



RENFORCER LES CONNAISSANCES				
FICHE ACTION N°	56	DU POTENTIEL ECOLOGIQUE ET DU PATRIMOINE NATUREL DU BASSIN VERSANT DE LA ROMANCHE		
MASSE D'EAU CONCERNEE	TOUTES	ETUDE DES POSSIBILITES DE REINTRODUCTION DE L'ECREVISSE A PIED BLANC		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	PERIODE	COUT € HT
		2011-2014 2014-2017	1 2	52 000,00

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

La présence historique de l'écrevisse à pied blanc a été signalée au moins sur deux cours d'eau du bassin versant : le Vernon (comm. d'un riverain) et le ruisseau de Champ sur Drac (comm. de M. Le Maire).

L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet 1858) est l'une des quatre espèces d'écrevisses indigènes en Europe. Elle est considérée comme rare et vulnérable et à ce titre, inscrite dans la liste rouge de l'IUCN (1991) des plantes et des animaux menacés à l'échelle mondiale. Elle fait partie de la liste de l'annexe III (Révisée 2002) de la convention de Berne, au sujet des espèces dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection, et des annexes II et V de la directive "habitats" de l'Union Européenne, qui désigne les espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales, et qui doivent faire l'objet de mesures de gestion.

Les populations européennes d'écrevisse à pieds blancs ont subi une diminution drastique de leurs effectifs au cours des 50 dernières années, provoquée par les perturbations dues aux activités de l'homme, comme la destruction des habitats, l'empoisonnement excessif à but halieutique, la pollution, l'introduction d'espèces étrangères porteuses de maladies létales. Des populations reliques persistent dans presque toutes les régions de son aire de répartition originelle, cantonnées dans les parties les plus inaccessibles des cours d'eau.

L'écrevisse à pieds blancs peut vivre jusqu'à 10 ans et plus. Elle affectionne les eaux relativement dure de pH = 7 et au dessus, ainsi que des concentrations en calcium d'au moins 5mg/l (Reynolds 1998). Elle choisit de préférence d'habiter sur des substrats plutôt fermes (non argileux), graveleux ou rocailleux, dans des écosystèmes dont la productivité trophique est modérée. Son amplitude écologique est large cependant. Elle peut s'accommoder d'eaux plus turbides ou plus acides, et de substrats vaseux. Le plus souvent, les biotopes occupés sont assez semblables à ceux de la truite fario (*Salmo trutta fario*), bénéficiant d'une bonne oxygénation et avec peu de matières en suspension. L'écrevisse à pieds blancs est active dans une plage de température comprise entre 10 et 20°C. Elle peut survivre dans une eau à 24°C. Lorsque la température de l'eau descend en dessous de 10°C, l'activité de ces écrevisses est réduite, elles passent alors la plupart de leur temps dans une cachette. Les mâles demeurent un peu plus actifs que les femelles lorsque la température est basse.

Le régime alimentaire de l'écrevisse à pieds blancs se compose de matière animale et végétale en proportions variables selon l'âge, la nature de l'habitat, la richesse du milieu. L'écrevisse à pieds blancs aurait un régime plus carnivore que les autres espèces européennes natives. Les juvéniles consomment en priorité de petites larves d'insectes et des amphipodes, tandis que les adultes adoptent un régime plus varié, incluant des vers, des poissons et de la végétation.

L'accouplement a lieu au tout début de l'hiver, le mâle dépose alors un spermatophore sous l'abdomen de la femelle. A compter de la ponte qui intervient peu après, la durée d'incubation peut atteindre 9 mois dans les parties hautes de certains ruisseaux des Alpes. Le pourcentage d'éclosion est faible. Les juvéniles sont portés par la femelle et y demeurent accrochés jusqu'à leur deuxième

mue. Ils peuvent subir jusqu'à sept mues durant la première année. Les adultes muent moins fréquemment que les juvéniles, entre une et deux fois par an, dans la période de juin à septembre.

**Des caractères sexuels secondaires permettent de distinguer les mâles des femelles** (gonopodes chez les mâles, longueur et taille des chélicèdes proportionnellement différentes, largeur de l'abdomen différente en proportion).

L'Ecrevisse à pieds blancs est particulièrement sensible à la pollution par les pesticides et aux pollutions organiques plus généralement, qui ont tendance à diminuer la quantité d'oxygène dissous. L'enrésinement des berges et des terrains avoisinant les cours d'eau a un impact négatif très souvent vérifié sur les populations d'Ecrevisses à pieds blancs.

Comme les autres espèces autochtones européennes, l'Ecrevisse à pieds blancs est menacée dans son aire de répartition originelle par la compétition entraînée par la présence d'espèces allochtones.

L'activité humaine est sans doute la première cause de la diminution des populations d'écrevisses autochtones en France, tout comme dans le reste de l'Europe. On peut citer les multiples dégradations commises à l'encontre des rivières et des lacs naturels, le morcellement des zones d'habitats favorables.

Les pesticides représentent une menace importante. Certains parmi les plus couramment employés ont déjà été testés sur des écrevisses afin d'en déterminer les doses létales.

Autres menaces susceptibles d'atteindre les peuplements d'Ecrevisse à pieds blancs :

- Les épisodes de sécheresse
- Les crues violentes
- La pollution industrielle, agricole et domestique
- Les modifications d'habitat : barrages, drainage, redressement hydraulique, curage
- L'alevinage intensif de poissons
- La compétition avec les espèces d'écrevisses exotiques introduites

La commune de Champs sur Drac a questionné au cours d'une réunion de travail (29/10/2010) sur la possibilité de réintroduire cette espèce dans le ruisseau de Champs sur Drac en amont du marais.

## **DEFINITION DE L'OPERATION**

---

Il s'agira d'établir une analyse historique de la présence de l'espèce sur les cours d'eau du bassin versant et de rechercher les causes de sa disparition.

Une expertise des potentialités astaciques du cours d'eau en période hivernale sera réalisée. Les potentialités des différents secteurs reconnus seront hiérarchisées.

L'analyse fine de la qualité des habitats sur les cours d'eau considérés sera approchée par :

- Une qualification de la qualité de l'eau et des sédiments, notamment pour les paramètres organiques et micropolluants;
- Une qualification de la qualité biologique via les IBGN. Les macroinvertébrés sont intégrateurs des perturbations sur la durée à la différence des analyses physico-chimiques de l'eau qui traduisent une situation instantanée.
- Un inventaire astacique par prospection nocturne. L'étude quantitative des populations se fera par la méthode de capture/marquage/recapture.

Un comité de suivi scientifique sera mis en place pour discuter des résultats de l'étude et du protocole de réintroduction qui sera proposé par le prestataire sur les sites pertinents.

## OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES

- Restaurer les populations d'écrevisses à pied blanc historiques

## ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

Le coût englobe la réalisation de l'expertise et des mesures de caractérisation du potentiel astacicole sur un linéaire de 20 km de cours d'eau.

Nous avons estimé en première approche 10 stations de mesures de la qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments et de la qualité hydrobiologique.

Désignation	Unité	QTE	PU €HT
Analyse historique	Forfait	1,00	1 500,00
Expertise du potentiel	Forfait	1,00	3 000,00
Caractérisation du potentiel			
Inventaires astacicoles (20 km)	Forfait	1,00	15 000,00
Qualité des eaux (10 stations)	Forfait	1,00	9 000,00
Qualité des sédiments (10 stations)	Forfait	1,00	12 000,00
IBGN (10 stations)	Forfait	1,00	7 000,00
Diagnostic et protocole	Forfait	1,00	4 500,00

TOTAL H.T. :	52 000,00 €
T.V.A. 19,6 % :	10 192,00 €
<b>TOTAL T.T.C. :</b>	<b>62 192,00 €</b>

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	Total					

## INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu
			Macrofaune benthique Peuplement Odonates Richesse et diversité floristique

## ACTIONS COMPLEMENTAIRES

—

## ELEMENTS ADMINISTRATIFS

Autorisation préfectorale d'inventaire astacicole.

## SOURCES D'INFORMATION

Base de donnée DIREN Rhône-Alpes Inventaires et Protection

## POSSIBILITES DE REINTRODUCTION DE L'ECREVISSE A PIED BLANC

### **Contexte**

La présence historique de l'écrevisse à pied blanc à été signalée au moins sur deux cours d'eau du bassin versant : le Vernon (comm. d'un riverain) et le ruisseau de Champ sur Drac (comm. de M. Le Maire).

L'Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*. Lereboullet 1858) est l'une des quatre espèces d'écrevisses indigènes en Europe. Elle est considérée comme rare et vulnérable et à ce titre, inscrite dans la liste rouge de l'IUCN (1991) des plantes et des animaux menacés à l'échelle mondiale. Elle fait partie de la liste de l'annexe III (Révisée 2002) de la convention de Berne, au sujet des espèces dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection, et des annexes II et V de la directive "habitats" de l'Union Européenne, qui désigne les espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales, et qui doivent faire l'objet de mesures de gestion.

Les populations européennes d'Ecrevisse à pieds blancs ont subi une diminution drastique de leurs effectifs au cours des 50 dernières années, provoquée par les perturbations dues aux activités de l'homme, comme la destruction des habitats, l'empoisonnement excessif à but halieutique, la pollution, l'introduction d'espèces étrangères porteuses de maladies létales. Des populations reliques persistent dans presque toutes les régions de son aire de répartition originelle, cantonnées dans les parties les plus inaccessibles des cours d'eau.

Comme les autres espèces autochtones européennes, l'Ecrevisse à pieds blancs est menacée dans son aire de répartition originelle par la compétition avec des espèces allochtones.

L'activité humaine est sans doute la première cause de la diminution des populations d'écrevisses autochtones en France, tout comme dans le reste de l'Europe. On peut citer les multiples dégradations commises à l'encontre des rivières et des lacs naturels, le morcellement des zones d'habitats favorables.

Les pesticides représentent une menace importante. Certains parmi les plus couramment employés ont déjà été testés sur des écrevisses afin d'en déterminer les doses létales.

Autres menaces susceptibles d'atteindre les peuplements d'Ecrevisse à pieds blancs :

- Les épisodes de sécheresse
- Les crues violentes
- La pollution industrielle, agricole et domestique
- Les modifications d'habitat : barrages, drainage, redressement hydraulique, curage
- L'alevinage intensif de poissons
- La compétition avec les espèces d'écrevisses exotiques introduites

### **Objectifs**

L'étude doit conduire à établir un état des lieux de la situation du bassin versant quant à la présence de l'espèce. Elle devra approcher les causes de sa disparition sur les cours d'eau où elle était historiquement présente. Il s'agit également de définir les cours d'eau potentiellement favorables à l'espèce selon des critères d'habitabilité. Enfin, il s'agira de mettre au point un protocole de réintroduction sur le bassin versant.

## ***Contenu de la prestation***

### **Analyse historique**

Il s'agira d'établir une analyse historique de la présence de l'espèce sur les cours d'eau du bassin versant et de rechercher les causes de sa disparition. Le prestataire établira cette analyse sur une base bibliographique et d'enquête auprès des gestionnaires et des usagers.

Une expertise des potentialités astacicoles des cours d'eau historiques sera réalisée en période hivernale. Les potentialités des différents secteurs reconnus seront hiérarchisées en fonction des critères d'habitabilité.

### **Etat des lieux**

L'analyse fine de la qualité des habitats concernera les cours d'eau les plus propices à une éventuelle réintroduction. Elle sera mise en œuvre par :

- Une qualification de la qualité de l'eau et des sédiments, notamment pour les paramètres organiques et micropolluants (10 stations de mesures maxi). Les paramètres recherchés sont :
  - o Physico-chimie classique sur échantillon d'eau : Température, O<sub>2</sub>, Conductivité, pH, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, Ptot, DBO<sub>5</sub>, Ca, Mg
  - o Métaux sur échantillon de sédiments : arsenic, mercure, zinc, plomb, cadmium, chrome, cuivre, nickel
  - o Micropolluants sur échantillon de sédiments : HAP, PCB, Pesticides
- Une qualification de la qualité biologique à l'aide de l'IBGN. Les macroinvertébrés sont intégrateurs des perturbations sur la durée à la différence des analyses physico-chimiques de l'eau qui traduisent une situation instantanée (10 stations de mesures maxi) ;
- Une estimation des densités d'écrevisses (20 kml maxi).

L'analyse des données doit conduire à une appréciation de la qualité des habitats au regard de l'écrevisse et à une hiérarchisation des cours d'eau ou tronçons de cours d'eau étudiés des potentiels.

### **Définition des actions**

Les résultats de la phase précédente doivent conduire à :

- des propositions d'amélioration de la qualité des habitats pour l'écrevisse à pied blanc,
- l'étude de la faisabilité d'un transfert d'écrevisse sur les cours d'eau potentiels à partir d'un noyau de population autochtone,
- la définition d'un protocole de réintroduction d'individus élevés à but conservatoire.

Pour chaque action il sera précisé :

- état des lieux des milieux naturels existants,
- nature et emprise prévisionnelle,
- principaux éléments du dimensionnement,
- éléments faisant défaut (sur dimensionnements et estimation financière),

- plans de principe associés à ces emprises et dimensionnements,
- gains escomptés,
- impact environnemental sur le site voire à l'aval si existant,
- conséquences réglementaires (DLE, DIG, DUP, ...),
- coût estimatif.

Les modalités de repeuplement d'un cours d'eau devront précisés :

- origine des individus
- détermination du nombre d'individus et sex ratio
- modalités de prélèvement (méthode, période, ...) et de transfert
- protocole de suivi à mettre en œuvre

### ***Délais de l'étude***

Le délai de l'étude est fixé à 6 mois.

### ***Rendus***

Le prestataire présentera les résultats de l'étude et du protocole de réintroduction à un comité de suivi scientifique.

