la hauteur du lac à l'échelle principale définie à l'article DEUX précité et le débit (en litres par seconde) mesuré au niveau de l'organe de mesure cité à l'article TROIS.

Les mesures bathymétriques seront réalisées au moins une fois tous les 6 mois, complétée si besoin d'une mesure après chaque événement hydrologique significatif.

L'ensemble de ces informations seront tenues à disposition du Préfet et du service en charge de la police de l'eau. Elles seront transmises tous les six mois au service chargé de la police de l'eau.

Le propriétaire devra conserver sur support papier ces données pendant une durée minimale de trois ans, y compris dans le cas où ces informations seraient disponibles et transmises sous forme informatique.

L'article 13 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précité est abrogé.

PRESCRIPTIONS GENERALES

ARTICLE HUIT

Le propriétaire est tenu de permettre l'accès aux ouvrages et installations aux agents chargés de mission de police de l'eau.

Le propriétaire devra remettre au Maire de la commune de CHARAVINES un exemplaire des clés de l'ensemble des ouvrages hydrauliques qui feront l'objet d'une fermeture à clé, notamment les vannes de prise d'eau du lac.

ARTICLE NEUF -

L'ensemble des travaux et ouvrages définis par le présent arrêté devront être terminés dans un délai d'un an au plus à compter de la publication du présent arrêté et feront l'objet d'un procès-verbal de récolement dressé par le service en charge de la police de l'eau, en présence d'un représentant du propriétaire et du Maire de CHARAVINES.

Le propriétaire devra si nécessaire, préalablement à la réalisation des travaux et ouvrages cités ci-dessus, déposer le dossier de déclaration défini par les articles R.214-1 et suivants du code de l'environnement en vue d'obtenir le récépissé correspondant.

ARTICLE DIX -

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE ONZE -

Le propriétaire est tenu de se conformer à toutes les prescriptions définies par le présent arrêté. Il est tenu d'informer le Préfet de toute difficulté rencontrée dans la mise en œuvre de ces prescriptions.

ARTICLE DOUZE -

Faute par le propriétaire de se conformer aux dispositions prescrites par le présent arrêté, l'administration prendra les mesures nécessaires pour faire disparaître, aux frais du propriétaire, toute cause de dommage provenant de son fait, sans préjudice de l'application des dispositions pénales.

Il en sera de même dans le cas ou après s'être conformé aux dispositions prescrites, le propriétaire formerait quelque entreprise nouvelle, sans y être préalablement autorisé.

ARTICLE TREIZE -

Le propriétaire ne pourra prétendre à aucune indemnité ni dédommagement si, à quelque époque que ce soit, l'administration reconnaît nécessaire de prendre, en vue de répondre aux objectifs de gestion équilibrée de la ressource en eau tels que prévus par l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, des mesures modifiant les dispositions du présent arrêté.

L'article 20 de l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 précité est abrogé.

ARTICLE QUATORZE -

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de l'Isère.

Un avis au public faisant connaître les termes du présent arrêté sera publié à la diligence des services de la Préfecture de l'Isère, et aux frais du propriétaire dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département de l'Isère.

Un extrait du présent arrêté, énumérant les principales prescriptions auxquelles cet ouvrage est soumis, sera affiché en Mairie de CHARAVINES pendant une durée minimale d'un mois. Cette formalité sera justifiée par un procès-verbal du maire concerné.

Le présent arrêté sera tenu à disposition du public sur le site internet de la Préfecture de l'Isère pendant une durée d'au moins un an.

ARTICLE QUINZE-

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le Tribunal Administratif de GRENOBLE par le propriétaire dans un délai de deux mois à compter de sa notification et par les tiers dans un délai de quatre ans à compter de sa publication, dans les conditions prévues par l'article L. 514-6 du Code de l'Environnement.

ARTICLE SEIZE -

Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère, le Sous-Préfet de La-Tour-du-Pin, le Maire de CHARAVINES, le Commandant du Groupement de Gendarmerie de l'Isère, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de l'Isère, le Chef du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques de l'Isère (ONEMA), sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont un exemplaire sera notifié au maître d'ouvrage.

GRENOBLE, le

LE PREFET,

ANNEXE 1 de l'arrêté préfectoral n°.....du.....
définissant la gestion des vannes du Lac de PALADRU

Situation journalière des SEUILS d'ALERTE et de CRISE

NIVEAU des EAUX du Lac de PALADRU en PHASE DESCENDANTE (du 1^{er} AVRIL au 31 AOUT)										
JOUR	AVRIL		MAI		JUIN		JUILLET		AOUT	
	seuil d'alerte	seuil de crise	seuil d'alerte	seuil de crise	seuil d'alerte	seuil de crise	seuil d'alerte	seuil de crise	seuil d'alerte	seuil de crise
1	- 0,60	- 1,00	- 0,75	- 1,10	- 0,95	- 1,25	- 1,20	- 1,47	- 1,40	- 1,65
2	- 0,61	- 1,00	- 0,76	- 1,10	- 0,96	- 1,26	- 1,21	- 1,48	- 1,40	- 1,65
3	- 0,61	- 1,01	- 0,76	- 1,11	- 0,97	- 1,26	- 1,21	- 1,48	- 1,41	- 1,65
4	- 0,62	- 1,01	- 0,77	- 1,11	- 0,98	- 1,27	- 1,22	- 1,49	- 1,41	- 1,65
5	- 0,62	- 1,01	- 0,78	- 1,12	- 0,98	- 1,28	- 1,23	- 1,49	- 1,41	- 1,66
6	- 0,63	- 1,02	- 0,78	- 1,12	- 0,99	- 1,29	- 1,23	- 1,50	- 1,42	- 1,66
7	- 0,63	- 1,02	- 0,79	- 1,13	- 1,00	- 1,29	- 1,24	- 1,50	- 1,42	- 1,66
8	- 0,64	- 1,02	- 0,80	- 1,13	- 1,01	- 1,30	- 1,25	- 1,51	- 1,42	- 1,66
9	- 0,64	- 1,03	- 0,80	- 1,14	- 1,02	- 1,31	- 1,25	- 1,52	- 1,43	- 1,66
10	- 0,65	- 1,03	- 0,81	- 1,14	- 1,03	- 1,32	- 1,26	- 1,52	- 1,43	- 1,66
11	- 0,65	- 1,03	- 0,81	- 1,15	- 1,03	- 1,32	- 1,26	- 1,53	- 1,43	- 1,67
12	- 0,66	- 1,04	- 0,82	- 1,15	- 1,04	- 1,33	- 1,27	- 1,53	- 1,44	- 1,67
13	- 0,66	- 1,04	- 0,83	- 1,16	- 1,05	- 1,34	- 1,28	- 1,54	- 1,44	- 1,67
14	- 0,67	- 1,04	- 0,83	- 1,16	- 1,06	- 1,35	- 1,28	- 1,55	- 1,44	- 1,67
15	- 0,67	- 1,05	- 0,84	- 1,17	- 1,07	- 1,35	- 1,29	- 1,55	- 1,45	- 1,67
16	- 0,68	- 1,05	- 0,85	- 1,17	- 1,08	- 1,36	- 1,30	- 1,56	- 1,45	- 1,67
17	- 0,68	- 1,05	- 0,85	- 1,18	- 1,08	- 1,37	- 1,30	- 1,56	- 1,45	- 1,68
18	- 0,69	- 1,06	- 0,86	- 1,18	- 1,09	- 1,37	- 1,31	- 1,57	- 1,45	- 1,68
19	- 0,69	- 1,06	- 0,87	- 1,19	- 1,10	- 1,38	- 1,32	- 1,57	- 1,46	- 1,68
20	- 0,70	- 1,06	- 0,87	- 1,19	- 1,11	- 1,39	- 1,32	- 1,58	- 1,46	- 1,68
21	- 0,70	- 1,07	- 0,88	- 1,20	- 1,12	- 1,40	- 1,33	- 1,59	- 1,46	- 1,68
22	- 0,71	- 1,07	- 0,89	- 1,20	- 1,13	- 1,40	- 1,34	- 1,59	- 1,47	- 1,68
23	- 0,71	- 1,07	- 0,89	- 1,21	- 1,13	- 1,41	- 1,34	- 1,60	- 1,47	- 1,69
24	- 0,72	- 1,08	- 0,90	- 1,21	- 1,14	- 1,42	- 1,35	- 1,60	- 1,47	- 1,69
25	- 0,72	- 1,08	- 0,90	- 1,22	- 1,15	- 1,43	- 1,35	- 1,61	- 1,48	- 1,69
26	- 0,73	- 1,08	- 0,91	- 1,22	- 1,16	- 1,43	- 1,36	- 1,62	- 1,48	- 1,69
27	- 0,73	- 1,09	- 0,92	- 1,23	- 1,17	- 1,44	- 1,37	- 1,62	- 1,48	- 1,69
28	- 0,74	- 1,09	- 0,92	- 1,23	- 1,18	- 1,45	- 1,37	- 1,63	- 1,49	- 1,69
29	- 0,74	- 1,09	- 0,93	- 1,24	- 1,18	- 1,46	- 1,38	- 1,63	- 1,49	- 1,70
30	- 0,75	- 1,10	- 0,94	- 1,24	- 1,19	- 1,46	- 1,39	- 1,64	- 1,49	- 1,70
31			- 0,94	- 1,25			- 1,39	- 1,64	- 1,50	- 1,70

ANNEXE 1 de l'arrêté préfectoral n°.....du.....
définissant la gestion des vannes du Lac de PALADRU

Situation journalière des SEUILS d'ALERTE et de CRISE

NIVEAU des EAUX du Lac de PALADRU
en PHASE ASCENDANTE (du 1^{er} SEPTEMBRE au 31 MARS)

JOUR	SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE		JANVIER		FEVRIER		MARS	
	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise	seuil d'alerte	Seuil de crise
1	- 1,50	- 1,70	- 1,30	- 1,60	- 1,00	- 1,40	- 0,85	- 1,25	- 0,80	- 1,20	- 0,70	- 1,10	- 0,65	- 1,02
2	- 1,49	- 1,70	- 1,29	- 1,59	- 1,00	- 1,40	- 0,85	- 1,25	- 0,80	- 1,20	- 0,70	- 1,10	- 0,65	- 1,02
3	- 1,49	- 1,69	- 1,28	- 1,59	- 0,99	- 1,39	- 0,85	- 1,25	- 0,79	- 1,19	- 0,70	- 1,09	- 0,65	- 1,02
4	- 1,48	- 1,69	- 1,27	- 1,58	- 0,99	- 1,39	- 0,85	- 1,25	- 0,79	- 1,19	- 0,69	- 1,09	- 0,65	- 1,02
5	- 1,47	- 1,69	- 1,26	- 1,57	- 0,98	- 1,38	- 0,84	- 1,24	- 0,79	- 1,19	- 0,69	- 1,09	- 0,64	- 1,02
6	- 1,47	- 1,68	- 1,25	- 1,57	- 0,98	- 1,38	- 0,84	- 1,24	- 0,78	- 1,18	- 0,69	- 1,09	- 0,64	- 1,02
7	- 1,46	- 1,68	- 1,24	- 1,56	- 0,97	- 1,37	- 0,84	- 1,24	- 0,78	- 1,18	- 0,69	- 1,08	- 0,64	- 1,02
8	- 1,45	- 1,68	- 1,23	- 1,55	- 0,97	- 1,37	- 0,84	- 1,24	- 0,78	- 1,18	- 0,69	- 1,08	- 0,64	- 1,02
9	- 1,45	- 1,67	- 1,22	- 1,55	- 0,96	- 1,36	- 0,84	- 1,24	- 0,77	- 1,17	- 0,69	- 1,08	- 0,64	- 1,01
10	- 1,44	- 1,67	- 1,21	- 1,54	- 0,96	- 1,36	- 0,84	- 1,24	- 0,77	- 1,17	- 0,68	- 1,07	- 0,64	- 1,01
11	- 1,43	- 1,67	- 1,20	- 1,54	- 0,95	- 1,35	- 0,83	- 1,23	- 0,77	- 1,17	- 0,68	- 1,07	- 0,63	- 1,01
12	- 1,43	- 1,66	- 1,19	- 1,53	- 0,95	- 1,35	- 0,83	- 1,23	- 0,76	- 1,16	- 0,68	- 1,07	- 0,63	- 1,01
13	- 1,42	- 1,66	- 1,18	- 1,52	- 0,94	- 1,34	- 0,83	- 1,23	- 0,76	- 1,16	- 0,68	- 1,07	- 0,63	- 1,01
14	- 1,41	- 1,66	- 1,17	- 1,52	- 0,94	- 1,34	- 0,83	- 1,23	- 0,76	- 1,16	- 0,68	- 1,06	- 0,63	- 1,01
15	- 1,41	- 1,65	- 1,16	- 1,51	- 0,93	- 1,33	- 0,83	- 1,23	- 0,75	- 1,15	- 0,68	- 1,06	- 0,63	- 1,01
16	- 1,40	- 1,65	- 1,15	- 1,50	- 0,93	- 1,33	- 0,83	- 1,23	- 0,75	- 1,15	- 0,67	- 1,06	- 0,63	- 1,01
17	- 1,39	- 1,65	- 1,15	- 1,50	- 0,92	- 1,32	- 0,82	- 1,22	- 0,75	- 1,15	- 0,67	- 1,05	- 0,62	- 1,01
18	- 1,39	- 1,64	- 1,14	- 1,49	- 0,92	- 1,32	- 0,82	- 1,22	- 0,75	- 1,15	- 0,67	- 1,05	- 0,62	- 1,01
19	- 1,38	- 1,64	- 1,13	- 1,48	- 0,91	- 1,31	- 0,82	- 1,22	- 0,74	- 1,14	- 0,67	- 1,05	- 0,62	- 1,01
20	- 1,37	- 1,64	- 1,12	- 1,48	- 0,91	- 1,31	- 0,82	- 1,22	- 0,74	- 1,14	- 0,67	- 1,05	- 0,62	- 1,01
21	- 1,37	- 1,63	- 1,11	- 1,47	- 0,90	- 1,30	- 0,82	- 1,22	- 0,74	- 1,14	- 0,66	- 1,04	- 0,62	- 1,01
22	- 1,36	- 1,63	- 1,10	- 1,46	- 0,90	- 1,30	- 0,82	- 1,22	- 0,73	- 1,13	- 0,66	- 1,04	- 0,62	- 1,01
23	- 1,35	- 1,63	- 1,09	- 1,46	- 0,89	- 1,29	- 0,81	- 1,21	- 0,73	- 1,13	- 0,66	- 1,04	- 0,61	- 1,01
24	- 1,35	- 1,62	- 1,08	- 1,45	- 0,89	- 1,29	- 0,81	- 1,21	- 0,73	- 1,13	- 0,66	- 1,03	- 0,61	- 1,01
25	- 1,34	- 1,62	- 1,07	- 1,45	- 0,88	- 1,28	- 0,81	- 1,21	- 0,72	- 1,12	- 0,66	- 1,03	- 0,61	- 1,00
26	- 1,33	- 1,62	- 1,06	- 1,44	- 0,88	- 1,28	- 0,81	- 1,21	- 0,72	- 1,12	- 0,66	- 1,03	- 0,61	- 1,00
27	- 1,33	- 1,61	- 1,05	- 1,43	- 0,87	- 1,27	- 0,81	- 1,21	- 0,72	- 1,12	- 0,65	- 1,03	- 0,61	- 1,00
28	- 1,32	- 1,61	- 1,04	- 1,43	- 0,87	- 1,27	- 0,81	- 1,21	- 0,71	- 1,11	- 0,65	- 1,02	- 0,61	- 1,00
29	- 1,31	- 1,61	- 1,03	- 1,42	- 0,86	- 1,26	- 0,80	- 1,20	- 0,71	- 1,11			- 0,60	- 1,00
30	- 1,31	- 1,60	- 1,02	- 1,41	- 0,86	- 1,26	- 0,80	- 1,20	- 0,71	- 1,11			- 0,60	- 1,00
31			- 1,01	- 1,41			- 0,80	- 1,20	- 0,70	- 1,10			- 0,60	- 1,00

ANNEXE 2

de l'arrêté préfectoral n°.....du.....
définissant la gestion des vannes du lac de Paladru

Niveau de référence du lac de Paladru (m) (**)	VALEUR du DEBIT à RESTITUER (*) dans LA FURE (en litres par seconde)		
	Lac en situation « normale » (***)		Lac en situation de « pré-crise » (***)
	en phase ascendante (du 01 sept. au 31 mars)	en phase descendante (du 1 ^{er} avril au 30 août)	
De 0,00 à -0,19	1500	1500	
De - 0,20 à - 0,29	1000	1000	
De - 0,30 à - 0,49	800	800	
De - 0,50 à - 0,59	600	800	
De - 0,60 à - 0,69	600	800	400
De - 0,70 à - 1,29	500	650	400
De - 1,30 à - 1,49	400	500	400
De - 1,50 à - 1,70			400
Inférieur à - 1,70			400

(*) -La **valeur du débit à restituer**, correspond à la somme totale des débits sortant du lac par les vannes, le déversoir et le siphon.

(**) Le **niveau de référence du lac** correspond à la valeur observée sur l'échelle principale.

(***) La **situation « normale » ou de « pré-crise »** est définie en application de l'annexe 1 du présent arrêté

ANNEXE II
FICHES D' ACTIONS DU
PROGRAMME
D' ACCOMPAGNEMENT

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes



Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

DÉBITS DE LA FURE
ET NIVEAUX DU LAC DE PALADRU

Etude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion

PROTOCOLE DE GESTION

ANNEXE 2 – Fiches d'actions du programme d'accompagnement



Agence de Grenoble
2, rue du Tour de l'Eau
38400 ST MARTIN D'HERES
Tél : 04 76 00 75 50
Fax : 04 76 00 75 69

Agence de Lyon
19, rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03
Tél : 04 37 91 20 50
Fax : 04 37 91 20 69



IDES Consultants
59, rue Perceval
73000 Chambéry
Tel : 04 79 62 60 77
Fax : 04 79 62 58 77

OBJECTIF 1 :
ASSURER LE PARTAGE DES
INFORMATIONS

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



RESTAURATION ET CONFORTEMENT DE L'INSTRUMENTATION DU BASSIN VERSANT

1-1

1

OBJECTIFS :

1- Assurer le partage des informations

• CONTEXTE

5 stations de mesure sont déjà présentes sur le bassin versant de la Fure :

- P1 : Station hydrométrique du ruisseau du Pin ;
- C1 : Station hydrométrique du Courbon.
- L1 : Station de mesure du niveau du Lac de Paladru à Charavines ;
- F1 : Station hydrométrique de la Fure à Charavines ;
- F3 : Station hydrométrique de la Fure à Hurières ;

Les stations hydrométriques étaient gérées auparavant par la DIREN jusqu'en 2001 pour certaines (voir durée de fonctionnement dans le tableau ci-dessous) :

N°	Station DIREN	Code	Durée de fonctionnement
F1	La Fure à Charavines	W3125030 puis W3125040	1934 à 1970 puis 1993 à 1995
F3	La Fure à Fures	W3125020	1970 à 1972
C1	Le Courbon à Paladru	W3125210	1978 à 1983 ; 1993 à 1995 puis 1998 à 2001
P1	Le Pin	W3125010	1975 à 1983 puis 1993 à 1995

Le SIBF, SIVU de la Fure à l'époque, a remis en service ces stations qui ont fonctionné au cours des années 2001 et 2002. Le fonctionnement de ces stations a cessé depuis 2002.

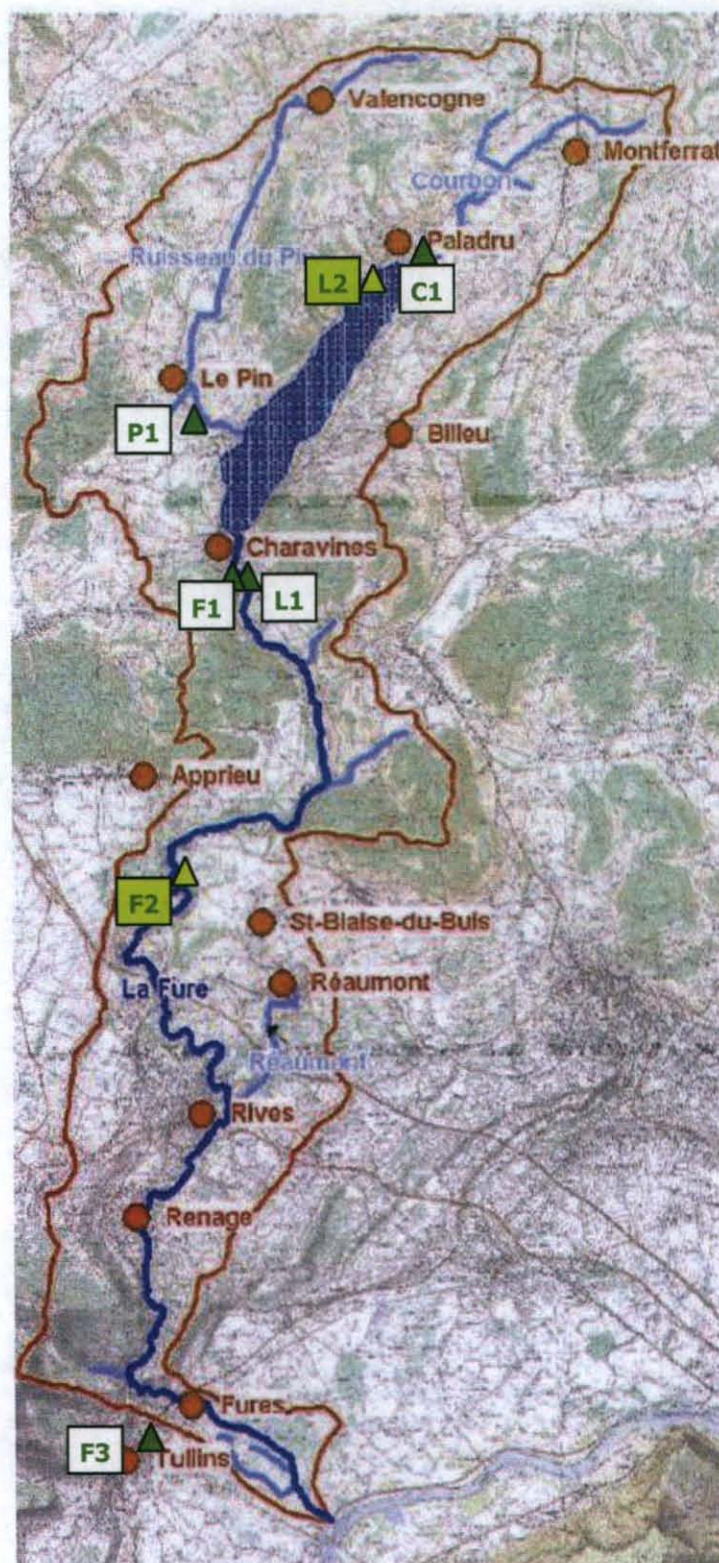
• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération vise à remettre en état les stations existantes et à mettre en place 2 nouvelles stations. Les nouvelles stations à mettre en place sont les suivantes :

- L2 : Station de mesure de niveau au port de Paladru,
- F2 : Station hydrométrique dans le secteur de Ravignouse.

Les objectifs de l'opération sont multiples :

- Améliorer la connaissance hydrologique du bassin versant en temps réel, et fournir plus particulièrement des données pour la commission d'alerte (ensemble des stations) ;
- Permettre l'asservissement des vannes (L1, L2, F1) ;
- S'affranchir du phénomène de remous dû à l'ouvrage de la RD 50 faussant la mesure de niveau du lac de Paladru (L2 : nouvelle station au port de Paladru) ;
- Participer au système d'alerte des crues pour la vallée de la Fure et plus particulièrement le captage de Cote-Gagère (L1, F1, F2 : nouvelle station à Ravignouse) ;
- Affiner la connaissance du profil en long du module et des débits d'étiage le long de la Fure (F2 : nouvelle station de Ravignouse permettant de quantifier les phénomènes d'infiltration sur le tronçon amont de la Fure).



Localisation des stations hydrométriques existantes et en projet

Pour les stations hydrométriques existantes et celles en projet, les opérations suivantes sont prévues :

- Action 1 : Travaux de réparation, de remise en route de la station (changement de la batterie, du système de fixation, reprogrammation de la station) ou de mise en route de la station (coffret, mât et fixations) ;
- Action 2 : Mise en place d'installations complémentaires (échelle limnimétrique, échelle débitmétrique afin de lire le débit directement) ;
- Action 3 : Tarage des stations par la réalisation de jaugeages de vérification ou de complément ;
- Action 4 : Travaux de connexion de la station (mise en place des lignes RTC)
- Action 5 : Travaux d'alimentation en électricité de la station (EDF) ;
- Action 6 : Travaux de génie civil (création d'un seuil de fond, déplacement du seuil de fond) ;

En outre, l'opération comprend :

- L'automatisation du pluviomètre et du thermomètre à proximité de l'ouvrage des vannes à Charavines ;
- L'actualisation de la courbe de tarage du siphon, cette courbe datant de 1994 et n'ayant pas été actualisée suite à la mise en place du dispositif de jaugeage, en 2003, du débit de la Fure en aval des vannes ;
- La mise à jour des courbes de tarage des stations :
 - En état « zéro » au démarrage du programme d'accompagnement ;
 - Tous les 5 ans ou après chaque crue conséquente ;
- La mise à jour de la courbe de tarage de la station hydrométrique de la Fure à Charavines tous les 2 ans, à la même fréquence que le suivi bathymétrique du secteur de l'exutoire du lac de Paladru (cf. fiche 1-2-1 Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru et du canal de la Fure).

• INCIDENCES

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydrologique	++	Amélioration de la connaissance hydrologique du bassin versant et du profil en long des débits caractéristiques de la Fure (module, QMNA5) Gestion du niveau du lac et du débit de la Fure à partir de mesures fiables
Hydraulique	++	Outil pour l'alerte contre les crues au captage de Côte Gagère
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	+	Outil d'interprétation de la qualité de l'eau et des pollutions
Faune aquatique	+	Outil d'interprétation de la qualité des habitats
Paysage et flore	=	
Usages	++	Outil de suivi au service des différents usages de la Fure et du Lac de Paladru

• DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION

Le coût de la remise en route des stations existantes est détaillé dans le tableau ci-après.