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
<b>FICHE ACTION N°</b>	57	<b>DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE LA ROMANCHE</b>		
<b>MASSE D'EAU CONCERNEE</b>	FRDR329B, FRDR335A, FRDR10209	MISE EN PLACE D'EQUIPEMENTS DE SUIVI DES DEBITS DE LA ROMANCHE AVAL, DU VENEON AVAL, DU VERNON ET DU TORRENT DE GAVET		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<b>PROGRAMMATION</b>	<b>PERIODE</b>	<b>COUT € HT</b>
SACO		2011-2014	1	152 000,00

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Le diagnostic a confirmé les carences suivantes sur le suivi des débits au sein du bassin versant :

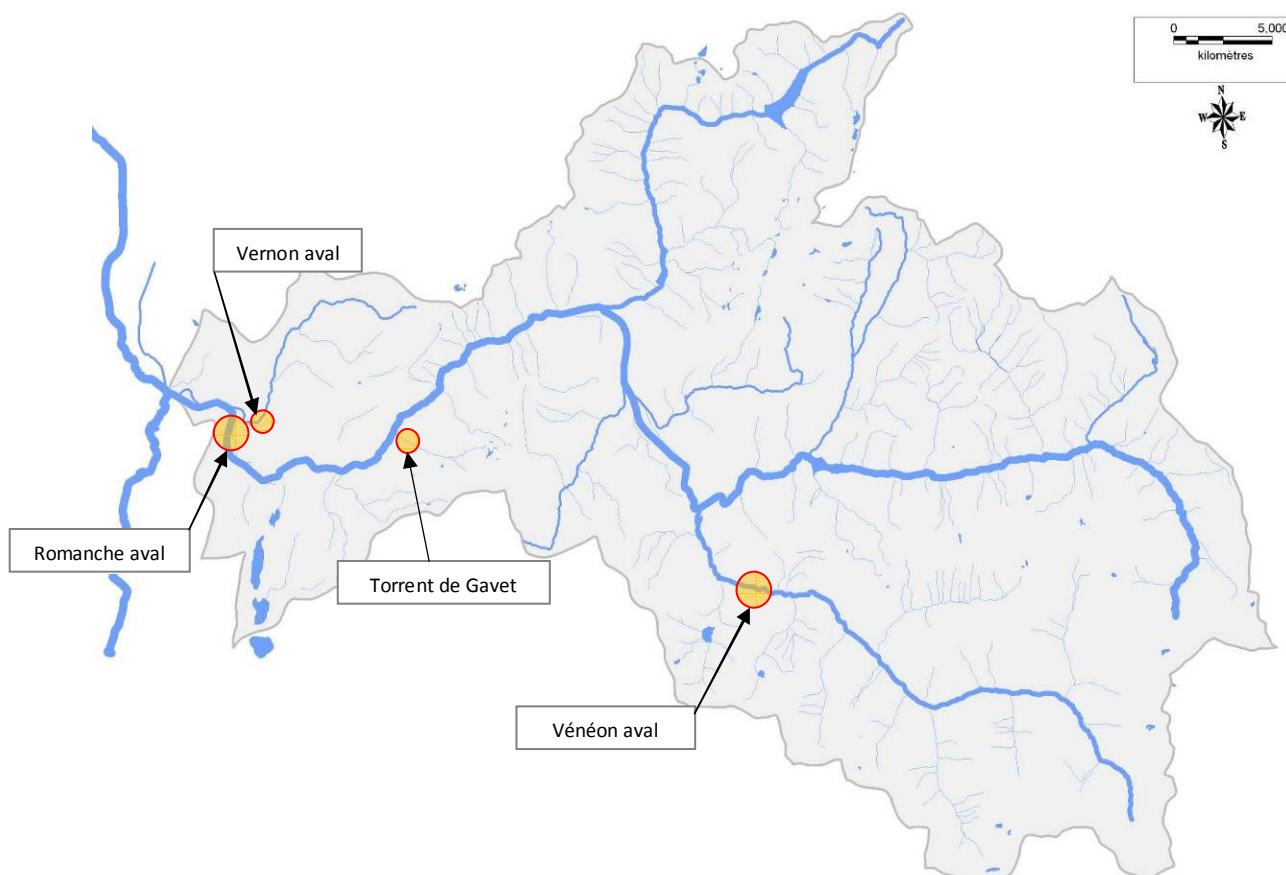
- Le régime journalier et de crue de la Romanche aval (plaine de Vizille) est méconnu, et est reconstitué à partir des données en sortie de plaine de l'Oisans et des estimations des apports des gorges ;
- Les apports du Vénéon à Plan du Lac ne sont pas mesurés (ou tout du moins restitués par EDF) dès lors que le barrage est mise en transparence (>100 m<sup>3</sup>/s) ; la station des Etages qui dispose de ces données couvre seulement 1/3 du bassin versant du Vénéon (103 km<sup>2</sup> contre 313 km<sup>2</sup> à la confluence avec la Romanche) ; d'où une connaissance à parfaire de la genèse des crues de l'Oisans et de la concomitance des pics de crue entre les deux torrents ; les données EDF du barrage sont peut-être utilisables ;
- Le régime de crue des affluents secondaires est méconnu sur l'ensemble du bassin versant ; cette connaissance n'est pas préjudiciable aux enjeux à l'exception des torrents de la moyenne Romanche (chaîne de Belledonne et Taillefer) et du Vernon en plaine de Vizille ;
- Le régime journalier des affluents secondaires est méconnu dans les gorges de la moyenne Romanche dont le mode de restitution n'est pas nécessairement similaire à ceux de la Haute-Romanche ;
- Les autres insuffisances peuvent être palliées dès lors que les données des microcentrales pourront être partagées.

## DEFINITION DE L'OPERATION

Les enjeux présents dans les plaines de l'Oisans et de Vizille, et qui plus est de l'agglomération grenobloise (Romanche affluent de Isère en amont de Grenoble) justifient la mise en œuvre de moyens supplémentaires pour affiner la connaissance du régime hydrologique de crue du Vénéon, de la Romanche, du Vernon aval (principal affluent et alimentant les canaux de Vizille sujets à débordements en centre-ville) ainsi qu'une meilleure connaissance des apports intermédiaires dans les gorges, qu'il s'agisse des crues mais également des régimes journaliers.

4 mises en place de stations de suivi des débits sont donc préconisées :

- Romanche aval au droit du Grand pont de la route de Laffrey,
- Vernon aval (emplacement à préciser à l'issue de l'étude hydraulique) ; une station a fonctionné au hameau des Allas par le passé (mais implantation en aval des débordements),
- Le Vénéon aval entre Venosc et Les Ougiers (ou possibilité de traitement des données du barrage de Plan du Lac),
- Le torrent de Gavet, à l'aval, sur sa partie recalibrée.



L'opération devra comporter :

- L'étude de localisation du site le plus adapté à la mise en place de la station,
- La définition de la courbe de tarage à partir de mesures au moulinet pour les faibles débits et par modélisation pour les hautes eaux et crues,
- La fourniture et mise en place des équipements dont électrification et télégestion.

#### **OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTES**

- Améliorer la connaissance hydrologique de crue de la Romanche en vue d'optimiser les aménagements et les dispositifs futurs de gestion des crues en particulier dans les plaines de l'Oisans, de Vizille et de l'Isère aval.
- Améliorer la connaissance des régimes journaliers sur des bassins versant montagneux.

## ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

Postes	Prix € HT
F+P station dont télégestion	20 000 €
Installations chantier et travaux préparatoires (10%)	2 000 €
Imprévus 15%	3 000 €
<b>TOTAL Travaux</b>	<b>25 000 €</b>
Etude d'implantation	2 000 €
Courbes de tarage	
Topographie	1 000 €
Campagnes de mesure	3 000 €
Modélisations	3 000 €
Maîtrise d'œuvre des travaux	4 000 €
<b>TOTAL Etudes et MOE</b>	<b>13 000 €</b>
<b>TOTAL par station</b>	<b>38 000 €</b>
<b>TOTAL Actions</b>	<b>152 000 €</b>

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	2011-2014	152 000,00				
	Total					

## INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu

## ACTIONS COMPLEMENTAIRES

- Mise en place de conventions avec les micro-centraliers pour partage des données hydrologiques en leur possession via l'exploitation de leurs équipements hydro-électriques

## ELEMENTS ADMINISTRATIFS

---

## SOURCES D'INFORMATION

---

## ELEMENTS TECHNIQUES

---

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
FICHE ACTION N°	58	DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE D'AFFLUENTS DES ZONES DE PLAINE A FORTS ENJEUX		
MASSE D'EAU CONCERNEE	FRDR333	ETUDE HYDRO-ECOLOGIQUE DE LA LIGNARRE		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	PERIODE	COUT € HT
SACO		2011-2014	1	85 000,00

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Le diagnostic a confirmé les carences en données sur la Lignarre.

La pérennité et stabilité des endiguements à l'entrée de la plaine de Bourg d'Oisans en amont de la RD1091 est mal connue (éléments géotechniques nécessaires), tout comme les niveaux de crue de référence (hydrologie à préciser et modélisations hydrauliques). Par ailleurs, la Lignarre est le lieu d'un transport solide important. Les plages de dépôt de La Poyat située préalablement à l'entrée dans la plaine limitent les volumes transitant sur le secteur endigué au sein de la plaine. L'absence de plan de gestion de ces plages et d'un gestionnaire actif conduit à un engravement massif de ces ouvrages et une moindre efficacité.

Sur le plan écologique, l'expertise de terrain a mis en évidence une qualité globalement moyenne avec une distinction marquée entre le linéaire amont et le linéaire aval des plages de dépôt de la Poyat.

En amont, l'attractivité est très bonne avec la présence de frayères potentielles, une connectivité latérale assez bonne. La richesse et la diversité faunistique (macro-benthos) paraît exceptionnelle au regard du contexte moyen du bassin versant de la Romanche. Sur la partie amont de la plage de dépôt s'est développée une aulnaie blanche, offrant un milieu intéressant à l'échelle du bassin versant, du fait de sa rareté.

En aval le lit recalibré (rectifié et endigué) offre des habitats aquatiques très homogènes. Il présente également un pavage et un encombrement des bancs par la végétation (essentiellement en amont du RD526).

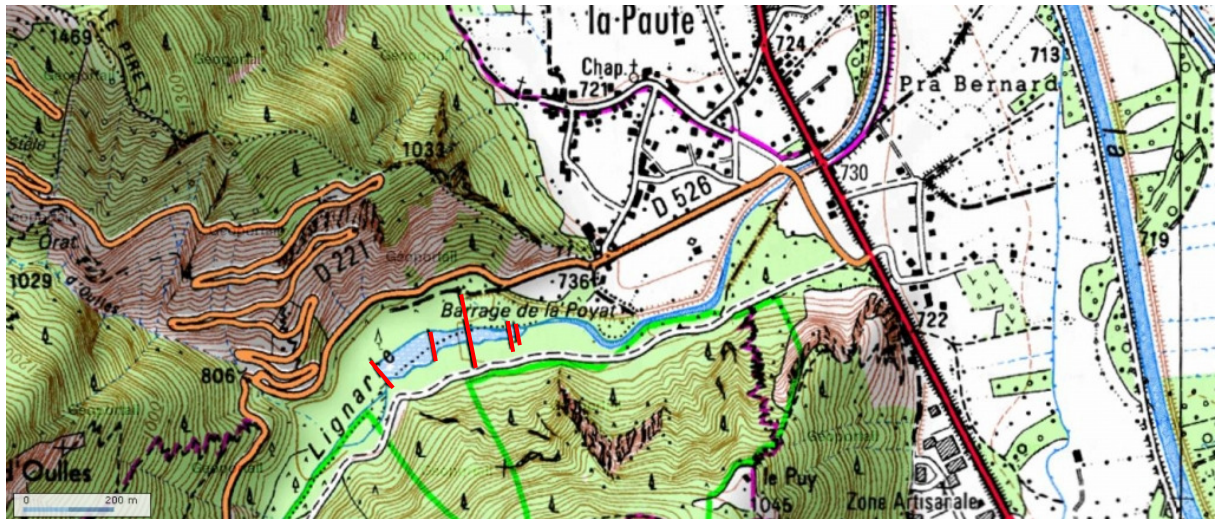


Lignarre en amont de la Poyat – TERE0 – 2009



Lignarre en aval de la RD 1091 – TERE0 – 2009

La connectivité longitudinale est interrompue par la présence des 5 seuils des plages de dépôt de la Poyat. La plage de dépôt de la Poyat sur la Lignarre est constituée d'une succession de 5 seuils maçonnés. Les seuils, situés en amont de la plage, sont devenus franchissables avec le remplissage des ouvrages.



**Seuils de la Plage de dépôt de la Poyat – TERE0 – 2009**

La qualité physique en amont de cette plage de dépôt offre un bon potentiel aux peuplements piscicoles de la Romanche dans la plaine de Bourg d'Oisans.

Les deux inventaires piscicoles réalisés sur la Lignarre avant 2005 indiquent un peuplement constitué de truites et de chabots. Les populations observées, notamment de chabot, apparaissent en mauvais état.

En amont de La Pallud, une grande richesse de macroinvertébrés a été observée en été 2009.

La Lignarre est donc relativement mal connue tant sur le plan hydraulique qu'écologique.

Les enjeux associés sont pourtant importants : écologiques (fort potentiel au vu des quelques données et de la reconnaissance terrain) et humains (dignes dans la plaine), avec un fort transit sédimentaire et des plages de dépôt existantes dont la gestion est incertaine.

Le projet de micro-centrale au droit de La Pallud a permis récemment d'acquérir des données fiables et pertinentes sur le régime hydrologique de ce torrent.

Leur valorisation au travers d'une étude globale intégrant l'approche transport solide, l'évaluation des risques liés aux crues dans la plaine (dont l'approche géotechnique sur les digues) permettra de définir les opérations adéquates à la protection des enjeux humains et écologiques en lien avec ce torrent.

Rappelons qu'un schéma d'aménagement de la Romanche en plaine de l'Oisans sera prochainement établi, porté par le SYMBHI, et que la Lignarre dans la plaine se doit d'être étudiée en prenant en compte les préconisations de ce schéma.

## **DEFINITION DE L'OPERATION**

---

Le cahier des charges de cette étude sera présenté en Annexe (cf. §. Eléments techniques).

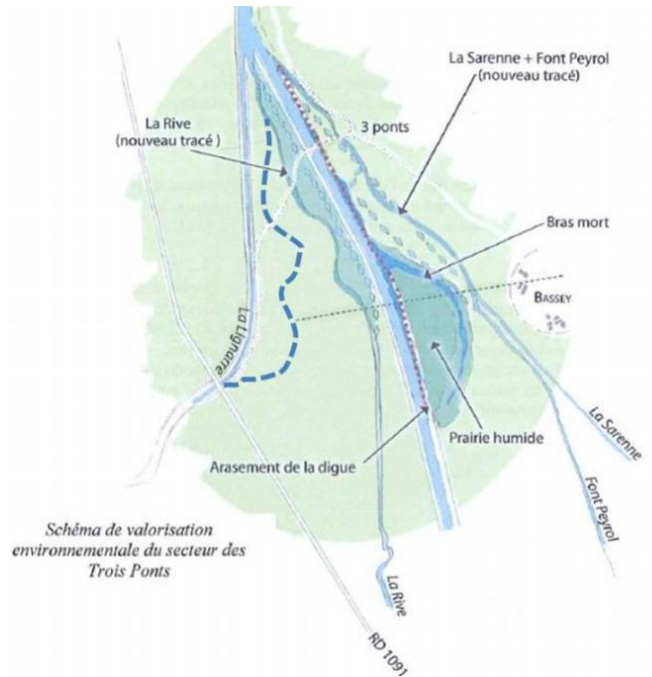
L'étude portera sur la Lignarre depuis la proximité amont des barrages de La Poyat (~500m en amont de la queue de dépôt du premier barrage) et devra traiter des points suivants :

- Hydrologie de crue et débits classés à partir des données du projet de micro-centrale,
- Diagnostic géotechniques des digues dans la plaine dont missions de reconnaissances,
- Hydraulique de crue et en particulier :
  - i. Aléas d'inondation dans la plaine
  - ii. Avec prise en compte du risque de brèches
- Intérêt patrimonial de la Lignarre en particulier en amont des plages de dépôt : faune benthique invertébrée et peuplement/habitat piscicole ainsi qu'inventaire floristique (aulnaie blanche sur les plages...)
- Propositions d'aménagement pour réduire la vulnérabilité des enjeux en tenant compte du potentiel écologique du cours d'eau (cf. restauration écologique à proposer également ci-après),
- Proposition d'aménagement pour la franchissabilité piscicole des ouvrages : possibilité de l'effacement des seuils et plusieurs scénarios d'aménagement à proposer,
- Proposition d'aménagement pour la restauration de la Lignarre sur sa partie endiguée en plaine de l'Oisans ; à cet effet, étude approfondie de la faisabilité et de l'interaction avec le Schéma d'Aménagement de la Romanche de la proposition décrite ci-après :

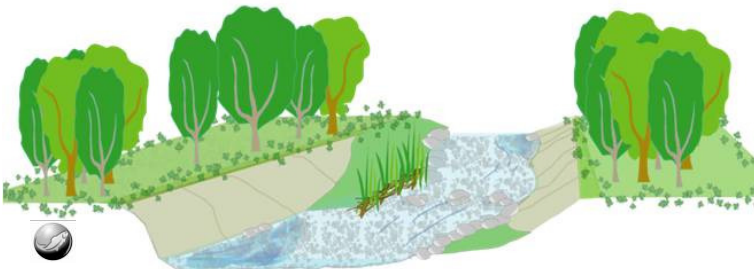
Proposition, à étudier, de créer un nouveau lit pour les faibles débits qui se développerait en rive droite du lit actuel. Des faciès d'écoulements plus dynamiques (chenal lotique, mouille, radier) seraient créés. Le gabarit du lit mineur sera alors plus adapté au débit d'étiage. Ces bombements seront constitués de matériaux gravelo-terreux et sont végétalisés. Pour être stabilisés, ils seront

constitués de blocs rocheux à leur périphérie accompagnés de structures ponctuelles (épis, peignes, points dur...) qui renforcent la dynamique fluviale.

Le lit actuel serait maintenu pour les écoulements des débits de hautes eaux et le transit sédimentaire.



**Schéma de principe**



**Coupes de principe**

Les aménagements des seuils de la Poyat et du lit aval doivent être intégrés à une réflexion globale, notamment associée à la gestion du transport solide.