	Actions						Montant HT
	ACTION 1 Remise en route ou mise en route	ACTION 2 Echelle débitmétrique ou limnimétrique	ACTION 3 Mise à jour de la courbe de tarage	ACTION 4 Connexion RTC	ACTION 5 Connexion au réseau EDF	ACTION 6 Génie civil	TOTAL base + toutes options
P1 - Le Pin / Le Suran							
	1 271		1 380				2 651
C1 - Paladru / Le Courbon							
Echelle débitmétrique 1 m	1 271	307	1 380	2 716	3 380	4 200	13 254
L1 - Charavines / Lac de Paladru							
Echelle limnimétrique 4m	1 271	1 492	276	1 167	2 527		6 733
1 jaugeage ADCP (effet Doppler)							
L2 - Paladru / Lac de Paladru							
Echelle limnimétrique 4m	1 810	1 492		1 824	2 527		7 653
F1 - Charavines / la Fure							
Echelle débitmétrique 1 m	1 271	307	1 380	2 124	3 659		8 741
F2 - Ravignouse / la Fure							
	1 810		1 380	2 716	3 659	6 400	15 965
F3 - Pont de Hurières/ La Fure							
	1 271		1 380				2 651
TOTAL	9 975	3 598	7 176	10 547	15 752	10 600	57 648

- Remise en état des 5 stations existantes et connexions RTC/EDF	34 030 €HT
- Création de 2 nouvelles stations et connexions RTC/EDF	23 618 €HT
- Automatisation de la station météorologique de Charavines	12 000 €HT
- Actualisation de la courbe de tarage du siphon (5 jaugeages)	1 380 €HT
- Mise à jour courbe de tarage station F1 tous les 2 ans (5 jaugeages)	2 400 €HT/2ans
- Mise à jour courbe de tarage stations après crue conséquente (5 jaugeages.)	9 660 €HT/10 ans
- Entretien des grilles des vannes (environ 20 jours/an)	6 000 €HT/an
- Entretien des échelles limnimétriques et équipements (environ 20 jours/an)	6 000 €HT/an
TOTAL (sur 10 ans)	104 688 €HT
- Aléas, imprévus 10%)	10 312 €HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	10 000 €HT
TOTAL OPERATION (sur 10 ans)	125 000 €HT

• MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• BILAN COUT / BENEFICE

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
125 000 € HT (dont 85 944 €HT en investissement)	Instrumentation indispensable à la bonne gestion des eaux à l'échelle du bassin versant : Amélioration de la connaissance hydrologique du bassin versant, de la gestion des débits à l'exutoire du lac et outil d'alerte contre les crues pour le captage de Cote Gagère	Très favorable

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



SUIVI BATHYMETRIQUE DE L'EXUTOIRE DU LAC DE PALADRU

1-2

1

OBJECTIFS :

1- Assurer le partage des informations

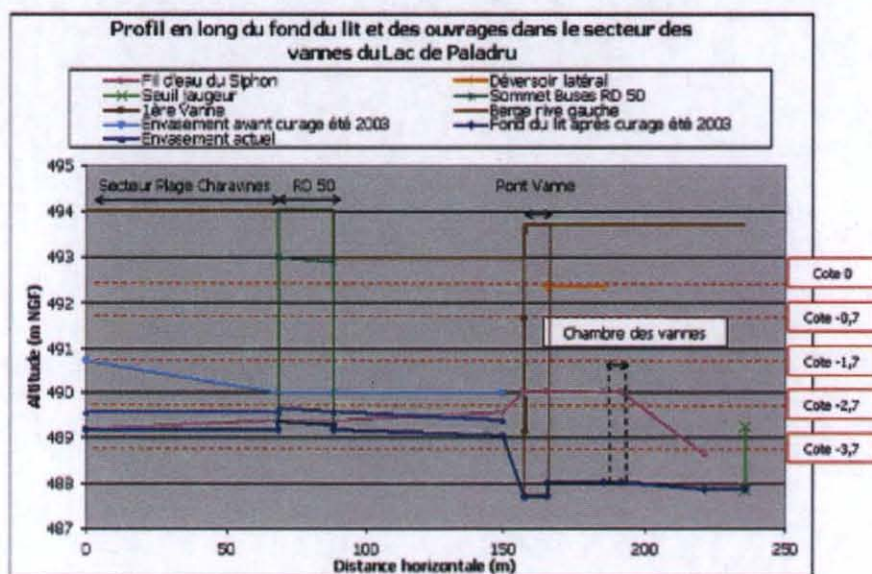
• CONTEXTE

La gestion des phénomènes d'envasement du canal d'alimentation de la Fure à l'exutoire du Lac de Paladru est un enjeu majeur pour une alimentation suffisante de la Fure (pour les milieux naturels et le fonctionnement correct des usages industriels et microcentraliers de la Fure) en période de basses eaux.

La sécheresse de l'été 2003 a conduit à une situation de crise avec l'assèchement du canal de la Fure et la réalisation de travaux d'urgence pour le curage du canal et la réalimentation de la Fure. Le niveau du Lac de Paladru était descendu à -1,90 m sous la crête du déversoir de l'ouvrage des vannes au cours du mois d'août 2003, empêchant le passage des eaux au droit des buses de la RD 50. Le niveau d'envasement était de l'ordre de 80 cm à 100 cm l'amont des buses de la RD50 et en aval dans le canal d'alimentation de la Fure.

Les causes de l'envasement sont multiples :

- Pratique de remblaiements non stabilisés sur les berges du Lac de Paladru ;
- Mise en suspension des matériaux par les activités nautiques et de baignade, ces matériaux convergeant suite aux vents et aux courants vers le canal de la Fure ;
- Ouvrages de la RD50 dont le fond calé à la cote -3 m favorise la sédimentation ;
- Pont vanne qui crée un obstacle aux écoulements de surface et favorise le dépôt des particules ;
- Siphon faisant obstacle aux écoulements du fait d'un tracé en manivelle ;
- Diminution du débit s'écoulant par les vannes depuis que le débit du siphon est pris en compte. Pour les faibles débits (par ex. 400 l/s), une très grande proportion du débit passe par le siphon.



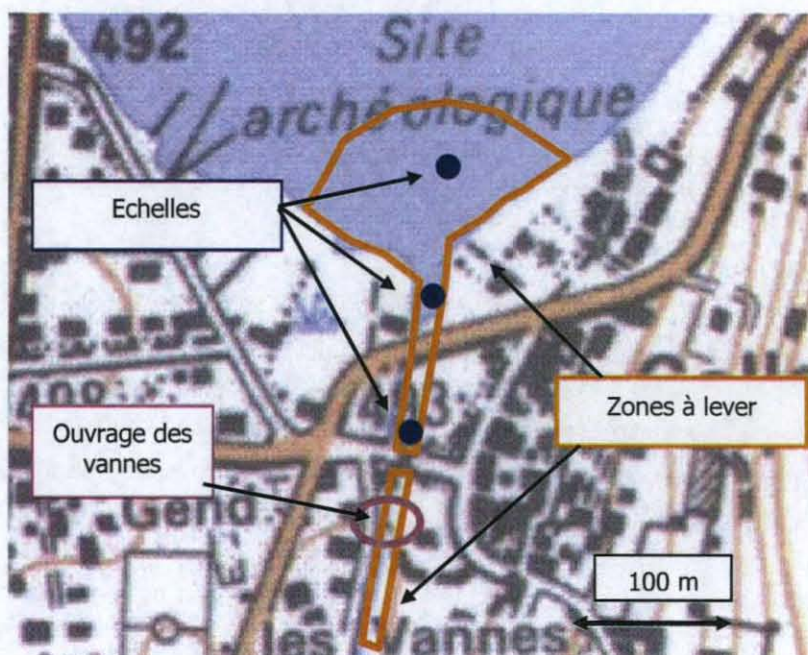
• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération consiste à assurer le suivi bathymétrique du fond du lac de Paladru dans le secteur du canal d'alimentation de la Fure et le suivi bathymétrique du fond de lit de la Fure sur sa portion en aval immédiat des vannes (~100 m linéaire). Le levé du fond du lac se fera jusqu'à la cote - 4 mètres.

L'objectif de l'opération est de connaître l'état d'envasement du lac de Paladru dans le secteur du canal d'alimentation de la Fure et de suivre l'évolution de cet envasement afin de déclencher des travaux de curage si l'état d'envasement met en péril l'alimentation superficielle de la Fure.

Au minimum 3 échelles limnimétriques doivent être posées sur 3 sites judicieusement choisis, par exemple : Canal de la Fure entre le pont-vanne et la RD50, en amont de la RD50, devant la plage de Charavines au niveau du point haut de l'envasement. Le suivi pourra être semestriel.

Localisation du secteur à lever



• INCIDENCES

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	++	Prévention de la rupture d'alimentation du canal de la Fure du fait de l'envasement
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	=	
Faune aquatique	+	Prévention d'incidences fortes sur les milieux aquatiques
Paysage et flore	=	
Usages	++	Prévention de la rupture d'alimentation des usages de la Fure (industries, microcentrales)

• **DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION**

- Levé bathymétrique initial	10 000 €HT
- Echelles limnimétriques (3 unités de 3 m), fourniture et installation	3 500 €HT
- Levé tous les 2 ans	5 000 €HT/2 ans
TOTAL (sur 10 ans)	38 500 €HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 €HT
TOTAL OPERATION (sur 10 ans)	43 500 €HT

• **MAITRE D'OUVRAGE**

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• **BILAN COUT / BENEFICE**

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
43 500 €HT sur 10 ans (dont 18 500 €HT en investissement)	Prévention de la rupture d'alimentation du canal de la Fure	Très favorable

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL PREDICTIF DES NIVEAUX DU LAC DE PALADRU ET DES DEBITS DE LA FURE

1-3

1

OBJECTIFS :

1- Assurer le partage des informations

• CONTEXTE

Le protocole de gestion retenu ne fait pas intervenir de modèle de prévision. Toutefois, un outil prédictif peut être développé dans le but d'optimiser le protocole de gestion actuel et d'anticiper notamment les périodes de crise.

SAFEGE a déjà travaillé sur un modèle prévisionniste avec un pas de temps de 1 mois à partir d'une analyse des données (niveau, débit, pluviométrie) sur 25 années d'observation (1960 à 1962 et 1973 à 1994).

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération consiste à développer un outil de prévision des niveaux du lac de Paladru se basant sur le travail réalisé par SAFEGE, les améliorations suivantes pouvant être apportées :

- Prise en compte des données d'évaporation ;
- Réduction du pas de temps de prévision (ex : 1 à 2 semaines).

Le premier travail consistera donc à reconstituer les chroniques de mesures disponibles pour les différentes variables étudiées (niveau, débit, pluviométrie, évaporation) au pas de temps qui nous intéressent (1 à 2 semaines). Les séries de données seront établies sur la période 1973-2008, soit 35 ans de données.

Une fois les chroniques de mesures établies, il sera possible de déterminer les coefficients de corrélation intervenant dans la relation entre les différentes variables.

$$N(t + dt) = a.N(t) + b.P(t) + c.E(t) + d.D(t) + e$$

Avec :

- $N(t)$: niveau du lac au temps t (m) ;
- $N(t+dt)$: niveau du lac au début au temps $t + dt$ (m) ;
- dt : pas de temps de prévision ;
- $P(t)$: pluie totale cumulée au cours du mois M (mm) ;
- $E(t)$: évaporation (mm) ;
- $D(t)$: déstockage résultant de l'ouverture des vannes sur le mois M (m) ;
- a, b, c, d et e : coefficients de régression.

Une fois ce travail réalisé, il sera possible d'estimer le niveau du lac au pas de temps de prévision retenu (1 à 2 semaines) à partir de l'estimation plus ou moins optimistes de la pluviométrie et de l'évaporation, et à partir de la valeur du débit imposé par le règlement de gestion. Le niveau obtenu au pas de temps suivant pourra être reporté sur les courbes guide. Dans le cas où le niveau se retrouve en deçà de la courbe de crise, il sera alors possible de placer la commission d'alerte en situation de vigilance avant qu'elle soit éventuellement convoquée pour prendre une décision adaptée.

• INCIDENCES

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	++	Prévention des situations de crise d'étiage
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	=	
Faune aquatique	++	Gestion prévisionnelle pour la gestion piscicole et halieutique du lac
Paysage et flore	++	Gestion prévisionnelle pour la santé des roselières
Usages	++	Gestion prévisionnelle pour les usages sur la Fure (voile, plages, etc.). Garantie d'un débit minimum pour l'usage industriel et microcentralier, et la faune aquatique de la Fure

• DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION

- Réalisation du modèle de prévision	15 000 €HT
- Réalisation d'une interface informatique	10 000 €HT
- Système d'intégration de données météorologiques (investissement) si faisable	5 000 €HT
- Système d'intégration de données météorologiques (abonnement)	1 000 € HT/an
TOTAL sur 10 ans	40 000 €HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 €HT
TOTAL OPERATION	45 000 €HT

• MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• BILAN COUT / BENEFICE

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
45 000 € HT (dont 35 000 €HT en investissement)	Gestion prévisionnelle bénéfique aux usages du lac de Paladru et de la Fure	Très favorable

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



CREATION D'UN SYSTEME D'ALERTE POUR LA VALLEE DE LA FURE

1-4

1

OBJECTIFS :

1- Assurer le partage des informations

• CONTEXTE

La vallée de la Fure présente des enjeux importants en crue. Contrairement à ce qui était imaginé auparavant par les acteurs locaux, le travail de Phase 1 a montré que le bassin versant du Lac de Paladru participait dans une proportion modérée à la genèse des crues. En effet, si on peut considérer que pour le module (débit moyen interannuel) le débit de la Fure à Tullins est expliqué pour moitié (50%) par le débit en sortie du lac, cette proportion baisse d'autant plus que les débits sont élevés pour atteindre 27 % en crue décennale (Q10) et 22 % en crue centennale (Q100). Ces phénomènes s'expliquent par le fait que le lac assure un rôle de tampon et que le reste du bassin versant est très sensibles aux événements pluvieux courts.

On peut donc considérer que la vulnérabilité aux crues dans la vallée de la Fure est dépendante des débits en sortie des vannes de Charavines, mais elle est surtout dépendante des débits générés par le bassin versant intermédiaire.

Aussi, la gestion des risques d'inondation dans la vallée de la Fure doivent être anticipées à partir des données en sortie des vannes de Charavines et à partir d'une station intermédiaire placée à Ravignouse, où le débit en crue de la Fure vaut en moyenne 50% des débits de crue de la Fure à Tullins.

Pour le captage de Cote Gagère, les crues du Lac de Paladru seul représentent une menace importante. Ainsi, des infiltrations des eaux de la Fure dans le captage de Cote Gagère se sont produites au cours de la crue de Novembre 2002 ayant entraîné une épidémie de gastro-entérite (2100 cas recensés sur 5600 habitants).

Depuis début 2007, l'inondation du périmètre de protection du puits de Côte Gagère entraîne le déclenchement d'une alarme. Un système d'alerte plus efficace installé plus en amont est donc nécessaire, d'où l'intérêt des deux stations de Charavines et Ravignouse.

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération comprend 2 niveaux d'intervention :

1. Mise en place à court terme : alerte pour le captage de Cote Gagère ;
2. Mise en place à moyen terme : alerte pour les communes en cas de crue.

Alerte pour le captage de Côte Gagère

Le système d'alerte actuel consiste en une alarme sonore se déclenchant en cas d'inondation du périmètre de protection du captage. L'action prévoit que le système d'alerte soit plus précoce et plus efficace en étant installé à l'exutoire du Lac de Paladru. En cas d'alerte, l'alimentation en eau potable des abonnés alimentés habituellement par le captage de Cote Gagère serait assurée par d'autres sources d'alimentation (Combe Fraton, Planche Cattin ou liaison CAPV).

Ce système d'alerte pourrait être d'autant plus facilement mis en place que les stations hydrométriques à Charavines (niveau du lac et débits de la Fure) seraient réhabilitées (cf. action 1-1-1) et équipées d'outils de télétransmission.

Il a défini avec les partenaires concernés que le système d'annonce de crues pour le captage de Côte Gagère se baserait sur les principes suivants :

- Niveau du lac $\geq -0,30$ m : seuil de vigilance
- Niveau du lac $\geq -0,15$ m : seuil d'alerte, déclenchant le basculement de la ressource en eau.

Avec la mise en place de la station de Ravignouse, les seuils suivants pourront être mis en place :

- Débit de la Fure ≥ 2 m³/s : seuil de vigilance
- Débit de la Fure ≥ 3 m³/s : seuil d'alerte, déclenchant le basculement de la ressource en eau.

Les messages de vigilance et d'alerte seront communiqués au minimum au SIE d'Apprieu, maître d'ouvrage du captage, aux communes alimentées par le captage (Apprieu, Colombe), au service Eau Potable de la CAPV, au SIBF et au Syndicat de la Fure, ce qui donne une liste d'appel d'environ 10 correspondants.

Alerte pour les communes et les propriétaires d'ouvrage

Une alerte pour les communes devrait être instaurée dans le cadre d'une gestion intercommunale des risques compte tenu de la proximité des agglomérations (Rives, Renage, Tullins notamment), de la similarité des situations et des moyens communs de secours et de mise en sécurité à mettre en oeuvre. Le système d'alerte devrait également concerner les principaux propriétaires d'ouvrages sur la Fure dont le rôle en crue peut être important.

Il est recommandé qu'une telle gestion soit mise en place à terme en complément d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) dans le cadre de Plan Communaux de Sauvegarde (PCS). Cependant, étant donné les enjeux importants dans la vallée, un tel plan d'alerte pourrait être mis en place sans attendre un éventuel PPR.

Il a défini avec les partenaires concernés que le système d'annonce de crues pour les communes et propriétaires d'ouvrage se baserait sur les principes suivants :

- Niveau du lac $\geq -0,30$ m : seuil de vigilance ;
- Niveau du lac $\geq -0,15$ m : seuil de pré-alerte ;
- Niveau du lac $\geq -0,00$ m (seuil déversant) : seuil d'alerte ;

Avec la mise en place de la station de Ravignouse, les seuils suivants pourront être mis en place :

- Débit de la Fure ≥ 10 m³/s (Q5) : seuil de vigilance ;
- Débit de la Fure ≥ 14 m³/s (Q10) : seuil d'alerte.

Les messages de vigilance et d'alerte seront communiqués au minimum aux communes de Charavines, St-Blaise-du-Buis, Apprieu, Réaumont, Rives, Renage, et Tullins-Fures, Les propriétaires concernés sont environ 10, ce qui donne une liste d'appel d'environ 20 correspondants.

Alerte pour les industriels

En complément des dispositifs précédents, il est envisagé un dispositif d'alerte des principaux usagers de la Fure (industriels, microcentraliers) à chaque changement de débit dans le cadre de la nouvelle règle de gestion. Ce dispositif permettra à chaque usager d'être plus réactif pour son activité

• **INCIDENCES**

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	=	
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	=	
Faune aquatique	=	
Paysage et flore	=	
Usages	++	Prévention contre les usages vulnérables de la vallée de la Fure : AEP (Côte Gagère), zones habitées, zones d'activités, ouvrages de prises d'eau

• **DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION**

- Equipement des stations hydrométriques L1, F1 et F2	p.m.
- Mise en place d'un PPRI et de PCS communaux	p.m.
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Cote Gagère	2 000 €HT
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Cote Gagère (abonnement)	500 €HT/an
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Communes / propriétaires	3 000 €HT
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Communes (abonnement)	1 000 €HT/an
- Système d'alerte combiné (courriel) – Industriels / microcentraliers	3 000 €HT
- Système d'alerte combiné (courriel) – Industriels / microcentraliers (abonnement)	2 000 €HT/an
TOTAL sur 10 ans	43 000 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 €HT
TOTAL OPERATION	48 000 € HT

• **MAITRE D'OUVRAGE**

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• **BILAN COUT / BENEFICE**

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
48 000 € HT (dont 13 000 €HT en investissement)	Prévention contre les crues des enjeux de la vallée de la Fure, alerte des collectivités de la vallée, alerte des usagers	Très favorable

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



CREATION D'UN SITE INTERNET SUR L'OBSERVATOIRE

1-5

1

OBJECTIFS :

1- Assurer le partage des informations

• CONTEXTE

Actuellement le suivi des niveaux du Lac de Paladru et des débits de la Fure est assuré par le Syndicat de la Fure. Le gardien des vannes, salarié du Syndicat de la Fure, assure un relevé quotidien des niveaux du lac et des débits d'alimentation de la Fure. Ce relevé effectué manuellement est communiqué aux membres du Syndicat de la Fure et à quelques acteurs du bassin versant (SIBF, SCI du Lac de Paladru) par courrier.

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération consiste à créer un site internet afin de faciliter l'accès aux données scientifiques enregistrées par l'observatoire pour l'ensemble des acteurs du bassin versant.

Les données communiquées et visualisable en temps réel pourront être les suivantes :

- Niveaux journaliers du Lac de Paladru ;
- Débit d'alimentation de la Fure ;
- Débit enregistré aux autres stations hydrométriques du bassin versant (exutoire Courbon, niveaux du Lac de Paladru à Paladru et Charavines, Fure à Ravignouse, Fure à Hurtières)
- Température enregistrée à Charavines ;
- Pluviométrie enregistrée à Charavines.

• INCIDENCES

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	++	Mise à disposition de données de gestion des risques hydrauliques
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	+	Mise à disposition de données de gestion de la qualité de l'eau
Faune aquatique	+	Mise à disposition de données de gestion de la qualité des milieux aquatiques du lac de Paladru et de la Fure
Paysage et flore	+	
Usages	++	Mise à disposition de données de gestion des usages de la Fure et du Lac de Paladru (industries, microcentraliers, loisirs, etc.)

• **DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION**

- Équipement informatique (centralisation des données et hébergement du site)	10 000 €HT
- Création du site Internet	10 000 €HT
- Création des interfaces de communication et d'exploitation des données	10 000 €HT
- Formation de personnel à l'entretien et à la mise en jour du site	5 000 €HT
TOTAL	35 000 €HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 €HT
TOTAL OPERATION	40 000 €HT

• **MAITRE D'OUVRAGE**

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• **BILAN COUT / BENEFICE**

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
40 000 € HT	Communication transparente des données scientifiques de l'observatoire du bassin Paladru-Fure	Très favorable

OBJECTIF 2 :
OPTIMISER LA GESTION DES
OUVRAGES EN SORTIE DU LAC DE
PALADRU

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



AUTOMATISATION DE L'OUVRAGE DES VANNES ET DU SIPHON

2-1

1

OBJECTIFS :

2- Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du Lac de Paladru

• CONTEXTE

En l'état actuel, les vannes de Charavines en sortie du Lac de Paladru sont gérées manuellement, à partir d'abaques anciennes. Depuis 2003, le débit du siphon est intégré dans le débit total restitué à la Fure, lui-même défini dans le règlement de 1866 en fonction du niveau du lac. La présence du seuil jaugeur et la prise en compte du débit du siphon rendent les abaques de conception des vannes désuètes. Le débit de restitution par les vannes est donc ajusté à la main en fonction du débit total observé visuellement.

Avec la mise en place du nouveau protocole de gestion, les vannes de Charavines et le siphon ne font plus qu'une entité hydraulique. La mise en place du nouveau règlement impose une gestion rigoureuse des niveaux du lac et des débits de restitution.

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération consiste à automatiser les vannes et le siphon pour faciliter et fiabiliser le réglage des débits restitués à la Fure. Plus précisément, l'opération comprend :

- La fourniture de 4 crics OD motorisés pour les 4 vannes, de force 4 tonnes, commandées par un servomoteur AUMA SA 07.5 0,75 kW – 230 ou 400 V Tri – 50 Hz – IP67 ;
- La fourniture d'une motorisation de la vanne AMRI du siphon commandée par un servomoteur AUMA IP68, y compris le remplacement du réducteur, la mise en place d'un renvoi d'angle et d'une rehausse inox de 1500 mm ;
- L'installation de l'automatisation des 4 vannes et du siphon ;

Nota : l'automatisation de 4 vannes n'est pas indispensable. Le chiffrage a été réalisé pour les 4 vannes, mais les deux vannes aval seules pourraient être équipées, ce qui sera précisé lors de la réalisation du projet.

- La mise en place d'une armoire électrique de commande ;
- La définition de la loi d'asservissement des vannes et du siphon. Il s'agit ici de formaliser les manœuvres qui sont réalisées actuellement par le garde-vanne en ajustant les ouvertures de vannes au débit recherché, et d'aboutir à la définition d'un nouvel abaque incluant le débit du siphon et la présence du seuil jaugeur en aval ;

Nota : il serait donc judicieux que le gestionnaire des vannes note dans les mois à venir les positions de crics pour chacune des conditions « niveau de lac » / « débit » observées.

- La programmation de l'armoire électrique.

Les précisions suivantes peuvent être apportées sur les équipements :

- La motorisation des vannes peut être réalisée sur les crics existants. Le coût de revient par vanne est alors ramenée de 4 200 €HT à 2 600 €HT ;
- La motorisation du siphon peut être réalisée avec le réducteur actuel, ou avec le réducteur actuel mais sans le renvoi d'angle et la rehausse, ce qui ramène les coûts de 14 000 €HT à respectivement 12 500 €HT et 9 100 €HT.

• **INCIDENCES**

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	=	
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	+	Fiabilise les débits restitués à la Fure et les niveaux du lac
Faune aquatique	+	
Paysage et flore	+	
Usages	+	L'ensemble des usages de la Fure et du Lac de Paladru peut se référer à un outil fiable

• **DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION**

- Fourniture de 4 crics OD motorisés pour les 4 vannes (4200 €HT/u)	16 800 €HT
- Fourniture d'une motorisation de la vanne AMRI du siphon	14 000 €HT
- Installation de l'automatisation des 4 vannes et du siphon	30 000 €HT
- Mise en place d'une armoire électrique de commande	25 000 €HT
- Définition de la loi d'asservissement des vannes et du siphon (	pm
- Programmation de l'armoire électrique	2 000 €HT
TOTAL	85 800 €HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	10 000 €HT
TOTAL OPERATION	95 800 €HT

• **MAITRE D'OUVRAGE**

Syndicat (Association Syndicale) de la Fure

• **BILAN COUT / BENEFICE**

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
95 800 €HT	Fiabilisation du système de restitution des débits	Très favorable

**OBJECTIF 3 :
GÉRER LES PHÉNOMÈNES
D'ENVASEMENT**

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



MESURES DE GESTION DE L'ENVASEMENT A L'EXUTOIRE DU LAC DE PALADRU

3-1

1

OBJECTIFS :

3- Gérer l'envasement à l'exutoire du lac de Paladru

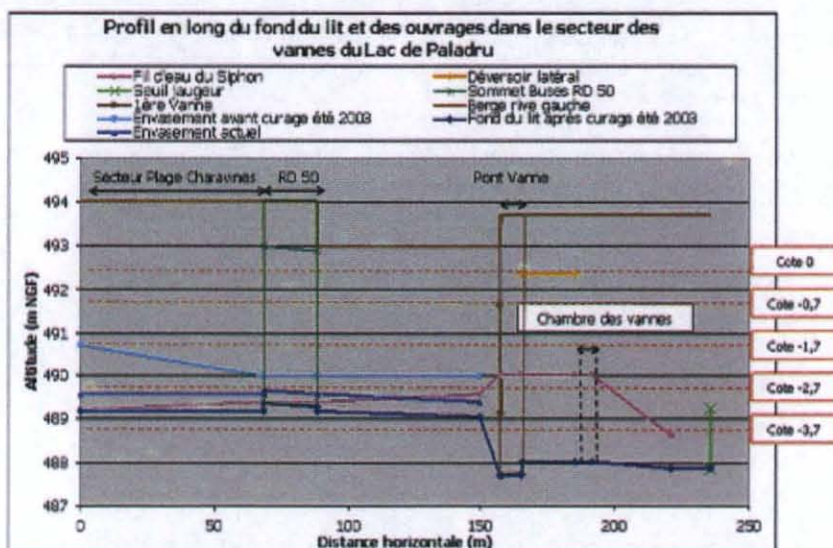
• CONTEXTE

La gestion des phénomènes d'envasement du canal d'alimentation de la Fure à l'exutoire du Lac de Paladru est un enjeu majeur pour une alimentation suffisante de la Fure (pour les milieux naturels et le fonctionnement correct des usages industriels et microcentraliers de la Fure) en période de basses eaux.

La sécheresse de l'été 2003 a conduit à une situation de crise avec l'assèchement du canal de la Fure et la réalisation de travaux d'urgence pour le curage du canal et la réalimentation de la Fure. Le niveau du Lac de Paladru était descendu à -1,90 m sous la crête du déversoir de l'ouvrage des vannes au cours du mois d'août 2003, empêchant le passage des eaux au droit des buses de la RD 50. Le niveau d'envasement était de l'ordre de 80 cm à 100 cm l'amont des buses de la RD50 et en aval dans le canal d'alimentation de la Fure.

Les causes de l'envasement sont multiples :

- Pratique de remblaiements non stabilisés sur les berges du Lac de Paladru ;
- Mise en suspension des matériaux par les activités nautiques et de baignade, ces matériaux convergeant suite aux vents et aux courants vers le canal de la Fure ;
- Ouvrages de la RD50 dont le fond calé à la cote -3 m favorise la sédimentation ;
- Pont vanne qui crée un obstacle aux écoulements de surface et favorise le dépôt des particules ;
- Siphon faisant obstacle aux écoulements du fait d'un tracé en manivelle ;
- Diminution du débit s'écoulant par les vannes depuis que le débit du siphon est pris en compte. Pour les faibles débits (par ex. 400 l/s), une très grande proportion du débit passe par le siphon.



• DEFINITION DE L'OPERATION

Les mesures de gestion de l'envasement à envisager sont les suivantes :

1. Mise en place d'un plan d'anticipation et de gestion de crise (suivi de l'envasement, procédure de curage) ;
2. Mise en place de mesures de réduction de l'envasement ;
3. Mise en œuvre de coupures occasionnelles du siphon.

1- Plan d'anticipation et de gestion de crise

Suivi de l'envasement

L'anticipation des périodes de crise peut être réalisée au moyen d'un suivi de l'envasement par la pose d'échelles et/ou la réalisation de levés bathymétriques réguliers (cf. fiche 1-2-1). Au minimum 3 échelles limnimétriques doivent être posées sur 3 sites judicieusement choisis, par exemple : Canal de la Fure entre le pont-vanne et la RD50, en amont de la RD50, devant la plage de Charavines au niveau du point haut de l'envasement. Le suivi pourra être semestriel.