La réflexion sur la pertinence écologique doit s'inscrire dans le contexte de mauvais fonctionnement des populations piscicoles en amont de la plage de dépôt, de la présence de l'aulnaie blanche...

Il est nécessaire d'analyser les ouvrages, leur fonctionnement, les modalités de gestion et leur interaction avec les milieux environnants.

Pour chaque aménagement, seront précisés :

- état des lieux,
- nature et emprise prévisionnelle dont bilan sommaire de la maîtrise foncière,
- plans de principe,

- principaux éléments techniques justifiant le dimensionnement,
- impacts attendus en termes de réduction du risque et sur le plan morpho-dynamique,
- impact écologique attendu,
- contexte et conséquences réglementaires,
- coût estimatif des opérations.

## OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES

- Bonne connaissance des enjeux et des risques sur la Lignarre
- Proposer des actions cohérentes sur le périmètre d'étude de la Lignarre pour assurer :
  - o la gestion des apports sédimentaires
  - o la protection des enjeux humains
  - o la valorisation du potentiel écologique : restaurer les habitats aquatiques, améliorer le potentiel piscicole de ce linéaire et rouvrir cet affluent de la Romanche à la libre circulation pour la truite et le chabot.

## ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

Postes	Prix € HT
Bibliographie – recueil de données dont topographie disponible	1 500 €
Topographie	6 000 €
Hydrologie	1 500 €
Hydraulique	10 000 €
Bilan solide et morphologique	5 000 €
Géotechnique	
- reconnaissances et essais dont exploitation	20 000 €
- exploitation des données et rapport	5 000 €
Confirmation de l'intérêt patrimonial (dont inventaires faune-flore ciblés sur macro-invertébrés benthiques et poissons)	11 000 €
Bilan foncier sommaire	1 500 €
Réunion Etat des lieux (groupement de compétence pour l'étude)	1 500 €
Propositions d'aménagement et réunions associées	
- gestion du risque inondation (dont digues)	8 000 €
- restauration écologique (hors franchissabilité)	7 000 €
- franchissabilité des plages de La Poyat	7 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>85 000 €</b>

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	2011-2014	85 000,00				
	Total					

## INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu
-----------	----------------------------	------------------------	--

--	--	--	--

### **ACTIONS COMPLEMENTAIRES**

---

- Etude d'un plan de gestion du transport solide du bassin versant de la Romanche

### **ELEMENTS ADMINISTRATIFS**

---

—

### **SOURCES D'INFORMATION**

---

- Réseau d'Observation de l'Eau – CEMAGREF
- Compte-rendu des pêches de sauvetage et d'inventaire
- Données hydrologiques du projet de micro-centrale (Cf. CLE)
- Archives RTM
- Schéma d'aménagement de la Romanche – Diagnostic – HYDRETTUES mai 2008
- Etudes du SAGE du Drac et de la Romanche

### **ELEMENTS TECHNIQUES**

---

- Cf. cahier des charges de l'étude à joindre en Annexe

---

**ETUDE  
HYDRO-ÉCOLOGIQUE**

**DE LA LIGNARRE**

Etude préalable  
au contrat de rivière  
Romanche

---

---

**CAHIER DES CHARGES**

---

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTIF</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>PHASE 1 ETAT DES LIEUX - DIAGNOSTIC</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>RECUEIL DE DONNEES</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>TOPOGRAPHIE</b>	<b>12</b>
3.2.1	BESOINS	12
3.2.2	OBJECTIFS ET RENDUS DES PRESTATIONS TOPOGRAPHIQUES	12
<b>3.3</b>	<b>RECONNAISSANCE DE TERRAIN – OCCUPATION DES SOLS</b>	<b>13</b>
<b>3.4</b>	<b>HYDROLOGIE</b>	<b>13</b>
<b>3.5</b>	<b>DIAGNOSTIC DES ENDIGUEMENTS</b>	<b>13</b>
3.5.1	SECTEUR CONCERNE	13
3.5.2	OBJECTIFS	14
3.5.3	INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	14
3.5.4	METHODOLOGIE	15
<b>3.6</b>	<b>APPROCHE MORPHOLOGIQUE</b>	<b>15</b>
3.6.1	ANALYSE HISTORIQUE	15
3.6.2	VOLUMES DES PLAGES DEPOT	15
3.6.3	GRANULOMETRIES	15
3.6.4	BILAN SOLIDE	16
3.6.5	BILAN ECOLOGIQUE	16
3.6.6	SYNTHESE	16
<b>3.7</b>	<b>MODELISATIONS HYDRAULIQUES</b>	<b>16</b>
3.7.1	CONSTRUCTIONS ET SIMULATIONS	16
3.7.2	RENDUS DES MODELISATIONS	17
<b>3.8</b>	<b>DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL</b>	<b>17</b>
3.8.1	ACQUISITION DES DONNEES	17
3.8.2	DIAGNOSTIC	18
<b>4</b>	<b>PHASE 2 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>FRANCHISSABILITE</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>RESTAURATION</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>RENDUS</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>RENDUS FINAUX</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>REUNIONS</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>DELAIS D'EXECUTION</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES</b>	<b>23</b>

## CONTEXTE

L'état des lieux dressé dans le cadre de l'étude multifonctionnelle des rivières et milieux aquatiques du bassin versant de la Romanche a révélé un manque de connaissance du bassin versant de la Lignarre, affluent rive gauche de la Romanche en plaine de l'Oisans, endigué à sa traversée de la plaine.

Le détail sommaire de cet état des lieux est rappelé sur la Fiche Action jointe en Annexe de ce document. Elle rappelle la principale bibliographie existante.

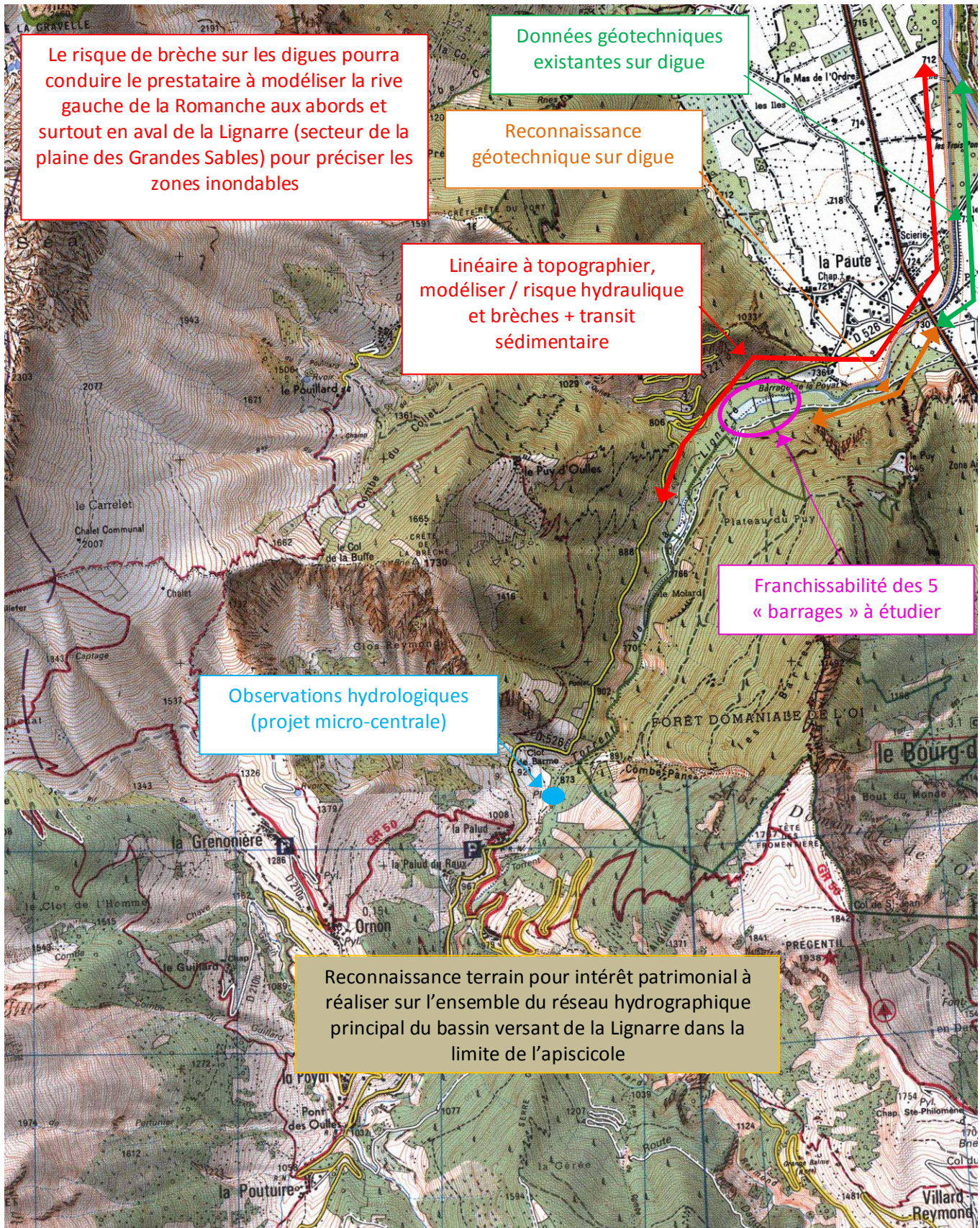
Ce déficit de connaissance porte essentiellement sur :

- Les zones inondables de la Lignarre dans la plaine, en intégrant un état des lieux géotechnique des digues et le risque de brèches en crue ;
- Un inventaire plus exhaustif de la faune aquatique et de la flore ainsi que de la qualité des habitats qui permettrait de préciser la réelle valeur patrimoniale et de l'intérêt écologique qui, en premier lieu, apparaît intéressant ;
- Le transit sédimentaire (la Lignarre étant un torrent actif dans ce domaine) et la gestion des plages de dépôt de La Poyat ;

Le manque de connaissance approfondie du risque lié aux crues de la Lignarre s'avère problématique compte tenu des enjeux urbains et routiers importants présents dans la plaine.

L'ensemble des éléments du schéma d'aménagement de la Romanche en plaine de l'Oisans devront être pris en compte dans le cadre de la présente étude.

## SECTEUR D'ETUDE DE LA LIGNARRE



## OBJECTIF

---

L'étude, objet du présent cahier des charges, vise donc à pallier à ce manque de connaissance hydraulique, géotechnique et écologique et permettre de définir les aménagements permettant une bonne gestion des crues de la Lignarre, du transit sédimentaire et du risque inondation sur la plaine de l'Oisans, ceux-ci **en parfaite cohérence avec la préservation et valorisation des enjeux environnementaux et des usages identifiés.**

Le périmètre d'étude est présenté en page précédente.

L'étude se décompose en deux phases :

- Etat des lieux – Diagnostic sur le plan hydraulique et géotechnique pour les digues + sur le plan écologique
- Propositions d'aménagement cohérentes vis-à-vis des différents enjeux identifiés : protection des biens et des personnes / crues et gestion du transit sédimentaire + restauration écologique du lit endigué dans la plaine, et de la libre circulation piscicole.

## PHASE 1 ETAT DES LIEUX - DIAGNOSTIC

---

### *Recueil de données*

Dans le cadre des études préalables au Contrat de Rivière, un recueil bibliographique a déjà été mené. Sont recensés les éléments suivants :

- Levés topographiques en aval de La Poyat (entrée dans plaine) jusqu'à la Romanche datant de 1998 et de 2003 : ~10 profils en travers ;
- Levés topographiques de 5 profils en travers au droit aval du pont du RD1091 sur ~140m ;
- Levé topographique LIDAR 2008 de l'ensemble de la plaine de l'Oisans ;
- Etude hydrologique pour l'implantation d'une micro-centrale sur la Lignarre au lieu-dit La Pallud – Dominique BOISSON 2006 ;
- Etude géotechnique des digues en plaine de l'Oisans dont la Lignarre en aval de la RD1091 – SAGE Géotechnique pour l'ADIDR ;
- Diagnostic de sureté initial des digues de la Lignarre – HYDRETUDES/SAGE 2010 pour l'ADIDR ;
- Etude du Schéma d'aménagement de la Romanche en plaine de l'Oisans – HYDRETUDES/SAGE/AGRESTIS 2008-2011 pour le SYMBHI ;

Pour autant, le prestataire se devra de rechercher à compléter ce recueil bibliographique en particulier concernant :

- L'historique des plages de dépôt de la Lignarre : les seuils amont ont été réalisés plus récemment que ceux en aval ; ouvrages réalisés par le RTM38 près duquel de nombreuses données sont susceptibles d'être recueillies ; date exacte de construction, topographie de l'époque, plans projet, curages passés menés sur ces plages, gestion actuelle...
- les données topographiques passées et actuelles sur le ruisseau de la Lignarre. Il se rapprochera pour cela des communes, du SYMBHI, de l'ADIDR qui gère les digues en plaine de l'Oisans, du service RTM38, de la DDT38 (non exhaustif). Le cours d'eau a fait l'objet d'un levé historique des Grandes Forces Hydrauliques ;
- la localisation des premiers débordements ou le niveau des crues lors des événements passés via des informations à recueillir auprès des communes et des riverains ;
- les aménagements réalisés récemment ou en projet ;
- les pêches de sauvetage et d'inventaires répertoriées sur la Lignarre ;
- ...

## **Topographie**

### **Besoins**

Les prestations topographiques suivantes sont demandées :

- Levé terrestre du lit mineur de la Lignarre sur le secteur d'étude (cf. carte d'emprise en p4) :
  - o Profil en long Fond depuis 500m en amont du dernier seuil amont jusqu'à la confluence Romanche – Fil d'Eau – Cote sous tablier des ouvrages franchissant – Points en pied d'appui sur rive (ou de piles) de ces ouvrages, (~3 km à titre purement indicatif) ;
  - o Profils en travers amont-axe et aval au droit des ouvrages (seuils des plages de dépôt dont plateforme intermédiaire pour le barrage aval et pont RD1091 et RD526) ;
  - o Profils en travers de la Lignarre depuis 500m en amont du dernier seuil amont des plages de dépôt jusqu'au RD1091 ; la densité des profils topographiques de la Lignarre est laissée à l'appréciation des candidats qui justifieront de leur choix par rapport aux différents objectifs de l'étude et s'engageront vis-à-vis de ce dernier au sein de leur offre ;
  - o Levé des singularités et lignes de force (fossé marqué,...) sur l'emprise des plages de dépôt pour compléter les profils en travers si ces derniers ne permettent pas une représentation suffisamment cohérente de la réalité topographique par rapport aux objectifs de l'étude ;
  - o Les Fils d'Eau seront systématiquement levés et reportés sur les profils (heure et date à spécifier) ;

Les profils en travers devront s'étendre :

- Jusqu'en pied de digue côté val pour les parties endiguées,
- Jusqu'en pied de coteau le long des plages de dépôt et en amont.

Les levés topographiques devront être calés selon les géo-référencements en vigueur sur le secteur d'étude (Lambert 93 - NGF). L'ensemble des rendus se fera au 1/200<sup>e</sup> ;

### **Objectifs et rendus des prestations topographiques**

La topographie à la charge du prestataire doit permettre sur le secteur d'étude :

- une modélisation par modèle mathématique des crues de la Lignarre avec une précision suffisante à la définition des zones inondables et des aléas pour les différentes périodes de retour 10, 30 et 100 ans ;
- l'analyse de l'évolution du profil en long du lit par rapport aux levés anciens disponibles ;
- l'analyse des volumes déposés dans les plages (à partir des plans de réalisation à récupérer) ;
- l'analyse de la stabilité mécanique des digues ;
- l'étude de la franchissabilité des plages de dépôt et seuils de La Poyat (effacement ou équipement y compris rivière parallèle) ;

Les levés seront restitués sous format informatique DWG, sous fond de plan cadastral qui sera mis à disposition par le Maître d’Ouvrage. Les semis de points seront également fournis au format TXT ou XYZ.