Un suivi régulier de l'envasement à l'amont des buses de la RD 50 doit être envisagé. En effet, ce secteur est très sensible aux phénomènes d'envasement et peut constituer un point de blocage dans l'alimentation de la Fure en période de basses eaux (ex : été 2003).

Procédure de curage

La procédure de curage du canal d'alimentation de la Fure peut être envisagée dans différentes situations :

- Lorsque le niveau d'envasement est jugé important et pour prévenir une situation de crise à venir ;
- Lorsque la lame d'eau du canal de la Fure devient faible et présage d'une interruption d'alimentation de la rivière par l'ouvrage des vannes.
- Nous proposons les valeurs seuils déclenchant la procédure de curage suivantes :
 - Niveau d'envasement atteignant la cote - 1,80 m (exprimée par rapport à la crête du déversoir) ;
 - OU Lamme d'eau dans le canal d'alimentation de la Fure atteignant 0,20 cm en amont de la RD50 ;
- Dans ces conditions, le volume de curage devrait être de l'ordre de 1 000 à 2 000 m³ et sa fréquence de réalisation, hors mesure réalisée par ailleurs (cf. 2- Mesures de réduction de l'envasement), serait de 1 fois tous les 10 ans en moyenne.

Une fois ces seuils atteints, l'opération de curage est déclenchée et passe par les étapes suivantes :

- Définition précise de la zone à curer ;
- Analyse de la qualité des sédiments ;
- Choix des zones de stockage des matériaux curés ;
- Gestion de la situation réglementaire (procédure d'urgence ou réalisation de dossiers d'autorisation s'il s'agit de travaux préventifs) ;
- Protection aval contre le transit de fines (batardeaux) ;
- Déblaiement des matériaux de curage à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Evacuation des matériaux de curage et mise en remblai sur un site prédéfini

Durant la phase de travaux de curage, la Fure est alors alimentée uniquement par le siphon. Cette phase de travaux nécessite donc un plan d'anticipation pour définir la période la plus favorable vis-à-vis des usages et fonctionnalités de la Fure (mois d'août par exemple).

Dans l'état actuel, le niveau d'envasement se situe approximativement à la cote -1,90 m et un curage préventif devra être envisagé prochainement (à une échéance de moins de 5 ans), l'envasement du canal d'alimentation étant très rapide comme le montre l'évolution depuis le curage de 2003 (envasement reconstitué actuellement à la moitié de la situation de 2003). La zone à curer en priorité correspond à la zone située de part et d'autre des buses de la RD50 (cf. ci-dessous).



Alternatives au curage

Le curage régulier de la zone précédente peut être remplacé par deux techniques :

La création d'un piège à sédiments en amont immédiat du pont de la RD50. En rive gauche, il est possible d'accéder directement au canal de la Fure par une rampe prévue à cet effet. A cet endroit, sous réserve d'interdiction de baignade et d'autres usages (parking à pédalos) pour des raisons de sécurité, et sous réserve d'une mise en place d'équipements de sécurité (barrière bois, chaîne ou câble suspendu avec panneau indiquant l'interdiction d'accès), il est possible de créer une fosse faisant fonction de piège à sédiment. Une échelle (cf. action 1.2.1) permettrait de déclencher l'intervention au-delà d'un certain seuil.

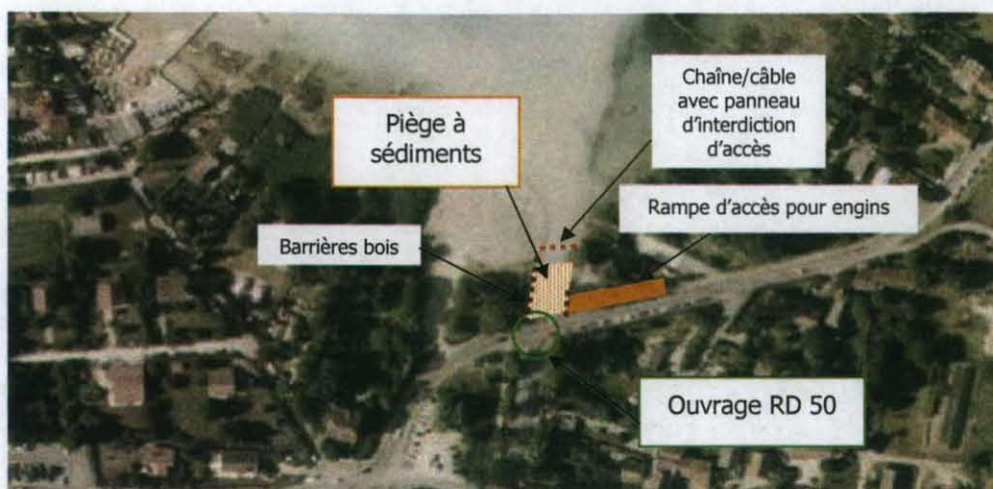
La fosse serait excavée à une profondeur de 3 m environ, pour un volume extrait de 200 m³ environ. Il lui faut assurer une longueur de 15 m minimum pour faciliter la décantation des sédiments. Le curage serait annuel.

Cette solution présente l'avantage :

- d'intervenir au point de convergence des sédiments ;
- d'éviter des interventions coûteuses ;
- de pouvoir intervenir quel que soit le niveau du lac.

Cette solution doit être réalisée en concertation avec la Commune de Charavines, propriétaire des terrains de la plage et la SCI du Lac de Paladru, propriétaire du lac.

L'aspiration périodique des sédiments dans le canal. En effet, les sédiments fins mettent plusieurs années avant de se compacter et cimenter. Ainsi, depuis le curage de 2003, les sédiments n'étant pas encore compactés, il est possible de les aspirer pour les rejeter dans le lac. Cette intervention nécessite des équipements spécifiques.



2- Mesures de réduction de l'envasement

L'opération consiste à mettre en œuvre des mesures visant à la réduction de l'envasement du canal de la Fure et de l'ouvrage des vannes. Les types de mesures à mettre en œuvre peuvent être les suivants :

- Stabilisation de la plage de Charavines, arrêt des remblais dans le Lac de Paladru, et interdiction de baignade dans l'exutoire du lac ;
- Abaissement du point bas de l'ouvrage de la RD50 ;
- Suppression éventuelle de l'ouvrage du Pont-Vanne, après en avoir déterminé la propriété.

La plage de Charavines peut être stabilisée au moyen d'un muret végétalisé tout au long du linéaire longeant le canal (cf. photo ci-dessous). La mise en place de ce muret permettra de matérialiser le chenal d'écoulement et d'augmenter les vitesses d'écoulement, réduisant ainsi la tendance à l'envasement. La baignade devrait être interdite dans le chenal d'écoulement pour éviter la remobilisation des fines.



Ces actions complémentaires ne sont pas retenues dans le protocole de gestion mais pourront venir compléter le programme d'actions complémentaire qui devra être réalisé par ailleurs.

3- Mise en œuvre de coupures par périodes du siphon

Pour l'ajustement de débits faibles à moyens (300 à 500 l/s) la majeure partie du débit d'alimentation de la Fure provient du siphon et le débit provenant de l'ouvrage des vannes est très réduit. La faible débitance au droit de l'ouvrage des vannes explique en partie l'ampleur du phénomène d'envasement en amont de celui-ci.

L'opération consiste à mettre en place une répartition spécifique des débits entre les vannes de Charavines et le siphon. Cette répartition viserait à diminuer voire annuler le débit du siphon par période de façon à augmenter le débit dans les vannes et réaliser une chasse des matériaux accumulés à l'amont de celles-ci.

Les débits issus du siphon ont un impact potentiel sur la qualité de l'eau et sur la température de la Fure en aval. Lorsque le siphon fonctionne, il permet de soutirer au lac des eaux chargées en polluants qui favoriseraient son eutrophisation.

La coupure du siphon pourrait intervenir lorsque les débits à restituer à la Fure sont les plus faibles : de l'ordre de 300 l/s (situation de crise) à 500 l/s. Les simulations pour les scénarii, notamment le scénario 3b, montre que ces débits les plus faibles pourraient être susceptibles de survenir :

- **sur une période hivernale large** (Novembre à Avril) lorsqu'il est nécessaire de reconstituer la ressource. Dans ce cas, la coupure du siphon pourrait pénaliser la qualité des eaux du lac pour le printemps et l'été suivant en ne soutirant pas les eaux chargées de polluants du fond du lac. La coupure pourrait être opérée sur une période suffisamment courte pour ne pas être significative pour la qualité de l'eau du lac ;
- **en période estivale**, en cas de fort déficit hydrique (type sécheresse de 2003). Dans ce cas, la coupure du siphon serait neutre pour la qualité des eaux du lac car le soutirage des eaux chargées en polluants ne changerait pas la qualité du moment ni éventuels phénomènes d'eutrophisation enclenchés dès le printemps ; cette coupure serait plutôt bénéfique pour la Fure qui ne subirait pas le différentiel de température entre les eaux de surface et les eaux profondes froides. Sur la période estivale, la coupure du siphon n'aurait donc pas à être limitée dans le temps.

Par ailleurs, le siphon pouvant être équipé d'une vanne de régulation automatique. Il serait ainsi possible, par périodes, d'obstruer, partiellement ou totalement, la section d'écoulement du siphon.

• INCIDENCES

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	=	
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	+ =	En période estivale pour la Fure En période hivernale pour le lac, en limitant la durée de la coupure
Faune aquatique	++	Garantie d'un débit minimum biologique jusqu'à des niveaux bas du Lac de Paladru
Paysage et flore	=	
Usages	++	Maintien des activités industrielles de la vallée de la Fure (papeteries, aciéries) jusqu'à des niveaux bas du Lac de Paladru

• DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION

1. Mise en place d'un plan de d'anticipation et de gestion de crise (suivi de l'envasement, procédure de curage)

- Suivi bathymétrique de l'envasement pm
- Curage du canal (déblai de 1500 m³ en moyenne) tous les 10 ans en moyenne 80 000 €HT
- Alternatives au curage :
 - Création d'un piège à sédiment fin, en site sécurisé :
 - Curage initial : 200 m³ extraits et exportés 30 000 €HT
 - Sécurisation : barrières bois latérales, chaîne suspendues d'interdiction d'accès depuis la plage de Charavines 8 000 €HT
 - Curage annuel : 200 m³/an extraits et exportés 6 000 €HT/an
 - Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre 10 000 €HT

Nota : La solution privilégiée est la création du piège à sédiments fins et la sécurisation du site (total : 48 000 €HT en investissement). Les autres actions ne sont pas retenues.

2- Mesures de réduction de l'envasement

- Stabilisation de la plage de Charavines
 - Etude de faisabilité 15 000 €HT
 - Réalisation 180 000 €HT
- Abaissement du point bas de l'ouvrage de la RD50
 - Etude de faisabilité 15 000 €HT
 - Réalisation 200 000 €HT
- Suppression de l'ouvrage Pont-Vanne
 - Etude de faisabilité 6 000 €HT
 - Réalisation 80 000 €HT

Nota : Ces actions non retenues sont indiquées ici pour mémoire.

3- Mise en œuvre de coupures par périodes du siphon

- Mise en œuvre des coupures périodiques du siphon pm
- Vanne automatique pour l'ajustement du débit du siphon pm

• MAITRE D'OUVRAGE

Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

• BILAN COUT / BENEFICE

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
48 000 €HT en investissement	Garantie d'un débit minimum biologique et du maintien des activités industrielles jusqu'à des niveaux bas du Lac de Paladru	Très favorable

BASSIN VERSANT DE LA FURE ET DU LAC DE PALADRU



PLAN D'AMENAGEMENT DU PARC HYDROELECTRIQUE DE LA FURE

4-1

1

OBJECTIFS :

4- Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique

• CONTEXTE

Plusieurs scénarii pour un nouveau protocole de gestion (règlement d'eau et programme d'accompagnement) ont été testés en Phase 2 de l'étude, et parmi ceux-ci, le Scénario 3c (applicable en l'état) a été retenu. Ce scénario est bénéfique pour l'ensemble des usages et fonctionnalités du Lac de Paladru et de la Fure, hormis pour la production d'énergie renouvelable d'origine hydroélectrique. En effet, les règlements d'eau des scénarii conduisent à réduire fortement le débit de la Fure, par périodes, au point que les microcentrales ne fonctionnent plus. Par ailleurs, globalement, des volumes d'eau sont basculés d'hiver en été pendant lequel le tarif de vente est le moins avantageux.

L'état actuel du parc hydroélectrique est le suivant :

- **19 microcentrales**, 16 en service ; 14 propriétaires ou sociétés privés ;
- Puissance brute installée : 2553 kW (unités de 15 à 377 kW) ; Puissance brute fonctionnelle : 2121 kW ;
- 5 microcentrales supérieures à 150 kW, autorisée au titre de la loi de 1919, avec des échéances en 2013, 2016, 2023, 2025, 2036 ;
- Energie produite : **6,4 GWh, équivalent aux besoins de 1000 foyers** domestiques environ (12% de la population du bassin versant) ; **Chiffre d'affaire actuel de 420 000 €/an** ;
- Les **4 grands propriétaires** (9 microcentrales, 83% de la puissance installée) revendent à EDF en **contrat d'obligation d'achat** (contrats de 15 ans à échéance 2012-2014) avec **double tarification** hiver (plus avantageux) / été.

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA 2006) demande la restitution du 1/10 du module au minimum (1/40 actuellement) pour tous les ouvrages à prise d'eau, au plus tard le 01/01/2014.

Ce nouveau débit réservé devrait induire une perte de revenu de 6 à 9 % pour la production hydroélectrique (estimation EDF).

• LES IMPLICATIONS DU NOUVEAU REGLEMENT

Les scénarii validés apportent de nombreux bénéfices à la gestion de la ressource en eau, aux fonctionnalités des milieux naturels et aux usages de l'eau dans le bassin versant de la Fure et du Lac de Paladru. Ces principaux bénéfices, difficilement chiffrables directement, sont les suivants :

- Visibilité pour l'usage de l'eau des industriels de la Fure (500 emplois, risque chômage technique réduit) ;
- Amélioration de l'état des berges du lac : état des roselières, des zones humides périphériques, pérennité des ouvrages (pontons, ports, etc.), non incitation au remblaiement des berges ;
- Amélioration de la valeur des milieux naturels (en diversité et biomasse) sur la Fure et le lac de Paladru :
 - » Faune : poissons (reproduction, croissance), oiseaux migrateurs (reproduction) ;
 - » Habitats : roselières, zones humides (Marais Véronnière) ;
- Amélioration de la gestion piscicole du lac (actuellement 54 K€/an en alevinage / valorisation bénévolat) ;
- Loisirs : niveaux plus satisfaisants pour plages, activités nautiques, etc. ;

- Bénéfices pour le tourisme en général (hôtellerie, restauration, etc.) ;
- Protection de biens patrimoniaux (fouilles archéologiques du Lac de Paladru) ;
- Meilleure prévention des risques liés aux crues et hautes eaux (captages AEP, vallée Fure).

Pour l'usage hydroélectrique, malgré quelques bénéfices non chiffrables (gain en visibilité grâce à la reconstitution de la ressource en eau, meilleure régularité et prévisibilité des débits), le scénario 3c retenu présente des conséquences négatives sur la production d'énergie renouvelable et sur les revenus : **-15 % sur la production** (énergie renouvelable) et **-18% sur les revenus** ;

Ces pertes se cumuleraient avec les pertes liées au passage au 1/10 du module en 2014 ou par anticipation. En relatif, l'impact des scénarii après 2014 serait plus faible : -16% au lieu de -18%.

• DEFINITION DE L'OPERATION

Plusieurs pistes d'accompagnement et de compensation ont été envisagées en Phase 2 de l'étude :

- 1) **dédommagement financiers des pertes** liées au nouveau règlement, et éventuellement liées à un passage anticipé du débit réservé au 1/10 du module ;
- 2) mutualisation des revenus et pertes à l'échelle du bassin versant ;
- 3) recherche de contrats d'achat « énergie vert » après 2012 dans le cadre d'une mise sur le marché ouvert de l'hydroélectricité ;
- 4) évolution réglementaire (arrêté) pour bonifier les tarifs nationaux des contrats d'obligation d'achat dans le cadre de la prise en compte des milieux naturels ;
- 5) **migration des contrats d'obligation d'achat en cours vers des contrats d'obligation d'achat actuels plus avantageux, dans le cadre d'une rénovation des équipements en place** (pour un montant minimal d'environ 800 à 1000 € par kW installé - par exemple 300 000 € pour une installation de 300 kW) et avec une **tarification unique** sur l'année.

Après analyse, seules les pistes 1) et 5) s'avèrent réalistes à court terme. Les pistes suivantes ont été développées :

- 1a) **dédommagement financiers partiels des pertes liées au nouveau règlement** ;
- 1b) **dédommagement financiers partiels liés aux pertes d'un passage anticipé au 1/10^e du module** (débit réservé) (jusqu'au 31/12/2013 au plus tard) ;
- 5) **aides sur les investissements** nécessaires pour migrer vers de nouveaux contrats d'obligation d'achat.

• MOTIVATION DES INTERESSES

Les microcentraliers peuvent être intéressés à renouveler leur matériel souvent ancien et peu optimisé. Ils sont également intéressés du fait de l'incertitude sur l'avenir des contrats d'obligation d'achat (COA) après les échéances de 2012-2014. A la date du 4/12/2008¹, **6 propriétaires de 11 installations (pour 87% de la puissance brute) sur 16 installations éligibles²** sont prêts à s'impliquer dans la démarche :

- Favorables (installations avec COA) : Ecoénergie (3 installations), Poype (4), Revex (1), Guély (1),
- Favorables (installations sans COA) : Collomb Fils (1), St-Jean-de-Chépy (1)
- Plutôt pas favorable : Fure Electricité (1)
- Pas de réponse : SCI Rivier (1), Maffey (1), Collomb (1), Dubois (1)
- Non éligibles : ABK (1), Guillonnière (1), SOCAMEL (1)

¹ 4/12/2008 : date de la Commission Locale de Suivi validant les principes de dédommagement et d'aides financières aux exploitants hydroélectriques

² Installation en fonctionnement au 4/12/2008

• INCIDENCES DE L'OPERATION

	Incidences	Commentaires
Hydrogéologie	=	
Hydraulique	=	
Morphodynamique	=	
Qualité de l'eau	+/=	+ lorsque l'aménagement hydroélectrique s'accompagne d'une anticipation de la restitution du débit réservé au 1/10 du module = sinon
Faune aquatique	+/=	
Paysage et flore	+/=	
Usages	+	Equilibre technico-financier des activités hydroélectriques assuré

• DEVIS ESTIMATIF DE L'OPERATION

Le chiffrage de l'opération se scinde en deux volets :

- 1) Les montants de dédommagements sur les pertes liées au nouveau règlement (1a) et sur les pertes liées au passage anticipé du débit réservé au 1/10 du module (1b) ;
- 2) Les montants d'investissement pour les exploitants souhaitant migrer vers un nouveau Contrat d'Obligation d'Achat ;

1a) Dédommagements des pertes liées au nouveau règlement

Le dédommagement (1a) sur les pertes liées au nouveau règlement s'applique potentiellement à tous les exploitants d'ouvrages fonctionnels au 4/12/2008. Ce dédommagement s'opèrera en deux phases :

- Dédommagement à hauteur de 50% des pertes par l'Agence de l'Eau sur une période transitoire estimée à 2 ans à partir de la mise en application du nouveau règlement par arrêté préfectoral ;
- Dédommagement à hauteur de 50% des pertes par l'Agence de l'Eau sur une période de 13 ans correspondant à la durée d'amortissement recherchée pour l'investissement, ce qui porte à 15 années la durée totale de dédommagement.

Le total des pertes liées au règlement est estimé à 91 300 € environ au total (cf. Tableau 3), 65 800 € pour les exploitants ayant donné leur accord. Le montant annuel des dédommagements de l'Agence de l'Eau sera de 50% de ce dernier montant, soit 32 900 €.

Sur la période transitoire (2 ans), le montant total de dédommagement sera de 65 800 € (32 900 €/an)
Sur la durée d'amortissement des projets (13 ans), le montant total de dédommagement sera de 427 700 €.

Au total (15 ans), le montant total de dédommagement sera de 493 500 € (32 900 €/an). Il serait au maximum de 568 500 € (75 800 €/an) si tous les exploitants éligibles candidaient.

1b) Dédommagements des pertes liées à l'anticipation du passage au 1/10 du module

Ce dédommagement (1b) sur les pertes liées à l'anticipation du passage du débit réservé au 1/10 du module s'applique pour les exploitants ayant équipé leur ouvrage avec un dispositif adéquat. Ce dédommagement s'opèrerait sur une période transitoire menant jusqu'au 31/12/2013 au plus tard, le passage du débit réservé à un minimum de 1/10 du module devant être opérationnel au 01/01/2014 au plus tard du fait de la législation (Code de l'Environnement).

Le dédommagement 1a sur les pertes liées au débit réservé s'opèrera en une phase :

- Dédommagement à hauteur de 50% des pertes par l'Agence de l'Eau, au prorata temporis, sur la période portant entre la mise en œuvre effective du débit réservé au 1/10 du module et le 31/12/2013 ;

Le montant annuel de dédommagement sur le débit réservé serait de 18 958 € par an dans le cas où tous les exploitants engagés dans la démarche anticipent le passage du débit réservé au 1/10 du module

2) Montants d'investissements

Deux des principaux propriétaires (Ecoénergie et Poype) ont fait réaliser des études préalables, ce qui a permis d'évaluer des enveloppes financières. Pour la Poype, le chiffrage comprend le raccordement de 4 unités en une seule. A partir de ces chiffrages, qui indiquent un ratio moyen de 1 250 €/kW installés (2 200 €/kW pour le raccordement de centrales), un budget global a pu être estimé à 3,6 M€, dont **2,7 M€ pour les propriétaires ayant donné leur accord préalable et susceptibles d'investir pour s'adapter aux conséquences du nouveau règlement** (cf. Tableau 3).

Après analyse, il s'avère que la durée d'amortissement à viser pour les travaux de rénovation doit être 15 ans environ sous peine de ne pas être en mesure de contracter un emprunt. Malgré les plus-values attendues sur les revenus, ce temps de retour ne peut être obtenu qu'avec des subventions extérieures sur les investissements à hauteur de 50% environ. L'encadrement communautaire ne permet pas un financement extérieur au-delà de 55 %.

Les partenaires sollicités pour le plan de financement des travaux d'investissement ont été les suivants :

- Agence de l'eau RM&C
- Région Rhône Alpes – Service Energie / Rhône Alpes Energie
- Conseil Général Isère
- **ADEME**
- Europe : FEDER 2007-2013 par le SGAR (Secrétariat Générale des Affaires Régionales) ;
- Europe : Energie Intelligente pour l'Europe
- CPIER Plan Rhône

Seul un partenaire, l'ADEME, s'est prononcé favorablement pour des aides financières sur investissement. L'Agence de l'Eau participe sous forme de dédommagement des pertes qui peuvent être mis à profit pour financer un investissement.

Le tableau ci-dessous résume les participations financières proposées par les différents partenaires.

• MAITRE D'OUVRAGE

Les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'ouvrage de chacun des propriétaires concerné, avec une coordination technico-administrative par le Syndicat (Association Syndicale) de la Fure.

• BILAN COUT / BENEFICE

Coût opération	Bénéfice	Avis BURGEAP
- 75 800 €/an maxi sur 15 ans (dédommagement nouveau règlement)	Rééquilibrage de l'activité économique hydroélectrique dans le cadre de l'application du nouveau règlement	Très favorable
- 32 900 €/an maxi (dédommagement sur débit réservé)		
- 2 715 250 €HT (investissements)		

TABLEAU 1 : TAUX DE SUBVENTION DES PARTENAIRES

	Partenaires			
	Agence de l'Eau RM&C	ADEME	TOTAL	Part Propriétaires
Etudes préalables	50%	35%	max 80%	20%
Travaux d'investissement ³	20% ⁴	30% ⁵	~ 50%	~ 50%
Dédommagement pertes règlement	50%	-	50%	50%
Dédommagement anticipation 1/10 module	50%	-	50%	50%

³ Ces investissements pourraient être aidés au maximum à hauteur de 55%, comme le prévoient les règles de l'encadrement communautaire ; toute activité économique privée ne pouvant recevoir qu'un montant plafond de subventions publiques pour ne pas fausser les règles de la concurrence

⁴ L'Agence de l'Eau propose un mode de financement qui vise à accompagner la mise en place d'un nouveau règlement pour permettre à l'exploitant de s'adapter.

La participation financière ne porte pas sur l'investissement directement, mais se traduit par un dédommagement des pertes (liées au règlement) sur une période de 13 ans, au-delà d'une période expérimentale de 2 ans, ce qui revient au final à dédommager sur 15 ans. Le taux de dédommagement est de 50%, et au final il s'avère que le financement représente environ 20% du montant de l'investissement (taux variable selon les projets).

Le versement des dédommagements sur la période de 15 ans se fait en début de projet (hypothèses prises qui sont à confirmer : 30% en anticipation et 70 % au moment de la réception des travaux).

⁵ L'ADEME s'engage à financer quelques projets de modernisation / regroupement de centrales hydrauliques conformément aux critères d'éligibilité définis dans son engagement.

En l'état actuel des équipements fonctionnels et des conditions d'éligibilité, les exploitants concernés pourraient être :

- M. Collomb Y. (1 projet) :	105 000 €HT
- M. Lyonnet (1 projet) :	992 000 €HT
- M. Blanc-Coquand (1 projet) :	1 077 000 €HT
- Ets Experton Revollier (1 projet) :	428 750 €HT
- Papeteries de Fures (1 projet) :	87 500 €HT
- St-Jean-de-Chépy (1 projet) :	25 000 €HT
TOTAL (4 projets) :	2 715 250 €HT

TABEAU 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MICROCENTRALES

N°	N° Prise d'eau	Statut (éligibilité = en fonctionnement au 4/12/2008)	Débit maximum turbinable	Nom du site	Propriétaire	Puissance brute (kW)	Puissance groupée brute (kW)	Usage de la production
MC1	Fp15	En fonctionnement	1,0 m3/s	Biscuiterie	André COLLOMB	23	23	Privé
MC2	Fp16	En fonctionnement	1,5 m3/s	Centrale du Rivier	Yves COLLOMB	84	84	Privé
MC3	Fp19	En fonctionnement	1,5 m3/s	SCI le Fond du Rivier	SCI Le Fond du Rivier	117	117	Privé
MC4	Fp22	En fonctionnement	1,3 m3/s	Grande Chute	SARL Chutes de la Poype	153	438	COA EDF
MC5	Fp24	En fonctionnement	1,5 m3/s	Petite Chute	SARL Chutes de la Poype	103		COA EDF
MC6	Fp25	En fonctionnement	1,2 m3/s	Centrale de l'Usine	SARL Chutes de la Poype	70		COA EDF
MC7	Fp26	En fonctionnement	1,5 m3/s	Chute de Bas Rives	SARL Chutes de la Poype	112		COA EDF
MC8	Fp32	Arrêt	2,6 m3/s	Barrage SOCAMEL	ETS SOCAMEL	161	161	-
MC9	Fp33	En fonctionnement	1,5 m3/s	Centrale des Forges	ETS EXPERTON-REVOLIER	343	343	COA EDF
MC10	Fp35	Arrêt	2,0 m3/s	Centrale Guillonnière	REVEX FORGES SA	98	98	-
MC11	Fp37	En fonctionnement	3,0 m3/s	Centrale des Papeteries de Renage	ECO ENERGIE	177	886	COA EDF
MC12	Fp38	En fonctionnement	2,0 m3/s	Petite Hurtière	ECO ENERGIE	377		COA EDF
MC13	Fp40	En fonctionnement	3,0 m3/s	Grande Hurtière	ECO ENERGIE	332		COA EDF
MC14	Fp44	En fonctionnement	1,2 m3/s	Papeteries de Fures	Papeteries de Fures	70	70	Privé
MC15	Fp42	Arrêt	4,2 m3/s	Ateliers Allibe	ABK	173	173	-
MC16	Fp42	En fonctionnement	1,0 m3/s	Centrale Fures Electricité	SARL Fures Electricité	110	110	COA EDF
MC17	Fp42	En fonctionnement	?	Centrale du Moulin du Temple	M.Dubois	15	15	Privé
MC18	Fp45	En fonctionnement	0,4 m3/s	Centrale de M.MAFFEY	Raymond MAFFEY	15	15	Privé
MC19	Fp45	En fonctionnement	0,55 m3/s	Château de Saint Jean de Chépy	SC Saint Jean de Chépy	20	20	Privé
Puissance installée						2553	2553	
Puissance fonctionnelle						2121	2121	