Les profils en long des cours d’eau seront restitués sous format informatique DWG et sous la forme d’une base de données (tableau Excel possible), avec report (attribut pour la base de données) des cotes d’ouvrages transversaux, des hauts de berge et des niveaux de rive lorsque celle-ci est notablement plus basse ou à fort enjeu, en sus des Fond-Fil d’eau.

Un rendu papier en 2 exemplaires est également demandé pour l’ensemble des éléments.

## ***Reconnaissance de terrain – occupation des sols***

Le prestataire réalisera une analyse sommaire de la géologie et de l’occupation du sol du bassin versant influant l’hydrologie du cours d’eau et effectuera un parcours pédestre de l’ensemble du réseau hydrographique principal du secteur d’étude afin de prendre la mesure du terrain en vue de l’approche hydraulique. Cette reconnaissance terrain est à étendre en amont du linéaire à modéliser afin de préciser qualitativement les paramètres associés au transport solide (production potentielle du bassin versant, zones de recharge le long du lit...). Un reportage photo viendra illustrer cette reconnaissance et le descriptif morphologique associé.

Parallèlement, une reconnaissance exhaustive de terrain est demandée pour la définition et quantification de l’intérêt patrimonial et des enjeux écologiques de la Lignarre portant sur :

- le peuplement piscicole de la Lignarre et de ses affluents sur le secteur d’étude ;
- la qualité des habitats aquatiques de ces mêmes cours d’eau ;
- la flore associée au cours d’eau.

L’identification et quantification des macro invertébrés benthiques sera menée.

## ***Hydrologie***

Le prestataire effectuera une synthèse des études hydrologiques existantes sur la Lignarre en particulier des éléments de la micro-centrale et du schéma d’aménagement de la Romanche.

Partant de là, il validera ou critiquera les valeurs existantes, en particulier les écarts entre les approches de chaque étude.

Il estimera les débits d’étiage, les débits classés et les débits de crue de la Lignarre au droit de la zone d’étude (Q2, Q10, Q30 et Q100), nécessaires à la définition du risque inondation dans la plaine, de la dynamique sédimentaire sur le secteur d’étude et du dimensionnement des aménagements de protection et de restauration.

Les méthodes utilisées pour l’estimation des débits seront clairement explicitées ainsi que les données pluviométriques ou hydrométriques servant à ces estimations si tel est le cas.

L’étude hydrologique de la microcentrale constitue une analyse solide de l’hydrologie de la Lignarre et doit permettre d’aboutir aisément à l’ensemble des valeurs nécessaires pour la présente étude.

## ***Diagnostic des endiguements***

### **Secteur concerné**

- **Secteur 1** : la digue rive gauche du barrage de La Poyat au pont du RD1091 → ~ 900 ml
- **Secteur 2** : la digue rive droite en amont du RD1091 jusqu’au raccord sur le chemin existant à flanc de coteau → ~ 450 ml

## Objectifs

Le descriptif de ces digues (nature, état, végétation...) a déjà été réalisé dans le cadre du diagnostic de sureté mené par l'ADIDR pour répondre à l'art. 16 du décret du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques.

Le prestataire devra analyser les risques hydrauliques liés aux phénomènes :

- de surverse (cf. modélisation hydrauliques à réaliser, décrites ci-après)
- d'érosion et d'affouillement
- d'instabilité des ouvrages vis-à-vis des risques suivants :
  - glissement du talus côté val
  - érosion interne

Ce travail devra conduire à l'identification de la localisation du risque de brèche de façon hiérarchisé par rapport à l'ampleur du risque. Des localisations précises et ponctuelles seront demandées.

Le bureau d'études prendra à sa charge (en co-traitance ou en sous traitance) les investigations géotechniques à réaliser sur les tronçons considérés.

## Investigations géotechniques

Ces investigations s'articuleront comme suit :

- **géophysique** : un **panneau électrique** longitudinal sera réalisé sur les secteurs (linéaire : 1350 ml environ), ainsi que **des panneaux transversaux** à la digue dont le nombre est préciser et justifier dans l'offre (minimum 4)

- **sondages** : il s'agit de sondages carottés sur la hauteur de la digue, complétés par 3 m sous le terrain naturel d'assise. Le nombre de sondages est à préciser et justifier dans l'offre (minimum 4)

Les panneaux électriques devront faire l'objet d'une interprétation croisée avec les résultats des sondages.

En cas de difficulté de mise en œuvre de panneaux du fait de réseaux ou de ligne électrique, une solution alternative sera proposée.

- **essais *in situ*** :

- pour chaque secteur : essais de perméabilité de type Lefranc hors nappe (Nasberg)
- mesures de densité en place au gamma densimètre (on s'attachera à analyser la différence éventuelle de compacité en le terrain d'assise et le corps de digue).

Un rapport technique textuel et illustré devra présenter l'ensemble de ces investigations.

- **essais de laboratoire** :

- pour chaque sondage, identification type GTR, analyse granulométrique, valeur au bleu, teneur en eau
- essais de cisaillement à la boîte de Cassagrande, avec pour objectif de déterminer le frottement et la cohésion utilisés lors des calculs géomécaniques (un essai par secteur)

Cette énumération est donnée à titre indicatif et il appartiendra au géotechnicien de valider, compléter, ou modifier si besoin est ce descriptif. Les modifications proposées devront être argumentées.

Ces investigations serviront à formuler un diagnostic relatif à la stabilité des ouvrages.

## Méthodologie

Ce diagnostic s'appuiera :

- sur une reconnaissance de terrain pointant les éléments structurants de l'ouvrage (+ biblio à partir de l'étude de diagnostic de sûreté),
- sur un calcul de stabilité au glissement, avec les conditions aux limites les plus défavorables.

Ces conditions aux limites seront fournies par l'étude hydraulique. Le facteur de sécurité devra tenir compte d'une **phase en service** et d'une **phase en crue**, modifiant les conditions de saturation du matériau

- sur une analyse du risque d'érosion interne et de renard au vu de critères de **gradient et d'étalement granulométrique des matériaux** constitutifs de la digue. Le prestataire devra préciser dans sa proposition **la méthodologie** adoptée pour établir cette appréciation du risque.

Il en résultera un zonage du risque de brèche par désordre mécanique, zonage ayant pour objet de pointer la nécessité d'un renforcement mécanique.

Une synthèse cartographique claire résumant les investigations et les conclusions du diagnostic en termes de vulnérabilité devra accompagner le tableau des résultats.

## Approche morphologique

### Analyse historique

Dès lors que des levés topographiques historiques seront identifiés lors de la phase de recueil de données, le prestataire mènera une analyse comparative avec les éléments topographiques issus de la campagne de levée à réaliser par le prestataire de la présente étude (cf. §. Topographie).

Une analyse historique de l'évolution en plan sera également menée sur le secteur d'étude à partir des photos aériennes passées, à acquérir à la charge du prestataire.

### Volumes des plages dépôt

Cette analyse des volumes portera sur :

- Le volume théorique des plages vides, (cf. exploitation du recueil de données)
- Le volume de remplissage actuel, (cf. exploitation topographie)
- Les volumes prélevés/déposés historiquement (cf. exploitation du recueil de données).

### Granulométries

Des granulométries seront réalisées par le prestataire au sein du lit mineur de la Lignarre.

Des granulométries des matériaux déposés dans les plages ont été réalisées en 2006 dans le cadre du Schéma d'Aménagement de la Manche. Ces données seront à valoriser.

Le nombre minimal de site (2 granulométries associées par site pour plus de précision) est établi à 5 répartis de la façon suivante :

- Amont plages de dépôt
- Amont premier seuil
- Amont dernier seuil (barrage de la Poyat)
- Poyat - RD526
- RD526 - Romanche

## **Bilan solide**

A partir des données granulométriques, topographiques et hydrologiques, le prestataire effectuera un bilan solide sur le secteur d'étude afin de quantifier les volumes moyens solides transportés par la Lignarre.

## **Bilan écologique**

Le prestataire valorisera les données topographiques et les observations relevées sur le terrain pour présenter une carte exhaustive des ouvrages altérant la continuité piscicole (ouvrages infranchissables) sur le linéaire d'étude.

## **Synthèse**

La synthèse de l'ensemble de ces éléments sera effectuée au sein d'un rapport textuel et illustré et devra permettre d'apprécier l'évolution passée et future potentielle du secteur d'étude.

## ***Modélisations hydrauliques***

Elles visent à définir les caractéristiques des écoulements et les zones inondables.

## **Constructions et simulations**

A partir de l'ensemble des éléments définis précédemment, un modèle mathématique de simulation des écoulements de la Lignarre sera construit depuis 500m en amont du premier barrage jusqu'à la confluence Romanche, y compris le lit majeur en plaine de l'Oisans autant que de besoin (secteur touché par les inondations).

Le modèle utilisé par le prestataire devra être de type filaire maillé avec module de type casiers pour les expansions en lit majeur à faible pente (1D ou pseudo-bidimensionnel) ou de type bidimensionnel (2D).

Le candidat justifiera son choix en présentant ses avantages et ses limites.

La structure du modèle devra permettre de simuler facilement les aménagements lors de la phase 2.

Les modélisations seront menées en régime transitoire compte tenu du risque de brèche et de propagation dans la plaine des Grandes Sables. Les hydrogrammes de crue devront donc être préalablement définis. La méthode de définition de ces hydrogrammes sera explicitée.

Le modèle devra être calé à partir de laisses de crue, de photos et de témoignages des événements passés (crue 22-23 août 2005). Le prestataire utilisera également au mieux le fil d'eau des levés topographiques pour ce calage avec estimation des débits au droit des singularités (ponceaux, Ø...sur les secteurs torrentiels amont).

Les calculs nécessaires au calage du modèle sont réputés intégrés à l'offre.

Les calculs seront in fine effectués pour les 4 événements suivants en l'absence de brèche dans les digues : 3 simulations

- Crue décennale Q10 ;
- Crue trentennale Q30 ;
- Crue centennale Q100.

Par ailleurs, les mêmes événements sont à simuler avec les risques de brèche identifiés par le diagnostic sur les digues : jusqu'à 6 scénarios (simulations) pourront être demandés (variation de la position de la brèche et/ou de la fréquence de retour du risque).

## **Rendus des modélisations**

- Rapport technique textuel et illustré associé à ces investigations.
- Estimation des débits de début de débordement par tronçons homogènes et cartographie par code couleur de la capacité des tronçons / fréquence de retour avant débordement ;
- Cartographie, sur le secteur d'étude, des zones inondables en relation avec la Lignarre pour les crues Q10, Q30 et Q100, a maxima à l'échelle 1/2000<sup>e</sup> ; ces cartographies seront menées séparément pour chaque scénario modélisé (avec et sans brèche, soit jusqu'à 9 cartes) et une carte de croisement et superposition de ces emprises inondables sera également à produire ; les emprises devront être cohérentes avec la réalité du terrain et non fonction des « casiers » du modèle) ; les hauteurs d'eau devront être zonées par code couleur selon la réglementation PPRi en vigueur dans le département ; les cartes devront être restituées sous fond de plan cadastral superposé avec l'IGN grisé ;
- Profils en long des lignes d'eau de crue de la Lignarre sur le secteur d'étude (mêmes fréquences de crue sans brèches) ;
- Listing des résultats au format Excel ou autres bases de donnée (localisations, Pk, lignes d'eau, vitesse, froude, charge) avec report des cotes Fond, Hauts de berge et niveaux de rive si différents ;

## ***Diagnostic environnemental***

### **Acquisition des Données**

Le fonctionnement des peuplements piscicoles devra être détaillé. Les données de 2005 pourront être mises à jour par la réalisation d'un inventaire piscicole sur une station à l'aval des seuils et une station à l'amont des seuils par la méthode d'épuisement successif (DE LURY). Les poissons seront identifiés, pesés et mesurés. Une analyse quantitative et qualitative sera réalisée. La structure des populations sera étudiée et explicitée. Un suivi thermique sera réalisé afin de définir les niveaux typologiques théoriques. Les peuplements observés seront comparés aux peuplements théoriques et les causes d'un éventuel écart seront recherchées.

Une description de la qualité physique de la Lignarre sur 3 km environ incluant la plage de dépôt permettra d'apporter des éléments d'explication sur la qualité des peuplements observés. La méthodologie retenue est celle développée par l'ONEMA – Direction Régionale 5. Elle permettra, en plus de qualifier la qualité physique de la Lignarre, de répertorier les zones de frayères potentielles et les infranchissables sur le linéaire prospecté. D'une manière générale, il s'agira de relever tous les éléments favorables ou défavorables sur le tronçon au développement du poisson à ses différents stades de développement et selon les différentes fonctions du milieu. Le prestataire rappellera les

échelles de score de la méthode pour l'interprétation des résultats. La note globale de la qualité physique du tronçon sera interprétée.

Faune benthique invertébrée : Les quatre ordres d'insectes bio-indicateurs de la qualité des cours d'eau et dont les larves ont un développement aquatiques seront recherchés (trichoptères, éphémères, plécoptères et odonates). Les secteurs prioritaires seront à identifier en préalable. Les prospections entomologiques permettront de rechercher les larves et les adultes à l'aide d'outils de captures (filet surber, substrat artificiel, filet à papillons, piège à émergence, piège lumineux. Le niveau taxonomique retenu pour l'inventaire est l'espèce.

Un inventaire des formations végétales sera réalisé : les formations végétales rencontrées sur la zone d'étude seront identifiées et leur état de conservation déterminé. Il s'agira de mesurer la richesse floristique des habitats identifiés. Les données recueillies seront hiérarchisées selon un critère quantitatif (richesse spécifique) et un critère qualitatif (présence d'espèces patrimoniales et/ou protégées). Un travail préalable de photo-interprétation servira à identifier les principales formations végétales à partir de photos aériennes haute définition. Une première campagne de terrain permettra de vérifier les habitats identifiés. Une seconde campagne permettra d'échantillonner une surface représentative de chaque habitat inféodé au cours d'eau de façon à comptabiliser le nombre d'espèces présentes.

Une analyse du fonctionnement de l'aulnaie blanche qui s'est développée sur la plage de dépôt sera effectuée de manière à établir l'état du boisement et les caractéristiques spécifiques du site permettant la conservation du boisement.

## **Diagnostic**

Le prestataire devra établir les modes de fonctionnements écologiques du site et définir les enjeux écologiques de la Lignarre. Il est nécessaire d'analyser les ouvrages, leur fonctionnement, les modalités de gestion et leur interaction avec les milieux environnants.

Le diagnostic conduira à confirmer l'intérêt patrimonial de la Lignarre et définir la ou les espèces piscicoles cibles de l'aménagement et la justification écologique du franchissement des seuils. Il devra notamment définir les potentiels actuels et espérés après aménagement.

Le prestataire conclura en déterminant les capacités biogéniques initiale du site, les capacités potentielles (accès à un linéaire plus important, gains biologiques, amplification des zones de frayères, ..) et les capacités attendues après rétablissement de la continuité.

### *Méthodologie*

A partir des éléments de la phase 1, le prestataire définira les possibilités d'aménagement pour :

- Réduire la vulnérabilité des lieux habités et des infrastructures dans la plaine en tenant compte des enjeux environnementaux et des usages

Il ne s'agira pas seulement de mesurer l'impact des aménagements sur ces enjeux et de proposer des mesures compensatoires au besoin mais bel et bien d'intégrer ces enjeux au même titre que les enjeux « inondation » dans la réflexion afin d'aboutir à des propositions d'action cohérentes et optimales vis-à-vis de cette pluralité d'enjeux.

**Une approche de spécialiste sur le diagnostic et aménagements écologiques est indispensable.** Les réflexions seront donc nécessairement à mener de façon étroite avec ce référent « Environnement » présent dans l'équipe du prestataire afin d'éviter des propositions d'action impactantes pour le milieu et au contraire chercher à valoriser le potentiel existant en **proposant des aménagements multifonctionnels** (impact favorable sur le plan hydraulique et environnemental).

- Restaurer le fonctionnement écologique naturel du torrent afin d'atteindre le bon état écologique du cours d'eau, en s'appuyant sur la sensibilité et les potentialités écologiques des cours d'eau du secteur d'étude définis lors de la phase 1 ; à cet effet, la restauration de la libre circulation piscicole de l'aval à l'amont des seuils de la plage de dépôt devra être étudiée et plusieurs variantes d'aménagement proposés ;
- Définir le mode de gestion des plages de dépôt de La Poyat et plus globalement des apports sédimentaires de la Lignarre pour satisfaire et ne pas impacter les différents enjeux identifiés qu'ils soient humains ou écologiques ;

Les aménagements envisagés seront testés séparément sur le modèle mathématique, puis assemblés selon la combinaison d'aménagements que le prestataire jugera la plus adaptée à la réduction du risque inondation au regard de son coût.

Le nombre de calculs de modélisation associés à cette phase n'est donc pas connu lors de la rédaction de ce cahier des charges. Le prestataire est réputé intégrer dans son offre ces calculs provisoires de pré-dimensionnements et calages des aménagements sans limite de nombre.

Durant cette phase de réflexions et propositions d'aménagement, jusqu'à 2 phases de concertation (sous la forme de réunions) sont à prévoir.

Pour la première réunion, le prestataire devra préparer un support cartographique de localisation des aménagements et de leur emprise très sommaire, ainsi qu'avoir réfléchi à l'ordre de grandeur du coût financier et de l'impact tant hydraulique qu'environnemental. Pour la seconde réunion, les nouveaux aménagements proposés feront l'objet de la même attention et les ouvrages validés initialement seront davantage précisés (cf. ci-après).

Une analyse multicritère est donc exigée sur les propositions d'aménagement afin d'apporter un bilan comparatif et multi-thématiques aux différentes actions qui seront présentées.

## ***Franchissabilité***

L'étude des solutions de franchissement devra intégrer la possibilité de l'effacement des seuils et proposer plusieurs scénarios d'aménagement, dont celle d'une rivière de contournement.

Les solutions présentées devront détailler :

- Les espèces prises en compte
- Les débits du cours d'eau pendant les périodes de migration
- Les variations de niveaux
- Le transport solide dans le cours d'eau
- Les contraintes topographiques
- La hauteur de chute à corriger

Le ou les ouvrages devront intégrer les deux aspects suivants :

- Entretien le moins contraignant possible,
- Facilité d'accès en toute sécurité à toute période.

Le gain et la rentabilité biologique des aménagements seront précisés. Le prestataire fixera les objectifs biologiques possibles dans le but d'évaluer le niveau d'efficacité par la suite.

Les conditions hydrauliques influençant la franchissabilité seront détaillées pour toutes les propositions d'aménagement et adaptées aux capacités de nage des espèces cibles qui seront rappelées en préalable.

Le prestataire étudiera les risques encourus par l'ouvrage en lien avec les écoulements en crue, le transport solide, les risques d'affouillement ou autres facteurs susceptibles de déstabiliser l'ouvrage. La pérennité de l'aménagement sera évaluée.

Le prestataire établira une analyse comparative avantage/inconvénient de chacune des solutions proposées. Voici une liste non exhaustive des caractéristiques à mettre en avant pour l'aide à la décision :

- comportement du ou des ouvrages face aux conditions hydrauliques, aux enjeux, dans le temps...,
- évaluation de la pérennité,
- stabilisation du profil en long,
- description des impacts,
- adéquation avec les préconisations pour le franchissement (conditions hydrauliques aux périodes de migration, évaluation du gain biologique...),
- évaluation du coût,
- mise en relation avec l'aspect foncier.

Les aspects techniques et impacts liés à la phase travaux seront obligatoirement intégrés à cette grille.

Le scénario retenu sera développé au niveau Avant-projet qui comprendra la note technique descriptive du projet, les notes de calculs, les plans (vue en plan, coupes, profils) et le détail estimatif du projet. Il déterminera également les aspects liés aux accès et au déroulement du chantier. Il établira des cartes, plans, coupes à la précision minimale du 1/200<sup>ème</sup>.

## Restauration

Outre proposer des aménagements visant à restaurer les milieux, le prestataire devra étudier la création d'un nouveau lit pour les faibles débits qui se développerait en rive droite du lit actuel. Des faciès d'écoulements plus dynamiques (chenal lotique, mouille, radier) seraient créés. Le gabarit du lit mineur sera alors plus adapté au débit d'étiage. Ces bombements seront constitués de matériaux gravelo-terreux et sont végétalisés. Pour être stabilisés, ils seront constitués de blocs rocheux à leur périphérie accompagnés de structures ponctuelles (épîs, peignes, points dur...) qui renforcent la dynamique fluviale.

Le lit actuel serait maintenu pour les écoulements des débits de hautes eaux et le transit sédimentaire.

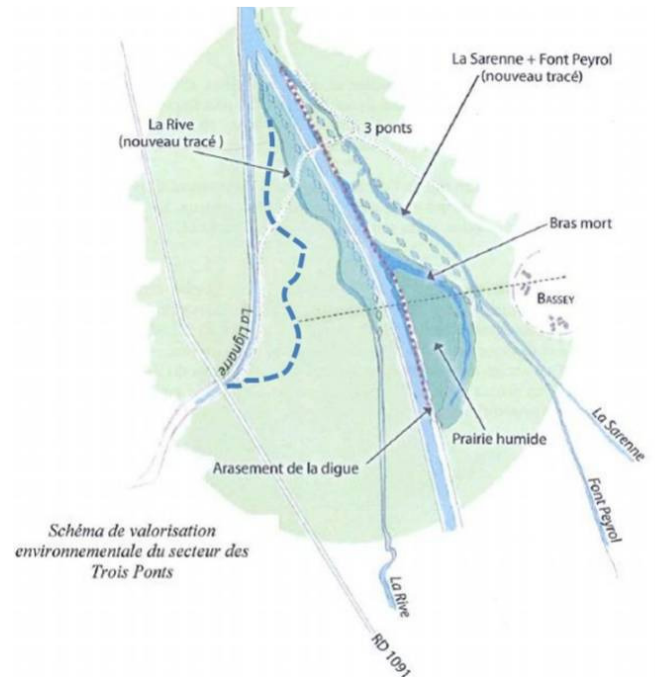
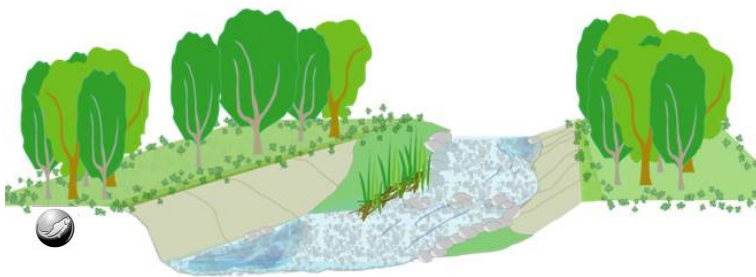


Schéma de principe



Coupes de principe



## ***Rendus***

Pour chaque aménagement et site retenu, seront précisés in fine plus finement :

- Rappel des enjeux humains et écologiques en relation à l'ouvrage proposé et au site d'implantation,
- nature et emprise prévisionnelle,
- principaux éléments du dimensionnement (hydraulique, transport solide, environnemental),
- éléments faisant défaut (sur dimensionnements et estimation financière),
- plans de principe associés à ces emprises et dimensionnements,
- impact (effet) bénéfique attendu sur le plan hydraulique (réduction du pic de crue, réduction des niveaux...)
- impact environnemental sur le site voire à l'aval si existant,
- conséquences réglementaires (DLE, DIG, DUP, servitude de sur-inondation...),
- coût estimatif sommaire,
- degré de priorité

Une cartographie des zones inondables Q10, Q100 (avec codes couleur des hauteurs d'eau) sera produite avec prise en compte de l'ensemble des aménagements qui auront été retenus à l'issue de la concertation sur les propositions d'aménagements.

Le prestataire établira toutes cartes, graphiques ou autres documents nécessaires à la compréhension de l'étude et des résultats.

Tous les documents seront livrés en version papier et informatique (textes au format WORD et PDF, SIG aux formats Arcview et Autocad, planches cartographiques au format PDF, document synthétique au format Word et PDF).

Tous les documents PDF s'entendent comme des documents directement imprimables avec page de garde, pagination, annexes etc...

## RENDUS FINAUX

---

En complément des éléments cités au sein de chaque phase, le prestataire établira :

- **un rapport provisoire puis un rapport définitif en 10 exemplaires ainsi qu'un CD-rom des données sous format informatique (format doc, xls, tab, arcview, dwg, jpeg et un rapport complet en pdf y/c les Annexes) ;**

Pour l'ensemble des prestations demandées, la proposition financière doit comprendre l'ensemble des frais relatifs à la mission décrite précédemment, dont les frais de déplacement, de moyens humains et matériels (dont location), d'observation, de rédaction et reproduction.

**Toutes dérogations au présent Cahier des Charges formulés par le candidat devront explicitement être rappelées sur une page indépendante placée en tête du mémoire technique de l'offre sous peine d'être nulles et non avenues.**

## REUNIONS

En sus des réunions de concertation en phase 2, assimilable à des réunions de travail en présence d'un représentant des communes concernées, les 4 réunions suivantes sont à intégrer à l'offre et à animer :

- Réunion de lancement avec présentation de la méthodologie mise en œuvre et validation du planning de réalisation ;
- Réunion de travail d'avancée intermédiaire et d'échanges ;
- Réunion de présentation de la phase 1 Etat des lieux - Diagnostic ;
- Réunion de présentation de la phase 2 Aménagement.

Pour les deux réunions de restitution de phase 1 et de phase 2, le prestataire préparera un support de type Powerpoint pour faciliter la présentation.

## DELAIS D'EXECUTION

Les délais d'exécution seront proposés par les candidats au sein de leur mémoire. Ils ne devront en aucun cas excéder :

- 6 mois pour la phase 1 en tranche ferme ;
- 3 mois pour la phase 2.

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Toute demande technique est à formuler par écrit à :

MME MAUD BALME-DEBIONNE  
SYNDICAT D'ASSAINISSEMENT DU CANTON DE L'OISANS  
CONTRAT DE RIVIERE ROMANCHE  
PLACE DE L'EGLISE BP50  
38 520 LE BOURG D'OISANS  
TEL: 04 76 11 01 09  
FAX: 04 76 11 01 65  
E-MAIL : [MAUD.BALME@INTERCOMMUNAL-OISANS.FR](mailto:MAUD.BALME@INTERCOMMUNAL-OISANS.FR)

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
<b>FICHE ACTION N°</b>	59	<b>DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE D'AFFLUENTS DES ZONES DE PLAINE A FORTS ENJEUX</b>		
<b>MASSE D'EAU CONCERNEE</b>	FRDR10209 Vernon	ETUDE DIAGNOSTIC ET AVANT-PROJET POUR LA PROTECTION CONTRE LES CRUES DU VERNON AVAL		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<b>PROGRAMMATION</b>	<b>PERIODE</b>	<b>COUT € HT</b>	
SACO	2011-2014	1	40 000,00	

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Le ruisseau du Vernon prend sa source sur la commune de Chamrousse au col de la Balme vers 1869 m d'altitude. Il draine un bassin versant de 47 km<sup>2</sup>. Après un parcours de près de 15,4 km il rejoint les canaux de Vizille. Ses affluents principaux sont le ruisseau de Prémol et le ruisseau des Mailles qui drainent le versant rive gauche sur les communes de Vaulnaveys-le-Haut et Vaulnaveys-le-Bas.

L'état des lieux a révélé un manque de connaissance du bassin versant du Vernon, affluent rive droite de la Romanche en plaine de Vizille qui transite, en partie aval, par les canaux de Vizille.

Ce déficit de connaissance porte essentiellement sur :

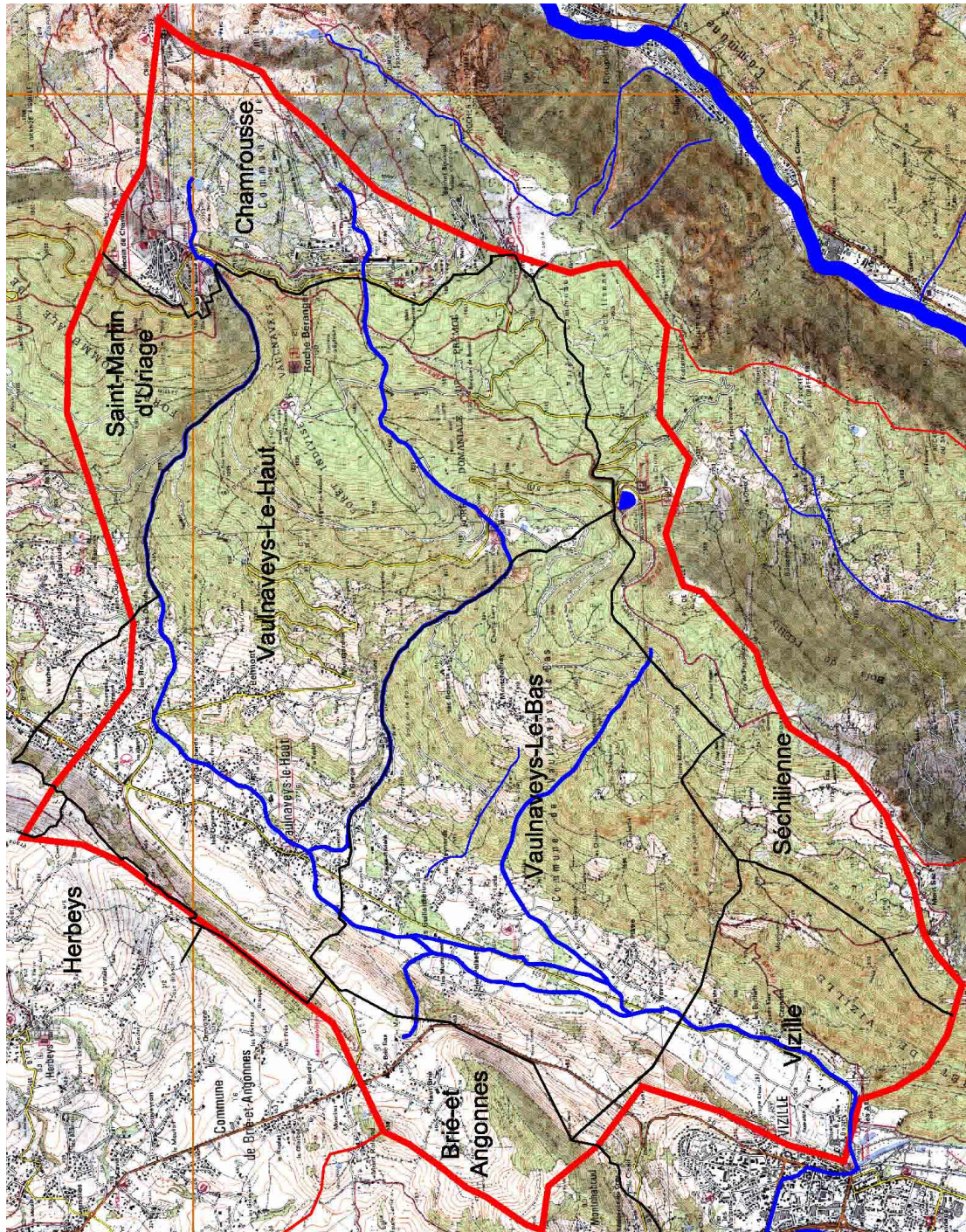
- Les zones inondables du Vernon et de ses 3 principaux affluents (Grande Combe en rive droite et Prémol et Maille en rive gauche) dans la plaine et sur la propagation des crues à la traversée de la plaine avec un potentiel d'écroulement naturel résultant par débordements ;
- Un inventaire plus exhaustif de la faune et de la flore qui permettrait de préciser la réelle valeur patrimoniale dans la plaine ; des milieux humides remarquables sont reconnus sur le haut-bassin (Tourbières du Luitel, zones humides de Chamrousse) ; Des aulnaies glutineuses sont recensées dans la plaine ; ces données restent nécessaires de manière à :
  - o s'assurer de la pertinence et de l'impact non négatif des aménagements hydrauliques de protection contre les crues proposés à l'issue du diagnostic hydraulique,
  - o définir les actions susceptibles d'être mises en œuvre pour répondre aux autres objectifs du contrat de rivière.
- Cette amélioration de la connaissance du patrimoine naturel du bassin fait l'objet d'une Fiche Action à part en raison de la spécificité technique requise pour mener à bien ces inventaires et de l'ampleur de ces derniers.