Propriétaire éligible et intéressé par la démarche

TABEAU 3 : ENVELOPPES FINANCIÈRES D'INVESTISSEMENTS ET DE DÉDOMMAGEMENTS

N°	Propriétaire	Investissement pour rénovation des équipements (€HT)	Pertes liées au nouveau règlement - 18%) (€/an)	Pertes liées à l'anticipation 1/10 module - 9%) (€/an)
MC1	André COLLOMB	28 750	822	411
MC2	Yves COLLOMB	105 000	3 003	1 502
MC3	SCI Le Fond du Rivier	146 250	4 183	2 092
MC4	SARL Chutes de la Poype	992 000	15 660	7 830
MC5	SARL Chutes de la Poype			
MC6	SARL Chutes de la Poype			
MC7	SARL Chutes de la Poype			
MC8	ETS SOCAMEL	201 250	5 756	2 878
MC9	ETS EXPERTON-REVOLIER	428 750	12 263	6 132
MC10	REVEX FORGES SA	122 500	3 504	1 752
MC11	ECO ENERGIE	1 077 000	31 678	15 839
MC12	ECO ENERGIE			
MC13	ECO ENERGIE			
MC14	Papeteries de Fures	87 500	2 503	1 251
MC15	ABK	216 250	6 185	3 093
MC16	SARL Fures Electricité	137 500	3 933	1 966
MC17	M.Dubois	18 750	536	268
MC18	Raymond MAFFEY	18 750	536	268
MC19	SC Saint Jean de Chépy	25 000	715	358
TOTAL		3 605 250	91 278	45 639
dont éligibles		3 065 250	75 833	37 917
dont positifs		2 715 250	65 822	32 911

Propriétaire éligible, intéressé par la démarche et concerné par les investissements et les dédommagements

Exemple de plans de financement

Les simulations réalisées ont porté sur les exploitations et conditions de financement suivantes :

- Microcentrale Centrale des Forges :
 - ADEME sur investissement (30%), Agence sur dédommagement (50%)
- Microcentrale André Collomb :
 - Agence sur dédommagement (50%), avec investissement
 - Agence sur dédommagement (50%), sans investissement

Les hypothèses de calculs retenues sont les suivantes

- Financement :
 - Emprunt sur 10 ans à un taux de 4,5%
 - Apport initial de 15% de l'investissement
- La revente du matériel n'est pas prise en compte
- La majoration brute des revenus est de 48,4% avec tarif unique (cf. tableau ci-dessous sur les tarifs 2009)
- Gain sur le rendement des installations : +5%

TARIFS 2009

	Hiver	Eté	Année	Variation
SITUATION ACTUELLE				
Tarif à 2 composantes (97/2009)				
Prix de base	8,638	3,347	5,887	
Rémunération complt et maj. de qualité	1,153	0,131	0,622	
TOTAL	9,791	3,478	6,508	
Taux énergie par saison	48%	52%	100%	
SITUATION FUTURE (NOUVEAU COA)				
Tarif à 2 composantes (H07/2009)				
Prix de base	9,022	4,769	6,555	
Majoration de qualité	1,023	0,000	0,430	
Prime MP	3,714	1,959	2,696	
TOTAL	13,759	6,728	9,681	48,7%
Taux énergie par saison	42%	58%	100%	
Tarif à 1 composante (H07/2009)				
Prix de base	6,535	6,535	6,535	
Majoration de qualité	1,023	0,000	0,430	
Prime MP	2,692	2,692	2,692	
TOTAL	10,250	9,227	9,657	48,4%
Taux énergie par saison	42%	58%	100%	

Tarifs d'achat de l'hydroélectricité en situation actuel (contrat 1997/tarif 2009) et en situation de nouveau contrat d'obligation d'achat (contrat H07/tarif 2009)

Exemple de simulation avec investissement (Centrale des Forges)

	Site	Forges
	Propriétaire	Experton
	Estimation énergie moyenne produite (1993-2007) (KWh)	1 027 434
A	CA (€/an)	68 128
B=A*0,18	Pertes (-18%) (€/an)	12 263
C=A*0,09	Pertes (-9%) (€/an)	6 132
D	Investissement rénovation (€TTC)	428 750
k=A*0,484	Plus value liée au nouveau COA	38 029 55,8%
Aides financières		
E=B*0,5*2	Agence - Dédommagement règlement sur 2 ans	12 263
E'=C*0,5*2	Agence - Dédommagement débit réservé sur 2 ans	6 132
F=B*0,5*13	Agence - Dédommagement règlement sur 13 ans	79 710
G=C*0,5*2	Agence - Dédommagement débit réservé sur 2 ans	6 132
H=F+G	AGENCE - aide sur investissement	85 841 20% de l'investissement
I	ADEME - aide sur investissement	128 625 30% de l'investissement
J	TOTAL aides	214 466 50% de l'investissement
Emprunt		
K=D-J	Part d'autofinancement	214 284 50% de l'investissement
L=D*0,15	Apport initial (15% du montant total)	64 313 15% de l'investissement
M=K-L	Montant à emprunter	149 971 35% de l'investissement
	Durée emprunt (ans)	10
N	Annuité sur capital (€)	14 997
O	Intérêts moyens annuel à 4,5% (€)	3 712
P=N+O	Annuité totale (€)	18 709

Simulateur MODE 2

Commentaire	Année	Année	Pertes règlement (-18%)	Dédom-magement agence (50%)	Pertes 1/10 module (-9%)	Dédom-magement agence (50%)	Plus-value nouveau COA (+48,4%)	Annuité d'emprunt	TOTAL annuel	TOTAL cumulé
			B	E+F	C	G	k	P		
Année de formalisation du projet	N-3	2009							0	0
Année N-2 de réalisation des études préalables	N-2	2010	-12263	6132	-6132	3066			-9197	-9197
Année N-1 de réalisation des études préalables	N-1	2011	-12263	6132	-6132	3066			-9197	-18395
Année N de réalisation et de mise en fonction des investissements - début du COA	N	2012	-12263		-6132		38029	-18709	926	-17469
	N+1	2013	-12263		-6132		38029	-18709	926	-16543
	N+2	2014	-12263		-6132		38029	-18709	926	-15618
	N+3	2015	-12263		-6132		38029	-18709	926	-14692
	N+4	2016	-12263		-6132		38029	-18709	926	-13767
	N+5	2017	-12263		-6132		38029	-18709	926	-12841
	N+6	2018	-12263		-6132		38029	-18709	926	-11916
	N+7	2019	-12263		-6132		38029	-18709	926	-10990
	N+8	2020	-12263		-6132		38029	-18709	926	-10064
	N+9	2021	-12263		-6132		38029	-18709	926	-9139
	N+10	2022	-12263		-6132		38029		19634	10496
	N+11	2023	-12263		-6132		38029		19634	30130
	N+12	2024	-12263		-6132		38029		19634	49765
	N+13	2025	-12263		-6132		38029		19634	69399
	N+14	2026	-12263		-6132		38029		19634	89034
	N+15	2027	-12263		-6132		38029		19634	108668
	N+16	2028	-12263		-6132		38029		19634	128303
	N+17	2029	-12263		-6132		38029		19634	147937
	N+18	2030	-12263		-6132		38029		19634	167572
Fin du calcul (fin du COA au bout de 20 ans)	N+19	2031	-12263		-6132		38029		19634	187206
		TOTAL	-269787	12263	-134893	6132	760581	-187089	187206	

	CUMUL	PAR AN	TAUX
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS	187206	8509	12,5%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (déduction faite de l'apport initial)	122894	5586	8,2%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (sans pertes liées au passage au 1/10 module)	257787	11718	17,2%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (si les investissements n'étaient pas réalisés - pertes liées au nouveau règlement)	456993	20772	30,5%

Exemple de simulation avec investissement (André Collomb)

	Site	Collomb
	Propriétaire	Collomb
	Estimation énergie moyenne produite (1993-2007) (KWh)	68 895
A	CA (€/an)	4 567
B=A*0,18	Pertes (-18%) (€/an)	822
C=A*0,09	Pertes (-9%) (€/an)	411
D	Investissement rénovation (€TTC)	28 750
k=A*0,05	Plus value liée à la rénovation	228 5,0%
Aides financières		
E=B*0,5*2	Agence - Dédommagement règlement sur 2 ans	822
E'=C*0,5*2	Agence - Dédommagement dédit réservé sur 2 ans	411
F=B*0,5*13	Agence - Dédommagement règlement sur 13 ans	5 343
G=C*0,5*2	Agence - Dédommagement dédit réservé sur 2 ans	411
H=F+G	AGENCE - aide sur investissement	5 754 20% de l'investissement
I	ADEME - aide sur investissement	8 625 30% de l'investissement
J	TOTAL aides	14 379 50% de l'investissement
Emprunt		
K=D-J	Part d'autofinancement	14 371 50% de l'investissement
L=D*0,15	Apport initial (15% du montant total)	4 313 15% de l'investissement
M=K-L	Montant à emprunter	10 058 35% de l'investissement
	Durée emprunt (ans)	10
N	Annuité sur capital (€)	1 006
O	Intérêts moyens annuel à 4,5% (€)	249
P=N+O	Annuité totale (€)	1 255

Simulateur MODE 2

Commentaire	Année	Année	Pertes règlement (-18%)	Dédom-magement agence (50%)	Pertes 1/10 module (-9%)	Dédom-magement agence (50%)	Plus-value rendement (+5%)	Annuité d'emprunt	TOTAL annuel	TOTAL cumulé
			B	E+F	C	G	k	P		
Année de formalisation du projet	N-3	2009							0	0
Année N-2 de réalisation des études préalables	N-2	2010	-822	411	-411	206			-617	-617
Année N-1 de réalisation des études préalables	N-1	2011	-822	411	-411	206			-617	-1233
Année N de réalisation et de mise en fonction des investissements	N	2012	-822		-411		228	-1255	-2259	-3493
	N+1	2013	-822		-411		228	-1255	-2259	-5752
	N+2	2014	-822		-411		228	-1255	-2259	-8012
	N+3	2015	-822		-411		228	-1255	-2259	-10271
	N+4	2016	-822		-411		228	-1255	-2259	-12531
	N+5	2017	-822		-411		228	-1255	-2259	-14790
	N+6	2018	-822		-411		228	-1255	-2259	-17049
	N+7	2019	-822		-411		228	-1255	-2259	-19309
	N+8	2020	-822		-411		228	-1255	-2259	-21568
	N+9	2021	-822		-411		228	-1255	-2259	-23828
	N+10	2022	-822		-411		228		-1005	-24833
	N+11	2023	-822		-411		228		-1005	-25837
	N+12	2024	-822		-411		228		-1005	-26842
	N+13	2025	-822		-411		228		-1005	-27847
	N+14	2026	-822		-411		228		-1005	-28852
	N+15	2027	-822		-411		228		-1005	-29856
	N+16	2028	-822		-411		228		-1005	-30861
	N+17	2029	-822		-411		228		-1005	-31866
	N+18	2030	-822		-411		228		-1005	-32871
Fin du calcul (fin du COA au bout de 20 ans)	N+19	2031	-822		-411		228		-1005	-33875
		TOTAL	-18085	822	-9043	411	4567	-12547	-33875	

	CUMUL	PAR AN	TAUX
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS	-33875	-1540	-33,7%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (déduction faite de l'apport initial)	-38188	-1736	-38,0%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (sans pertes liées au passage au 1/10 module)	-29145	-1325	-29,0%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (si les investissements n'étaient pas réalisés - pertes liées au nouveau règlement)	-15790	-718	-15,7%

Exemple de simulation sans investissement (André Collomb)

	Site	Collomb
	Propriétaire	Collomb
	Estimation énergie moyenne produite (1993-2007) (KWh)	68 895
A	CA (€/an)	4 567
B=A*0,18	Pertes (-18%) (€/an)	822
C=A*0,09	Pertes (-9%) (€/an)	411
D	Investissement rénovation (€TTC)	
k=A*0,05	Plus value liée à la rénovation	0,0%
Aides financières		
E=B*0,5*2	Agence - Dédommagement règlement sur 2 ans	822
E'=C*0,5*2	Agence - Dédommagement débit réservé sur 2 ans	411
F=B*0,5*13	Agence - Dédommagement règlement sur 13 ans	5 343
G=C*0,5*2	Agence - Dédommagement débit réservé sur 2 ans	411
H=F+G	AGENCE - aide sur investissement	#DIV/0! de l'investissement
I	ADEME - aide sur investissement	#DIV/0! de l'investissement
J	TOTAL aides	- #DIV/0! de l'investissement
Emprunt		
K=D-J	Part d'autofinancement	- #DIV/0! de l'investissement
L=D*0,15	Apport initial (15% du montant total)	- #DIV/0! de l'investissement
M=K-L	Montant à emprunter	- #DIV/0! de l'investissement
	Durée emprunt (ans)	10
N	Annuité sur capital (€)	-
O	Intérêts moyens annuel à 4,5% (€)	#DIV/0!
P=N+O	Annuité totale (€)	#DIV/0!