La présente Fiche Action porte sur le manque de connaissance approfondie du risque inondation qui s'avère problématique compte tenu des enjeux urbains et routiers importants présents le long de cette rivière et de ses affluents :

- Haut Vernon : traversée de Vaulnaveys-Le-Haut et RD524 ;
- Prémol : Traversée de Vaulnaveys-Le-Haut et Vaulnaveys-Le-Bas ;
- Vernon aval : traversée de Vizille et RD524 ;
- Ravines en pied du massif de Belledonne sur la commune de Vaulnaveys-Le-Bas :
  - o Ruisseau de la Grande Combe à la traversée des Pelliets,
  - o Ravin du Bessard au hameau des Meynards,
  - o Ruisseau des Mailles depuis le hameau de Laria,
  - o Ruisseau de la Duy et une autre ravine au dessus du hameau des Plâtres,
  - o Ravine de la Combe au hameau des Travers.

Le charriage de matériaux en crue et les dépôts massifs résultants au droit des ruptures de pente, en sortie de gorges, constituent un facteur prépondérant du risque inondation sur le Haut-Vernon et Prémol en entrée de Vaulnaveys-le-Haut ainsi que sur les ravines citées précédemment (Bessard, Combe, Duy...).

Dans la plaine, le Vernon et la Grande Combe sont le lieu d'un transport solide de bien moindre ampleur. Seuls les éléments fins et petits graviers transitent alors partiellement. Au fil des ans, il est constaté une tendance à la sédimentation et une remontée des fonds du Vernon sur la partie aval de la plaine.



Carte du bassin versant du Vernon (S=47 km<sup>2</sup>)

## DEFINITION DE L'OPERATION

---

L'étude vise à pallier à ce manque de connaissance hydraulique et piscicole et permettre de définir les aménagements permettant une bonne gestion des crues et du risque inondation sur la plaine du Vernon et en pied des ravines citées, ceux-ci **en parfaite cohérence avec la préservation et valorisation des enjeux environnementaux et des usages identifiés dans la vallée du Vernon.**

Le périmètre d'étude et le détail des investigations demandées est présenté en Annexe au cahier des charges (cf. §. Eléments techniques).

L'étude s'articulera autour des deux phases suivantes :

- Le complément de diagnostic hydraulique à savoir la définition et quantification :
  - o des débits de crue des affluents cités précédemment (le Prémol et Haut-Vernon ont fait l'objet d'une étude antérieure) ;
  - o des zones inondables du Vernon et de ses affluents dans la plaine (le débit de crue du Haut-Vernon a fait l'objet d'une étude antérieure) ;
  - o des débits de crue du Vernon tout au long de son parcours dans la plaine et en particulier à l'entrée de Vizille, en tenant compte des débordements actuels ;
  - o des apports solides de ce réseau hydrographique ;
  - o la reconnaissance terrain associée à ce diagnostic permettra de confirmer et compléter au besoin la localisation des ouvrages et de caractériser leur franchissabilité par la faune piscicole ;
- La définition de propositions d'actions concrètes d'aménagement permettant de réduire le risque lié aux inondations sur les différents secteurs à enjeux cités précédemment ou identifiés au cours de l'étude ; la prise en compte de la valeur écologique des sites est alors impérative au cours de cette phase afin d'apporter des solutions hydrauliques en cohérence avec le potentiel écologique identifié dans la plaine.

Pour chaque proposition d'aménagement et site retenu, seront précisés :

- état des lieux,
- nature et emprise prévisionnelle,
- principaux éléments du dimensionnement,
- éléments faisant défaut (sur dimensionnements et estimation financière),
- plans de principe associés à ces emprises et dimensionnements,
- gains escomptés,
- impact,
- conséquences réglementaires (DLE, DIG, DUP, ...),
- coût estimatif.

## OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES

---

- Evaluer précisément le fonctionnement hydraulique du bassin versant et du Vernon dans sa plaine et à l'entrée de Vizille,
- Proposer des actions pour réduire la vulnérabilité des enjeux présents dans la plaine en intégrant les potentiels écologiques existants.

## ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

Postes	Prix € HT
Topographie terrestre du lit mineur (8 km de cours d'eau) + photogrammétrie du lit majeur (3,5 km <sup>2</sup> )	20 000 €
Hydrologie	3 000 €
Modélisation des écoulements 1D+2D et définitions des zones inondables	10 000 €
Proposition d'action à mener & analyse de leur cohérence avec les enjeux environnementaux	7 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>40 000 €</b>

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	2011-2012	40 000,00				
	Total					

## INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu

## ACTIONS COMPLEMENTAIRES

- Etude Diagnostic du patrimoine naturel du bassin versant aval du Vernon

## ELEMENTS ADMINISTRATIFS

## SOURCES D'INFORMATION

- Etude d'un schéma de réhabilitation et de sécurisation des torrents de Belledonne suite aux crues des 22 et 23 août 2005 : Torrent de Laval, Vorz, Combe de Lancey, Domeynon, Prémol – CC des Balcons de Belledonne – ALP'GEORISQUES – 02/2007
- Expertise hydraulique du ruisseau de Vernon – Commune de Vaulnaveys-le-Haut – BURGEAP 03/2008
- Diagnostic et plan d'entretien de la végétation des cours d'eau de la commune de Vaulnaveys-le-Haut - CC des Balcons de Belledonne – ONF – 12/2006
- Etude de projet de la Maîtrise d'œuvre d'enlèvement des embâcles bois suite aux crues des 22 et 23 août 2005 – ONF - 03/2006
- Gestion des Eaux Pluviales – Bassins versants de Grand Vigne et Montjean – Commune de Vizille – SAUNIER ENVIRONNEMENT/SAFEGE – 03/2004

- Etude hydraulique du Haut-Vernon – CC du Grésivaudan – SOGREAH - 07/2009
- Inventaire des zones humides communales et caractérisation des cours d'eau - Commune de Vaulnaveys-le-Haut – ACER CAMPESTRE - 02/2008
- Etudes du SAGE du Drac et de la Romanche
- Base de donnée DIREN Rhône-Alpes Inventaires et Protection
- Compte-rendu des pêches de sauvetage et d'inventaire
- Tourbières du massif de Belledonne – Dossier de prise en considération – AVENIR – 2007
- Document d'Objectifs Natura 2000 – Site FR201732 – Tourbières des Lacs Luitel et leur bassin versant – ONF - 2005

## **ELEMENTS TECHNIQUES**

---

- Cf. cahier des charges de l'étude joint en Annexe ci-après

---

# ETUDE HYDRAULIQUE DU VERNON

Etude préalable  
au contrat de rivière  
Romanche

---

---

---

## CAHIER DES CHARGES

---

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJECTIF</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>PHASE 1 TRANCHE FERME : DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>RECUEIL DE DONNEES</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>APPROCHE MORPHOLOGIQUE</b>	<b>11</b>
<b>3.3</b>	<b>DEFINITION DES CONDITIONS AUX LIMITES DU MODELE</b>	<b>11</b>
3.3.1	HYDROLOGIE DE CRUE	11
3.3.2	NIVEAUX DE CRUE A L'ENTREE DES CANAUX URBAINS	12
3.3.3	DEBIT ADMISSIBLE DANS LES CANAUX DE VIZILLE	12
3.3.4	OBJECTIFS ET RENDUS	12
<b>3.4</b>	<b>TOPOGRAPHIE</b>	<b>13</b>
3.4.1	BESOINS	13
3.4.2	OBJECTIFS ET RENDUS	14
<b>3.5</b>	<b>MODELISATIONS HYDRAULIQUES</b>	<b>14</b>
3.5.1	CONSTRUCTIONS ET SIMULATIONS	14
3.5.2	OBJECTIFS ET RENDUS	15
<b>4</b>	<b>PHASE 1 TRANCHE CONDITIONNELLE : DIAGNOSTIC PISCICOLE</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>RECUEIL DE DONNEES</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>APPROCHE TERRAIN</b>	<b>16</b>
<b>4.3</b>	<b>INVESTIGATIONS DEMANDEES</b>	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>OBJECTIFS ET RENDUS</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>PHASE 2 : AMENAGEMENTS TRANCHE FERME</b>	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>18</b>
<b>5.2</b>	<b>RENDUS</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>PHASE 2 : AMENAGEMENTS TRANCHE CONDITIONNELLE (TC)</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>RENDUS FINAUX</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>REUNIONS</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>DELAIS D'EXECUTION</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES</b>	<b>20</b>

## CONTEXTE

L'état des lieux dressé dans le cadre de l'étude multifonctionnelle des rivières et milieux aquatiques du bassin versant de la Romanche a révélé un manque de connaissance du bassin versant du Vernon, affluent rive droite de la Romanche en plaine de Vizille qui transite, en partie aval, par les canaux de Vizille.

Le détail de cet état des lieux est présenté sous forme de fiche et joint en Annexe de ce document. Elle rappelle la principale bibliographie existante.

Ce déficit de connaissance porte essentiellement sur :

- Les zones inondables du Vernon et de ses 3 principaux affluents (Grande Combe en rive droite et Prémol et Maille en rive gauche) dans la plaine et sur la propagation des crues à la traversée de la plaine avec un potentiel d'écrêtement naturel résultant par débordements ; ce complément de connaissance et les propositions d'aménagement résultante font l'objet de la tranche ferme de la présente consultation ;
- Un inventaire plus exhaustif de la faune et de la flore qui permettrait de préciser la réelle valeur patrimoniale dans la plaine ; des milieux humides remarquables sont reconnus sur le haut-bassin (Tourbières du Luitel, zones humides de Chamrousse) ; Des aulnaies glutineuses sont recensées dans la plaine ; au-delà d'une amélioration de la connaissance, l'intérêt de l'inventaire se veut à but de propositions d'aménagement. Le déficit majeur portant sur le peuplement piscicole, un inventaire piscicole et analyse de la qualité des habitats aquatiques est souhaité ; ce complément de connaissance et les propositions d'aménagement résultantes font l'objet de la tranche conditionnelle de la présente consultation.

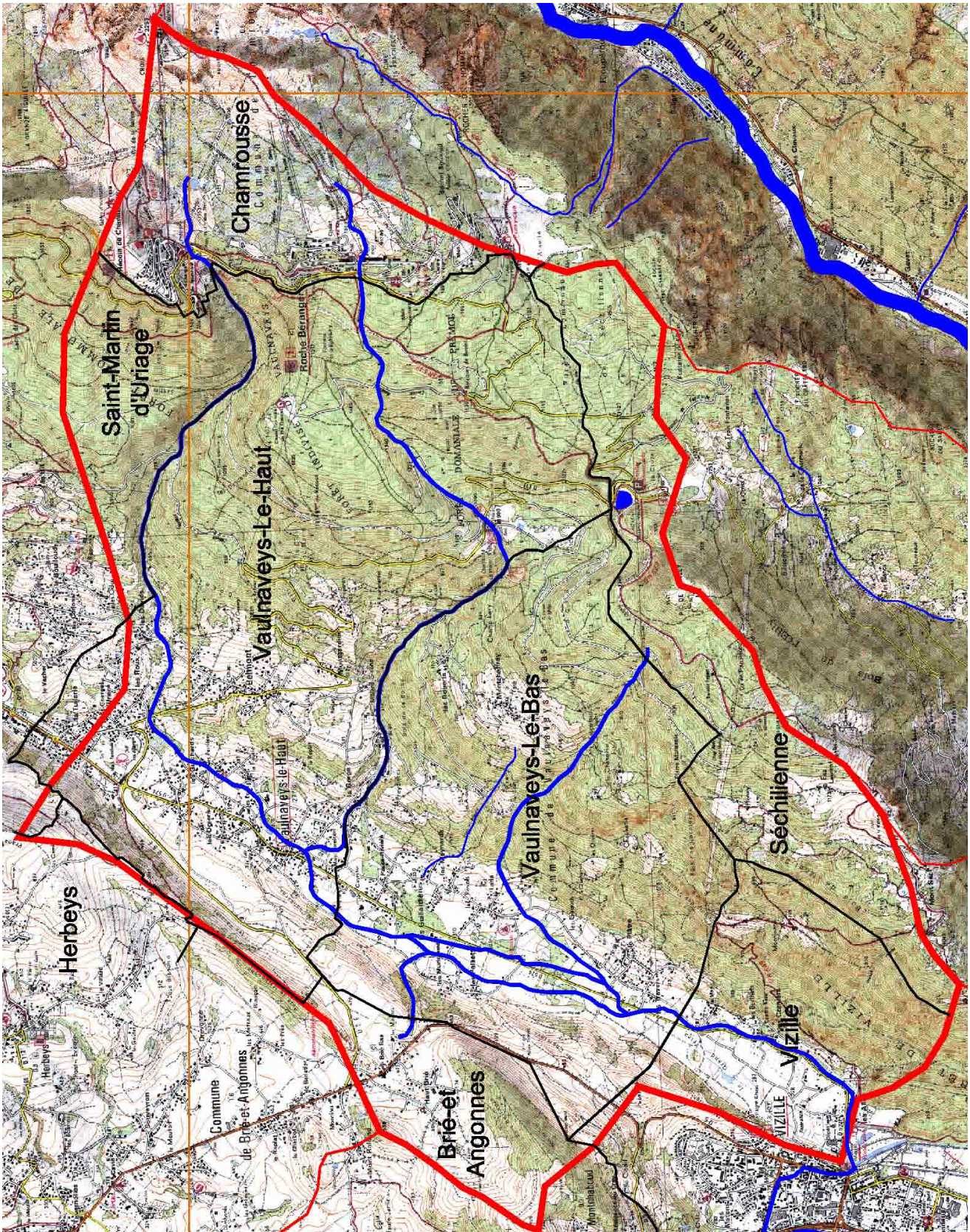
Le manque de connaissance approfondie du risque inondation s'avère problématique compte tenu des enjeux urbains et routiers importants présents le long de cette rivière et de ses affluents :

- Haut Vernon : traversée de Vaulnaveys-Le-Haut et RD524 ;
- Prémol : Traversée de Vaulnaveys-Le-Haut et Vaulnaveys-Le-Bas ;
- Vernon aval : traversée de Vizille et RD524 ;
- Ravines en pied du massif de Belledonne sur la commune de Vaulnaveys-Le-Bas :
  - o Ruisseau de la Grande Combe à la traversée des Pelliets,
  - o Ravin du Bessard au hameau des Meynards,
  - o Ruisseau des Mailles depuis le hameau de Laria,
  - o Ruisseau de la Duy et une autre ravine au dessus du hameau des Plâtres,
  - o Ravine de la Combe au hameau des Travers.

Le charriage de matériaux en crue et les dépôts massifs résultants au droit des ruptures de pente, en sortie de gorges, constituent un facteur prépondérant du risque inondation sur le Haut-Vernon et Prémol en entrée de Vaulnaveys-le-Haut ainsi que sur les ravines citées précédemment (Bessard, Combe, Duy...).

Dans la plaine, le Vernon et la Grande Combe sont le lieu d'un transport solide de bien moindre ampleur. Seuls les éléments fins et petits graviers transitent alors partiellement. Au fil des ans, il est constaté une tendance à la sédimentation et une remontée des fonds du Vernon sur la partie aval de la plaine.

**BASSIN VERSANT DU VERNON (S=47 km<sup>2</sup>)**



## OBJECTIF

L'étude, objet du présent cahier des charges, vise donc à pallier à ce manque de connaissance hydraulique (Tranche Ferme) et piscicole (Tranche Conditionnelle) et permettre de définir les aménagements permettant une bonne gestion des crues et du risque inondation sur la plaine du Vernon et en pied des ravines citées, ceux-ci **en parfaite cohérence avec la préservation et valorisation des enjeux environnementaux et des usages identifiés dans la vallée du Vernon.**

Le périmètre d'étude est présenté en Annexe au présent cahier des charges (p15).

L'étude se décompose en deux phases (valable pour les Tranches Ferme et Conditionnelle) :

### Tranche Ferme

- Le complément de diagnostic hydraulique à savoir la définition et quantification :
  - o des débits de crue des affluents cités précédemment (le Prémol et Haut-Vernon ont fait l'objet d'une étude antérieure) ;
  - o des zones inondables du Vernon et de ses affluents dans la plaine (le débit de crue du Haut-Vernon a fait l'objet d'une étude antérieure) ;
  - o des débits de crue du Vernon tout au long de son parcours dans la plaine et en particulier à l'entrée de Vizille, en tenant compte des débordements actuels ;
  - o des apports solides de ce réseau hydrographique ;
  - o la reconnaissance terrain associée à ce diagnostic permettra de confirmer et compléter au besoin la localisation des ouvrages et de caractériser leur franchissabilité par la faune piscicole ;
  
- La définition de propositions d'actions concrètes d'aménagement permettant de réduire le risque lié aux inondations sur les différents secteurs à enjeux cités précédemment ou identifiés au cours de l'étude ; la prise en compte de la valeur écologique des sites est alors impérative au cours de cette phase afin d'apporter des solutions hydrauliques en cohérence avec le potentiel écologique identifié dans la plaine.

### Tranche Conditionnelle

- Le complément de diagnostic portera sur le patrimoine piscicole à savoir la définition et quantification :
  - o Du peuplement piscicole du Vernon et de ses principaux affluents sur le secteur d'étude ;
  - o De la qualité des habitats aquatiques de ces mêmes cours d'eau.
  
- La définition de propositions d'actions concrètes d'aménagement permettant d'améliorer la qualité des peuplements piscicoles et d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau.

## **PHASE 1 TRANCHE FERME : DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE**

### **Recueil de données**

Dans le cadre des études préalables au Contrat de Rivière, un recueil bibliographique a déjà été mené.

Pour autant, le prestataire se devra de rechercher à compléter ce recueil bibliographique en particulier concernant :

- les données topographiques passées et actuelles sur le ruisseau du Vernon. Il se rapprochera pour cela des communes, du service RTM et de la DDT38 (non exhaustif). A priori, le cours d'eau n'a pas fait l'objet d'un levé historique des Grandes Forces Hydrauliques ;
- la localisation des premiers débordements ou le niveau des crues lors des événements passés via des informations à recueillir auprès des communes et des riverains ;
- les aménagements réalisés récemment ou en projet (plages de dépôt RTM...)

### **Approche morphologique**

Le prestataire réalisera une analyse sommaire de la géologie et de l'occupation du sol du bassin versant influant l'hydrologie des ruisseaux et effectuera un parcours pédestre de l'ensemble du réseau hydrographique principal du secteur d'étude afin de prendre la mesure du terrain en vue de l'approche hydraulique (structure de la modélisation et module approprié pour représenter les singularités, avec possibilité de calage du modèle sur laisses de crue si crues récentes). Cette reconnaissance terrain est impérative sur les ravines et leur tronçon amont pour préciser le risque associé au transport solide. Un reportage photo viendra illustrer cette reconnaissance et le descriptif morphologique associé.

Dès lors que des levés topographiques historiques seront identifiés lors de la phase de recueil de données, le prestataire mènera une analyse comparative avec les éléments topographiques issus de la campagne de levée à réaliser par le prestataire de la présente étude (cf. §. Topographie).

Le prestataire valorisera les données topographiques et les observations relevées sur le terrain pour présenter une carte exhaustive des ouvrages altérant la continuité piscicole (ouvrages infranchissables) sur le réseau hydrographique du secteur d'étude.

### **Définition des conditions aux limites du modèle**

#### **Hydrologie de crue**

Le prestataire effectuera une synthèse des études hydrologiques existantes sur le réseau hydrographique concerné par la présente étude, à savoir les ruisseaux de Vernon, Prémol, Grande Combe, Mailles et les ravines de Bessard, Duy (x2) et Combe.

Partant de là, il validera ou critiquera les valeurs existantes et estimera les débits de crue de l'ensemble des cours d'eau nécessaires à la définition du risque inondation dans la plaine (cf. secteur d'étude identifié en Annexe) ; hors problématiques liées à la gestion des eaux pluviales propres à chaque zones urbaines), à l'exception des inondations torrentielles en pied de massif de Belledonne où l'analyse ne portera que sur les cours d'eau cités précédemment (autres ravines secondaires et autres fossés non inclus).

Les méthodes utilisées pour l'estimation des débits de crue seront clairement explicitées ainsi que les données pluviométriques ou hydrométriques servant à ces estimations.

Une station de suivi des débits est répertoriée au sein de la bibliographie au droit du hameau des Allas (extrémité aval du secteur d'étude) durant la période 1987-1995. Ces données seront à

rechercher, à exploiter et à comparer avec les autres approches menées, en conservant une analyse critique pour les gros débits (cf. tarage et débordements possibles à l'amont).

Compte tenu du potentiel d'écrêtement par débordement dans la plaine, les modélisations sont à mener en régime transitoire et les hydrogrammes de crue devront donc être préalablement définis. La méthode de définition de ces hydrogrammes sera explicitée.

En extrémité aval de la zone d'étude, le Vernon rejoint les canaux de Vizille via le canal du Château (La Dhuy) puis le canal du Moulin.

Il conviendra de tenir compte des apports du canal pour la définition de la condition aval du modèle à l'entrée des canaux dans la partie urbanisée (sortie du parc du château) et pour la définition du débit objectif de régulation (débit évitant des débordements des canaux dans la traversée de Vizille et limitant le refoulement et saturation des réseaux d'eaux pluviales).

Pour se faire, le prestataire dispose des données de la station de suivi des débits de la Dhuy en activité dans le parc du Château depuis 1978. Compte tenu de la nature (source) de l'alimentation du canal du château, ces apports seront pris en compte en régime permanent (pas d'hydrogramme).

### Niveaux de crue à l'entrée des canaux urbains

Le prestataire identifiera aux abords de la sortie du parc du Château, la section de canal qui servira de condition aval au modèle et pour laquelle il définira la loi Hauteur-Débit via un levé topographique si de besoin (intégré dans la prestation). Ce choix de section devra être justifié.

### Débit admissible dans les canaux de Vizille

En vue de la phase 2 visant à la définition d'aménagements pour une meilleure maîtrise du risque inondation dans la plaine du Vernon et à Vizille, le prestataire estimera le débit maximal admissible à ne pas dépasser dans les canaux de Vizille en aval afin d'éviter des débordements soit par insuffisance du gabarit des canaux et des ouvrages de traversée associés, soit par refoulement dans les réseaux d'eaux pluviales.

Cela implique la réalisation d'un levé topographique ponctuel :

- au droit de l'ouvrage qui sera identifié comme (de) référence en termes de saturation en crue (ouvrage présentant la plus faible capacité : a priori le ponceau de la rue Carnot ou l'ouvrage précédent) afin de préciser cette capacité avant débordement ;
- au droit de l'exutoire du réseau d'eaux pluviales identifié comme le plus critique en termes de refoulement afin de préciser le niveau et par là-même le débit maximal admissible avant début de débordement par refoulement.

Pour identifier ces points sensibles, le prestataire se rapprochera de la commune de Vizille, du SYMBHI (une modélisation des canaux ( canal des martinets, autres canaux ?) est prévue au cahier des charges de la mission AVP du projet SYMBHI sur la Romanche aval) et prendra totale connaissance du Schéma Directeur des Eaux Pluviales réalisé en 2004 et mènera toutes investigations complémentaires nécessaires.

### Objectifs et rendus

- Définition des débits de crue Q2, Q10, Q30 et Q100 des principaux cours d'eau à l'entrée de la zone d'étude (Vernon, Prémol, Mailles et Grande Combe) et Q10, Q100 des ravines au droit de leurs entrées en zone urbaine,
- Définition des hydrogrammes de crue de ces apports,
- Définition de la condition aval du modèle hydraulique,
- Rapport technique associé à ces investigations.

## Topographie

### Besoins

Actuellement, le Maître d'Ouvrage ne dispose pas de données topographiques détaillées de l'ensemble de la zone d'étude et des cours d'eau en particulier. Seul, un levé photogrammétrique au 1/5000<sup>e</sup> de la plaine de Vizille est répertorié (donnée A.D.I.D.R.).

L'étude des zones inondables sur l'étendue de la plaine du Vernon conduit le Maître d'Ouvrage à intégrer au présent cahier des charges les prestations topographiques suivantes :

- Levé photogrammétrique au 1/1000<sup>e</sup> du secteur d'étude présenté en Annexe, soit ~500 ha avec restitution des points et des lignes caractéristiques en 3D : prises de vues aériennes numériques avec fourniture images en format jpeg couleur, stéréopréparation, aérotriangulation, restitution, DAO (fichier DWG 2D + 3D)
- Levé terrestre du lit mineur des cours d'eau cités sur le secteur d'étude :
  - Vernon : Profil en long Fond – Fil d'Eau – Cote sous tablier des ouvrages franchissant – Points en pied d'appui sur rive (ou de piles) de ces ouvrages, (~8,2 km à titre purement indicatif) ;
  - Profils en travers amont-aval au droit des ouvrages latéraux de répartition des débits (vannages, autres prises d'eau, défluences) y compris ces ouvrages ;
  - Profils en travers des sections de contrôle (dégrilleur La Mutte, seuils existants...) sur l'ensemble du principal réseau hydrographique de l'étude ;
  - Autres cours d'eau et biefs : Profils en long Fond – Fil d'Eau - Cote sous tablier des ouvrages franchissant – Points en pied d'appui sur rive (ou de piles) de ces ouvrages (~5 km à titre purement indicatif) ;
  - Profils en long et en travers « ponctuels » au sens où ces levés visent à :
    - La définition de la condition aval du modèle au sein des canaux ;
    - La définition du débit maximum admissible dans les canaux urbains aval ;
    - La définition des aménagements des ravines(celles citées au §1.) à leur entrée et traversée des hameaux urbanisés, à un niveau d'étude de faisabilité avancée (Avant-Projet sommaire) ; ce levé n'a alors pas vocation à la construction d'un modèle ;
  - La nécessité des profils topographiques suivants est laissée à l'appréciation des candidats qui justifieront de leur choix et s'engageront vis-à-vis de ce dernier au sein de leur offre :
    - Profils en travers au droit des ouvrages : il est précisé que les ouvrages de franchissement du Vernon à la traversée de Vaulnaveys-le-Haut ont été référencés et métrés dans le cadre d'une étude antérieure (à vérifier et recalculer si de besoin / topographie) ;
    - Profils en travers autres des lits des cours d'eau.

Les levés topographiques devront être calés selon les géo-références en vigueur sur le secteur d'étude (Lambert 93 - NGF).

## Objectifs et rendus

La topographie à la charge du prestataire doit permettre une modélisation par modèle mathématique des crues du Vernon et de ses principaux affluents sur le secteur d'étude (hors ravines) avec une précision suffisante à la définition des zones inondables et des aléas pour les différentes périodes de retour  $T=2, 10, 30$  et  $100$  ans.

Les levés seront restitués sous format informatique DWG, sous fond de plan cadastral qui sera mis à disposition par le Maître d'Ouvrage. Les semis de points seront également fournis au format TXT ou XYZ.

Les profils en long des cours d'eau seront restitués sous format informatique DWG, avec report des cotes d'ouvrages transversaux, des hauts de berge et des niveaux de rive lorsque celle-ci est notablement plus basse ou à fort enjeu (cas des endiguements sur Vaulnaveys-le-Haut amont, du muret le long de la RD524...).

Un rendu papier en 2 exemplaires est également demandé pour l'ensemble des éléments.

## Modélisations hydrauliques

### Constructions et simulations

A partir de l'ensemble des éléments définis précédemment, un modèle mathématique de simulation des écoulements du Vernon et de ses affluents principaux dans la plaine sera construit.

La limite amont sera la traversée du RD5e et la limite aval les abords de la sortie du canal du Château après confluence du Vernon (limite aval précise à définir selon influence du régime d'écoulement des canaux aval).

Le modèle utilisé par le prestataire devra être de type filaire maillé avec module de type casiers pour les expansions en lit majeur à faible pente (1D ou pseudo-bidimensionnel) ou de type bidimensionnel (2D).

Le candidat justifiera son choix en présentant ses avantages et ses limites.

La structure du modèle devra permettre de simuler facilement les aménagements lors de la phase 2 (biefs de décharge, déversoirs, zones d'écrêtement...).

Les modélisations seront menées en régime transitoire.

Le modèle devra être calé à partir de laisses de crue, de photos et de témoignages des événements passés (crue 22-23 août 2005). Le prestataire utilisera également au mieux le fil d'eau des levés topographiques pour ce calage avec estimation des débits au droit des singularités (ponceaux,  $\emptyset$ ...sur les secteurs torrentiels amont).

Les calculs nécessaires au calage du modèle sont réputés intégrés à l'offre.

Les calculs seront in fine effectués pour les 4 événements suivants :

- Crue biennale Q2 ;
- Crue décennale Q10 ;
- Crue trentennale Q30 ;
- Crue centennale Q100.

Une attention particulière devra être donnée à l'ouvrage dégrilleur du virage de La Mutte sur la commune de Vizille. Le prestataire devra préciser la perte de charge induite par cet ouvrage en fonction du débit et vérifier ces résultats à partir de la dénivelée Fil d'eau amont-aval mesurée sur site (campagne topographique ou métré manuel) avec estimation du débit associé (jaugeage ou autres procédés d'estimation à préciser dans l'offre).

Pour les modélisations de l'état actuel citées précédemment, les vannages existants seront considérés fermés.

2 calculs supplémentaires seront effectués avec le double vannage ouvert au droit du hameau de Mas aux abords de la RD524 (vers rive droite du Plan) :

- Crue décennale Q10 ;
- Crue centennale Q100.

Concernant les ravines citées du pied du massif de Belledonne, compte tenu du régime torrentiel sur ces secteurs, de la taille réduite de ces cours d'eau et de l'influence du transport solide sur les débordements, le prestataire analysera à dire d'expert le risque associé à ces ravines. Il précisera la capacité théorique des ouvrages ainsi que le volume d'apports solides lors de crue extrême (Q10, Q100). Une emprise à dire d'expert de la zone inondable sera cartographiée.

Le prestataire détaillera dans son offre la méthodologie employée pour quantifier le risque sur ces ravines.

## Objectifs et Rendus

- Estimation des débits de début de débordement par tronçons homogènes ;
- Cartographie, sur le secteur d'étude, des zones inondables en relation avec le Vernon, le Prémol, les Mailles et la Grande Combe pour les crues Q2, Q10, Q30 et Q100 (vannes fermées), a maxima à l'échelle 1/2000<sup>e</sup> ; les emprises devront être cohérentes avec la réalité du terrain et non fonction des « casiers » du modèle) ; les hauteurs d'eau devront être zonées par code couleur selon la réglementation PPRi en vigueur dans le département ; les cartes devront être restituées sous fond de plan cadastral superposé avec l'IGN grisé ;
- Profils en long des lignes d'eau de crue du Vernon et de ses 3 affluents majeurs dans le secteur d'étude (mêmes fréquences de crue + 2 simulations vannes ouvertes) ;
- Listing des résultats au format Excel (localisations, Pk, lignes d'eau, vitesse, froude, charge) avec report des cotes Fond, Hauts de berge et niveaux de rive si différents ;
- Cartographie à dire d'expert de l'emprise des zones inondables en relation avec les 4 ravines citées (pas de code couleur sur les hauteurs d'eau) a maxima à l'échelle 1/2000<sup>e</sup> ;
- Estimations des volumes solides potentiels d'apport exceptionnel de ces 4 ravines.

## PHASE 1 TRANCHE CONDITIONNELLE : DIAGNOSTIC PISCICOLE

### Recueil de données

Dans le cadre des études préalables au Contrat de Rivière, un recueil bibliographique a déjà été mené. Pour autant, le prestataire se devra de rechercher à compléter ce recueil bibliographique.