Simulateur MODE 2

Commentaire	Année	Année	Pertes règlement (-18%)	Dédom-magement agence (50%)	Pertes 1/10 module (-9%)	Dédom-magement agence (50%)	Plus-value	Annuité d'emprunt	TOTAL annuel	TOTAL cumulé
			B	E+F	C	G	k	P		
Année de formalisation du projet	N-3	2009							0	0
	N-2	2010	-822	411	-411	206			-617	-617
	N-1	2011	-822	411	-411	206			-617	-1233
	N	2012	-822	4110	-411	2055	0	0	4932	3699
	N+1	2013	-822		-411		0	0	-1233	2466
	N+2	2014	-822		-411		0	0	-1233	1233
	N+3	2015	-822		-411		0	0	-1233	0
	N+4	2016	-822		-411		0	0	-1233	-1233
	N+5	2017	-822		-411		0	0	-1233	-2466
	N+6	2018	-822		-411		0	0	-1233	-3699
	N+7	2019	-822		-411		0	0	-1233	-4932
	N+8	2020	-822		-411		0	0	-1233	-6165
	N+9	2021	-822		-411		0	0	-1233	-7399
	N+10	2022	-822		-411		0	0	-1233	-8632
	N+11	2023	-822		-411		0	0	-1233	-9865
	N+12	2024	-822		-411		0	0	-1233	-11098
	N+13	2025	-822		-411		0	0	-1233	-12331
	N+14	2026	-822		-411		0	0	-1233	-13564
	N+15	2027	-822		-411		0	0	-1233	-14797
	N+16	2028	-822		-411		0	0	-1233	-16030
	N+17	2029	-822		-411		0	0	-1233	-17263
	N+18	2030	-822		-411		0	0	-1233	-18496
	N+19	2031	-822		-411		0	0	-1233	-19729
	TOTAL		-18085	4932	-9043	2466	0	0	-19729	

	CUMUL	PAR AN	TAUX
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS	-19729	-897	-19,6%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (déduction faite de l'apport initial)	-19729	-897	-19,6%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (sans pertes liées au passage au 1/10 module)	-10687	-486	-10,6%
REVENU SUPPLEMENTAIRE AU BOUT DE 22 ANS (sans les pertes liées au nouveau règlement)	-1644	-75	-1,6%

ANNEXE III
ACTIONS ET PLAN DE
FINANCEMENT DES
INVESTISSEMENTS

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes



Syndicat Intercommunal du Bassin de la Fure

DÉBITS DE LA FURE
ET NIVEAUX DU LAC DE PALADRU

Etude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion

PROTOCOLE DE GESTION

ANNEXE 3 – Actions et Plan de financement



Agence de Grenoble
2, rue du Tour de l'Eau
38400 ST MARTIN D'HERES
Tél : 04 76 00 75 50
Fax : 04 76 00 75 69

Agence de Lyon
19, rue de la Villette
69425 LYON CEDEX 03
Tél : 04 37 91 20 50
Fax : 04 37 91 20 69



IDES Consultants
59, rue Perceval
73000 Chambéry
Tel : 04 79 62 60 77
Fax : 04 79 62 58 77

Objet :

Plusieurs actions indispensables à la viabilité et à la pérennité du nouveau règlement de gestion des débits de la Fure et du lac de Paladru ont été définies dans le cadre de l'étude intitulée « Etude pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un nouveau règlement de gestion des débits de la Fure et du niveau du lac de Paladru ».

Ces actions* présentées ci-après de manière synthétique sont rassemblées dans un programme dit d'accompagnement avec trois objectifs principaux :

1. Assurer le partage des informations / Mettre en place un observatoire :
 - Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant,
 - Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru,
 - Développement d'un outil prédictif des niveaux du lac de Paladru et des débits de la Fure,
 - Création d'un système d'alerte pour la vallée de la Fure,
 - Création d'un site internet sur l'observatoire.
2. Optimiser la gestion des ouvrages en sortie du Lac de Paladru
 - Automatisation de l'ouvrage des vannes et du siphon.
3. Gérer les phénomènes d'envasement de l'exutoire du lac de Paladru
 - Création d'un piège à sédiment fin à l'exutoire du lac
4. Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique
 - Plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la Fure

Ces actions ont été présentées et validées par la Commission Locale de Suivi le 4 décembre 2008.

Les dépenses d'investissement ainsi que les frais de fonctionnement, d'entretien, de maintenance... des équipements ont été chiffrées par le bureau d'études Burgéap.

Un plan de financement a été défini avec les partenaires financiers (Agence de l'Eau, Conseil Général Isère, Région Rhône-Alpes) associés à cette démarche d'amélioration de la gestion quantitative de l'eau sur le bassin versant Paladru-Fure.

Ce plan est établi sur le montant des investissements correspondant à chacune des actions.

Les modalités de financement du plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la Fure, correspondant au quatrième objectif du protocole de gestion (*Assurer l'équilibre de l'usage hydroélectrique*), ne font pas l'objet du présent document.

* : Se reporter au document Fiches d'actions du programme d'accompagnement (annexe 2 du protocole de gestion) pour le détail de chacune des actions.

OBJECTIF 1 :
Assurer le partage des informations
Mettre en place un observatoire

Opération 1.1 : Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant

INVESTISSEMENT

- Remise en état des 5 stations existantes et connexions RTC/EDF	34 030 € HT
- Création de 2 nouvelles stations et connexions RTC/EDF	23 618 € HT
- Automatisation de la station météorologique de Charavines	12 000 € HT
- Actualisation de la courbe de tarage du siphon (5 jaugeages)	1 380 € HT

TOTAL 71 028 € HT

- Aléas, imprévus 10%	7 103 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	7 813 € HT

TOTAL OPERATION 85 944 € HT
86 000 € HT

Opération 1.2 : Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru

INVESTISSEMENT

- Levé bathymétrique initial	10 000 € HT
- Echelles limnimétriques (3 unités de 3 m), fourniture et installation	3 500 € HT

TOTAL 13 500 € HT

- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 € HT
--	------------

TOTAL OPERATION 18 500 € HT

Opération 1.3 : Développement d'un outil prédictif des niveaux du lac de Paladru et des débits de la Fure

INVESTISSEMENT

- Réalisation du modèle de prévision	15 000 € HT
- Réalisation d'une interface informatique	10 000 € HT
- Système d'intégration de données météorologiques (investissement)	5 000 € HT

TOTAL 30 000 € HT

- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 € HT
--	------------

TOTAL OPERATION 35 000 € HT

Opération 1.4 : Création d'un système d'alerte pour la vallée de la Fure

INVESTISSEMENT

- Equipement des stations hydrométriques L1, F1 et F2	p.m.
- Mise en place d'un PPRI et de PCS communaux	p.m.
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Cote Gagère	2 000 € HT
- Système d'alerte combiné (téléphone, SMS, courriel) – Communes / propriétaires	3 000 € HT
- Système d'alerte combiné (courriel) – Industriels / microcentraliers	3 000 € HT
TOTAL	8 000 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 € HT
TOTAL OPERATION	13 000 € HT

Opération 1.5 : Création d'un site internet sur l'observatoire

INVESTISSEMENT

- Equipement informatique (centralisation des données et hébergement du site)	10 000 € HT
- Création du site Internet	10 000 € HT
- Création des interfaces de communication et d'exploitation des données	10 000 € HT
- Formation de personnel à l'entretien et à la mise en jour du site	5 000 € HT
TOTAL	35 000 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	5 000 € HT
TOTAL OPERATION	40 000 € HT

OBJECTIF 2 : **OPTIMISER LA GESTION DES OUVRAGES**

Opération 2.1 : Automatisation de l'ouvrage des vannes et du siphon

INVESTISSEMENT

- Fourniture de 4 crics OD motorisés pour les 4 vannes (4200 € HT/u)	16 800 € HT
- Fourniture d'une motorisation de la vanne AMRI du siphon	14 000 € HT
- Installation de l'automatisation des 4 vannes et du siphon	30 000 € HT
- Mise en place d'une armoire électrique de commande	25 000 € HT
- Définition de la loi d'asservissement des vannes et du siphon	pm
- Programmation de l'armoire électrique	2 000 € HT
TOTAL	85 800 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	10 000 € HT
TOTAL OPERATION	95 800 € HT

OBJECTIF 3 :
GERER LES PHENOMENES D'ENVASEMENT A L'EXUTOIRE DU LAC

Opération 3.1 : Création d'un piège à sédiment fin à l'exutoire du lac

INVESTISSEMENT

- Création d'un piège à sédiment fin, en site sécurisé :	
- Curage initial (200 m ³ extraits et exporté et aménagement	30 000 € HT
- Sécurisation : barrières bois latérales, chaîne suspendue d'interdiction d'accès depuis la plage de Charavines	8 000 € HT
TOTAL	38 000 € HT
- Assistance à maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre	10 000 € HT
TOTAL OPERATION	48 000 € HT

OBJECTIF 4 :
ASSURER L'EQUILIBRE DE L'USAGE HYDROELECTRIQUE

Opération 4.1 : Plan d'aménagement du parc hydroélectrique de la Fure

Cf. fiche 4.1 pour le détail des investissements prévisibles et des plans de financement.

A titre informatif (information non reprise dans le tableau de financement récapitulatif en page suivante) :

INVESTISSEMENTS PREVISIBLES

- Aménagement du parc hydroélectrique :	
- Equipements (enveloppe prévisible)	2 585 000 € HT
TOTAL OPERATION	2 585 000 € HT

PLAN DE FINANCEMENT DU PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT

Opération	Montant en € HT	Montant Agence de l'Eau RMC	%	Montant Conseil Général ⁰	%	Montant Maître Ouvrage S.I.B.F / Ass. Syndicale de la Fure	%
OBJECTIF 1 - METTRE EN PLACE UN OBSERVATOIRE							
1-1- Restauration et confortement de l'instrumentation du bassin versant	86 000	43 000	50	25 800	30	17 200	20
1-2- Suivi bathymétrique de l'exutoire du lac de Paladru	18 500	9 250	50	5 550	30	3 700	20
1-3- Développement d'un outil prédictif des niveaux du lac et des débits de la Fure	35 000	17 500	50	10 500	30	7 000	20
1-4- Création d'un système d'alerte	13 000	0	0	3 900	30	9 100	70
1-5- Création d'un site internet sur l'observatoire	40 000	20 000	50			20 000	50
OBJECTIF 2 - OPTIMISER LA GESTION DES OUVRAGES							
2-1- Automatisation de l'ouvrage des vannes et du siphon	95 800	47 900	50	0 ¹	0 ¹	47 900 ¹	50 ¹
OBJECTIF 3 - GERER LES PHENOMENES D'ENVASEMENT							
3-1- Création d'un piège à sédiment à l'exutoire du lac	48 000	24 000	50	14 400	30	9 600	20
OBJECTIF 4 – ASSURER L'EQUILIBRE DE L'USAGE HYDROELECTRIQUE							
4-1- Plan d'aménagement du parc	Cf. fiche 4.1	Cf. fiche 4.1					
TOTAL	336 300	161 650		60 150		66 600 (SIBF) 47 900 (AS Fure)	

⁰ : Aides du Conseil général de l'Isère sous réserve du lancement d'un projet de contrat de rivière (ou de milieu) sur Paladru-Fure/Morge/Olon (cf. engagement du CG38)

¹ : Maître d'ouvrage = Syndicat de la Fure

ANNEXE IV

COMMISSION LOCALE DE SUIVI

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes

RGr0050/A17843/CLyZ070296	
JD/FLA - XB - GBO	
7/07/2009	Annexes



PREFECTURE DE L'ISERE

ARRÊTÉ N° 2006-05771

portant modification de la composition de la commission locale
de suivi du niveau des eaux du lac de Paladru

Le PREFET DE L'ISERE
Chevalier de la légion d'honneur,
Officier de l'ordre national du mérite

Vu le code de l'environnement (partie législative) annexé à l'ordonnance n° 2000.914 du 18 septembre 2000, et notamment les article L. 214-1 à L. 214-11 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 8 septembre 1866 portant autorisation d'aménagement des eaux du lac de Paladru par le syndicat de la Fure afin de maintenir un niveau satisfaisant des eaux du lac ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2003-11242 portant création de la commission locale de suivi du niveau des eaux du lac de Paladru ;

Vu l'avis émis par la Commission locale de suivi du niveau des eaux du lac de Paladru lors de sa réunion du 17 mars 2006 ;

ARRÊTE :

Article 1er : La composition de la commission locale de suivi du niveau des eaux du lac de Paladru, créée par arrêté préfectoral du 16 octobre 2003, est fixée comme suit :

- Monsieur le Préfet de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Président du Conseil régional Rhône-Alpes ou son représentant
- Monsieur le Président du Conseil général de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Directeur de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse ou son représentant
- Monsieur le Président du SIVU de la Fure ou son représentant
- Monsieur le Maire de PALADRU ou son représentant
- Monsieur le Maire de CHARAVINES ou son représentant
- Monsieur le Maire de MONTFERRAT ou son représentant
- Monsieur le Maire de LE PIN ou son représentant
- Monsieur le Maire de BILIEU ou son représentant
- Monsieur le Maire de VALENCOGNE ou son représentant
- Monsieur le Président du Syndicat de la Fure ou son représentant
- Madame la gérante de la SCI du lac de Paladru ou son représentant
- Monsieur le Président de la Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Président de l'association des ayant-droits de Colletière ou son représentant

.../...

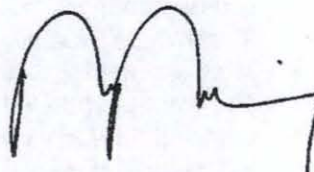
- Monsieur le Président de la FRAPNA-Isère ou son représentant
- Monsieur le Président de l'association « Lac Nature » ou son représentant
- Monsieur le Président du Syndicat intercommunal des eaux des Abrets et environs ou son représentant
- Monsieur le Président du Syndicat intercommunal des eaux de la région d'Apprieu ou son représentant
- Monsieur le Président de la Communauté d'agglomération du pays Voironnais ou son représentant
- Monsieur le Directeur de l'Agence pour la valorisation des espaces naturels isérois remarquables (AVENIR) ou son représentant
- Monsieur le Chef de brigade du Conseil supérieur de la pêche ou son représentant
- Monsieur le Directeur départemental de l'agriculture et de la forêt (DDAF) de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Directeur départemental de l'Équipement (DDE) ou son représentant
- Monsieur le Directeur régional de l'Environnement (DIREN) ou son représentant
- Monsieur le Directeur régional des affaires culturelles ou son représentant
- Monsieur le Directeur, Conservateur en Chef du Patrimoine de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Directeur du service départemental de la jeunesse et des sports ou son représentant
- Monsieur le Président de la Chambre d'agriculture de l'Isère ou son représentant
- Monsieur le Président de la Chambre de commerce et d'industrie de l'Isère ou son représentant.

Article 3 : M. le Sous-Préfet de l'arrondissement de LA TOUR-DU-PIN est chargé de l'organisation de la commission.

Article 4 : Le Secrétaire Général de la Préfecture de l'Isère et le Sous-Préfet de LA TOUR-DU-PIN sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié aux membres de la commission.

Grenoble, le 13 JUIL 2006

Le Préfet,



Michel MORIN



27, rue de Vanves - 92772 Boulogne Billancourt cedex France
Tél. : 33 (0)1 46 10 25 70 - Fax : 33 (0)1 46 10 25 25
www.burgeap.fr - e-mail : dg@burgeap.fr