### Approche terrain

Le prestataire effectuera un parcours pédestre de l'ensemble du réseau hydrographique principal du secteur d'étude afin d'identifier les différents tronçons homogènes, préciser l'implantation des stations physico-chimiques et de pêche d'inventaire. Un reportage photo viendra illustrer cette reconnaissance et le descriptif associé.

### Investigations demandées

Le complément de diagnostic sur le patrimoine piscicole passe par :

- La définition de stations de mesure et suivi permettant la meilleure représentativité des caractéristiques physico-chimiques et habitationnelles des cours d'eau considérés sur le secteur d'étude (Vernon depuis l'amont de Vaulnaveys-Le-haut, Prémol aval, Mailles aval et Grande Combe aval) ; sont demandées a minima (sauf justifications ou évolutions au cours d'étude suite à diagnostic concernant les infranchissables) :
  - 1 station sur chaque affluent aux abords de sa confluence (3) ;
  - 5 stations sur le Vernon : amont Vaulnaveys-le-Haut, amont traversée RD524 (recouvrement de forte longueur), aval traversée RD524, entre Prémol et Mailles, et Vernon aval ;
- Une analyse de la qualité physique des cours d'eau; la méthodologie de description de la qualité physique retenue par le candidat sera détaillée dans son offre et sa pertinence justifiée sur le secteur d'étude (DR5 de l'ONEMA ou autres) ;
- Un suivi thermique via la pose de sondes thermiques sur tout ou partie des stations, paramètre nécessaire pour le calcul des Niveaux Typologiques Théoriques ; a minima, équipement des stations sur affluents et des stations amont et aval du Vernon ; suivi à mener au moins durant les mois les plus chauds ;
- Une analyse de la qualité de l'eau, a minima sur les mêmes stations que le suivi thermique ; les paramètres recherchés seront : température, oxygène dissous, taux de saturation en oxygène, pH, conductivité, dureté de l'eau, nitrates, nitrites, ammonium, orthophosphates, phosphore total, matières en suspension (MES), DBO<sub>5</sub> et DCO sur un échantillon instantané. Le volet analytique devra être assuré par un laboratoire agréé. Les prélèvements instantanés seront associés à une mesure du débit. La (ou les) campagne(s) de qualité de l'eau devra refléter les conditions critiques sur le bassin versant.;
- Un inventaire piscicole établi à partir de :
  - La définition du niveau typologique des stations d'étude,
  - Les pêches d'inventaire au droit des stations d'étude ; la méthodologie employée sera détaillée par le candidat ;

- L'ensemble des autorisations administratives et autres déclarations d'opérations nécessaires à la réalisation des pêches électriques à but scientifique est à la charge du prestataire ;

### **Objectifs et rendus**

Il s'agira d'analyser le peuplement observé par comparaison avec le peuplement théorique sur le plan qualitatif (présence/absence des espèces) et quantitatif (classe d'abondance de chaque espèce).

Les éventuelles divergences observées seront à expliquer par les éléments d'analyse disponibles : qualités physique et physico-chimique.

Si des données sont disponibles, ces résultats seront à comparer avec les données existantes collectées auprès des organismes et associations gestionnaires du milieu aquatique (ONEMA, AAPPMA, FDPPMA).

Pour chaque espèce sera également présenté un histogramme taille/fréquence qui permettra :

- de visualiser la structure de la population,
- d'évaluer la survie des différents stades (alevins, sub adultes, adultes).

Comme précédemment, les éventuels dysfonctionnements observés seront à mettre en relation avec les contraintes particulières à la zone d'étude.

Les rendus porteront à la fois sur ces analyses comparatives et sur les investigations terrain et autres mesures in situ, à restituer sous la forme de plans, graphes et tableaux de mesure.

Le prestataire devra conclure sur la qualité écologique et notamment des peuplements piscicoles et expliciter les dysfonctionnements éventuels observés.

## PHASE 2 : AMENAGEMENTS TRANCHE FERME

### Méthodologie

A partir des éléments de la phase 1 (TF + TC si réalisée), le prestataire définira les possibilités d'aménagement pour réduire la vulnérabilité des lieux habités et des infrastructures dans la plaine depuis Vaulnaveys-le-Haut jusqu'au parc du Château de Vizille en tenant compte des enjeux environnementaux et des usages (cf. données existantes).

**Il ne s'agira pas seulement de mesurer l'impact des aménagements sur ces enjeux et de proposer des mesures compensatoires au besoin mais bel et bien d'intégrer ces enjeux au même titre que les enjeux « inondation » dans la réflexion afin d'aboutir à des propositions d'action cohérentes et optimales vis-à-vis de cette pluralité d'enjeux.**

Ces aménagements peuvent être classés selon deux familles distinctes :

- Les aménagements de gestion des apports solides et de flottants sur le haut bassin (Vernon et Prémol à l'entrée de Vaulnaveys-Le-Haut) ; on recherchera alors à limiter également le risque en cas de saturation de l'ouvrage en privilégiant une orientation aux écoulements et laves torrentielles ;
- Les aménagements de gestion des apports liquides en entrée de zones urbaines, à leur traversée et dans la plaine (aménagement des zones d'expansion des crues).

Concernant les zones d'expansion de crue à privilégier et aménager, le prestataire tiendra compte des propositions suivantes pour le risque lié aux inondations de plaine :

- Aménagement d'une zone d'écrêtement sur le Vernon au secteur du Grand Clot à l'entrée de Vaulnaveys-le-Haut ;
- Aménagement d'une zone d'écrêtement sur la commune de Vaulnaveys-le-Bas ;
- Aménagement d'une zone d'écrêtement sur le Grand Plan sur la commune de Vizille ;
- Favoriser la remise en eau des aulnaies qui tendent à perdre leur caractère humide.

Les aménagements envisagés, à vocation d'écrêtement ou de « décharge », seront testés séparément sur le modèle mathématique puis assemblés selon la combinaison d'aménagements que le prestataire jugera la plus adaptée à la réduction du risque inondation au regard de son coût.

Le nombre de calculs de modélisation associés à cette phase n'est donc pas connu lors de la rédaction de ce cahier des charges. Le prestataire est réputé intégrer dans son offre ces calculs provisoires de pré-dimensionnements et calages des aménagements sans limite de nombre.

Durant cette phase de réflexions et propositions d'aménagement, jusqu'à 2 phases de concertation (sous la forme de réunions) sont à prévoir.

Pour la première réunion, le prestataire devra préparer un support cartographique de localisation des aménagements et de leur emprise très sommaire, ainsi qu'avoir réfléchi à l'ordre de grandeur du coût financier et de l'impact tant hydraulique qu'environnemental. Pour la seconde réunion, les nouveaux aménagements proposés feront l'objet de la même attention et les ouvrages validés initialement seront davantage précisés (cf. ci-après).

**Une analyse multicritère est donc exigée sur ces propositions d'aménagement afin d'apporter un bilan comparatif et multi-thématiques aux différentes actions qui seront présentées.**

**Une approche de spécialiste sur l'intégration environnementale est indispensable** à la cohérence des aménagements proposés. Les réflexions seront donc nécessairement à mener de façon étroite avec ce référent « Environnement » présent dans l'équipe du prestataire afin d'éviter des propositions d'action impactantes pour le milieu et au contraire chercher à valoriser les sites existants en **proposant des aménagements multifonctionnels** (impact favorable sur le plan hydraulique et environnemental).

## **Rendus**

Pour chaque aménagement et site retenu, seront précisés in fine plus finement :

- état des lieux des milieux naturels existants à partir des données bibliographiques disponibles (voire du diagnostic de la tranche conditionnelle) et faute de données suffisantes, d'un avis à dire d'expert via une visite sur site d'un chargé d'étude compétent en la matière,
- nature et emprise prévisionnelle,
- principaux éléments du dimensionnement (hydraulique, transport solide, environnemental),
- éléments faisant défaut (sur dimensionnements et estimation financière),
- plans de principe associés à ces emprises et dimensionnements,
- impact (effet) bénéfique attendu sur le plan hydraulique (réduction du pic de crue, réduction des niveaux...)
- impact environnemental sur le site voire à l'aval si existant,
- conséquences réglementaires (DLE, DIG, DUP, servitude de sur-inondation...),
- coût estimatif.

Une cartographie des zones inondables Q10, Q100 (avec codes couleur des hauteurs d'eau) sera produite avec prise en compte de l'ensemble des aménagements qui auront été retenus à l'issue de la concertation sur les propositions d'aménagements.

## **PHASE 2 : AMENAGEMENTS TRANCHE CONDITIONNELLE (TC)**

Le prestataire s'appuiera sur la sensibilité et les potentialités écologiques des cours d'eau du secteur d'étude définis lors de la phase 1 (TC), pour définir les actions nécessaires à l'obtention d'un bon état écologique, telles que :

- Renaturation (selon résultat qualité physique),
- Réduction des rejets polluants domestiques ou agricoles (selon résultats analyse qualité de l'eau),
- Préservation ou restauration de milieux humides annexes en lien et aux abords des cours d'eau.

Le niveau et l'exhaustivité du rendu se devra d'être du même ordre que celui décrit pour la tranche ferme.

## RENDUS FINAUX

En complément des éléments cités au sein de chaque phase, le prestataire établira :

- **un rapport provisoire puis un rapport définitif en 10 exemplaires ainsi qu'envoi des données sous format informatique (format doc, xls, dwg, jpeg et un rapport complet en pdf).**

Pour l'ensemble des prestations demandées, la proposition financière doit comprendre l'ensemble des frais relatifs à la mission décrite précédemment, dont les frais de déplacement, de moyens humains et matériels (dont location), d'observation, de rédaction et reproduction.

**Toutes dérogations au présent Cahier des Charges formulés par le candidat devront explicitement être rappelées sur une page indépendante placée en tête du mémoire technique de l'offre sous peine d'être nulles et non avenues.**

## REUNIONS

En sus des réunions de concertation en phase 2, assimilable à des réunions de travail en présence d'un représentant des communes concernées, les 3 réunions suivantes sont à intégrer à l'offre et à animer :

- Réunion de lancement avec présentation de la méthodologie mise en œuvre et validation du planning de réalisation ;
- Réunion de présentation de la phase 1 Diagnostic ;
- Réunion de présentation de la phase 2 Aménagement.

Pour les deux réunions de restitution de phase 1 et de phase 2, le prestataire préparera un support de type Powerpoint pour faciliter la présentation.

## DELAIS D'EXECUTION

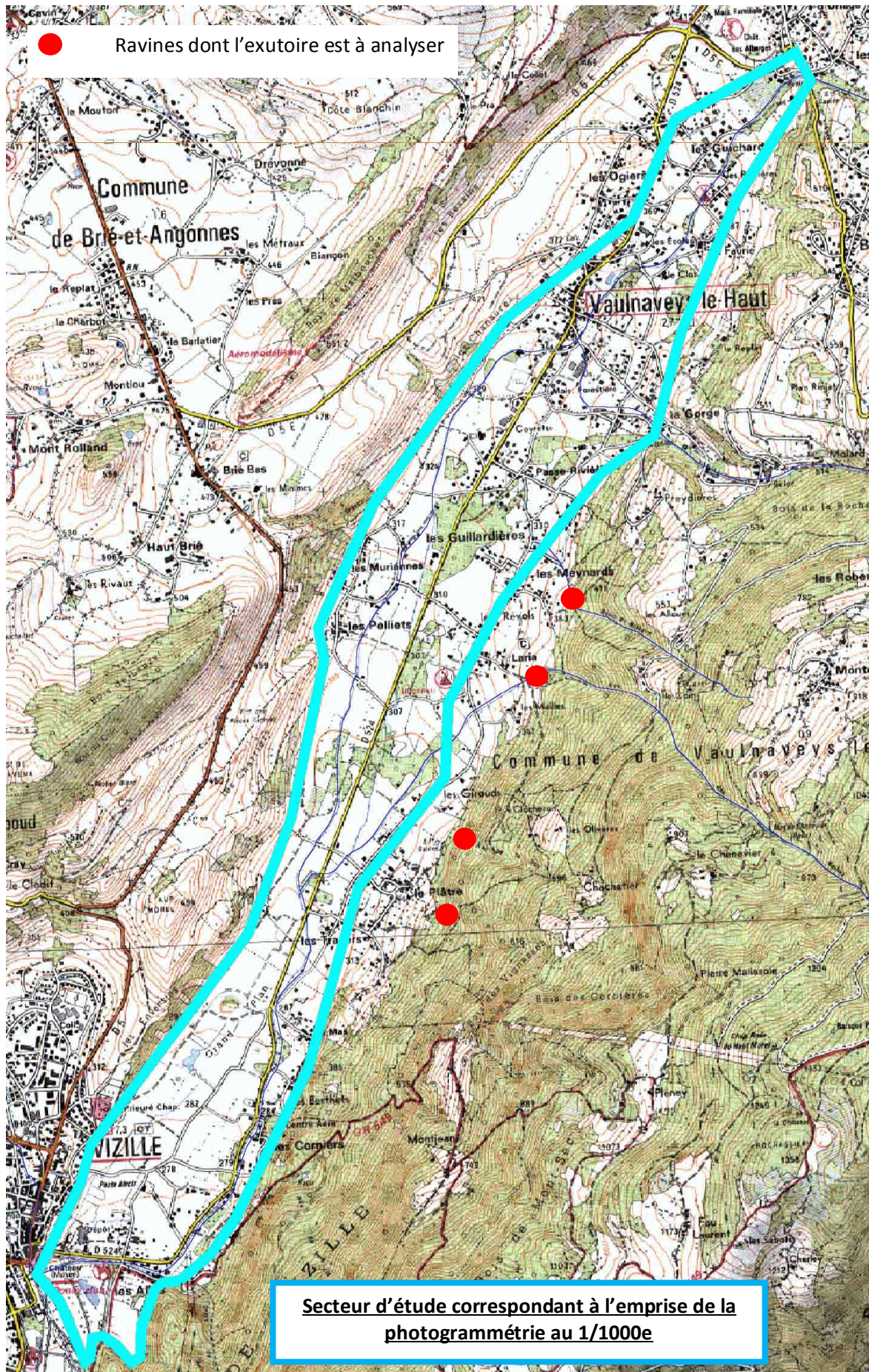
Les délais d'exécution seront proposés par les candidats au sein de leur mémoire. Ils ne devront en aucun cas excéder :

- 4 mois pour la phase 1 en tranche ferme ;
- 4+2 mois pour la phase 1 en tranche conditionnelle (cf. suivi mesures sur plusieurs mois « chauds ») ;
- 3 mois pour la phase 2.

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Toute demande technique est à formuler par écrit à :

MME MAUD BALME-DEBIONNE  
SYNDICAT D'ASSAINISSEMENT DU CANTON DE L'OISANS  
CONTRAT DE RIVIERE ROMANCHE  
PLACE DE L'EGLISE BP50  
38 520 LE BOURG D'OISANS  
TEL: 04 76 11 01 09  
FAX: 04 76 11 01 65  
E-MAIL : [MAUD.BALME@INTERCOMMUNAL-OISANS.FR](mailto:MAUD.BALME@INTERCOMMUNAL-OISANS.FR)



RENFORCER LES CONNAISSANCES				
<b>FICHE ACTION N°</b>	60	<b>DE LA GESTION DU TRANSPORT SOLIDE SUR LA ROMANCHE ET LE VENEON VIS-A-VIS DES ENJEUX HUMAINS ET ECOLOGIQUES</b>		
<b>MASSE D'EAU CONCERNEE</b>	FRDR329A FRDR329B FRDR335A FRDR335C FRDR336	ÉTUDE D'UN PLAN DE GESTION DU TRANSPORT SOLIDE DE LA ROMANCHE ET DE SES AFFLUENTS		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<b>PROGRAMMATION</b>	<b>PERIODE</b>	<b>COUT € HT</b>	
SACO	2011-2014	1	100 000,00	

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Le diagnostic a confirmé l'importance du phénomène de transport solide dans l'analyse du risque et de la qualité physique des cours d'eau du bassin versant.

La pérennité de l'ensemble des enjeux identifiés est dépendante de ce phénomène.

Partant de là, toute action en interaction directe forte avec le transit sédimentaire se doit d'être analysée et ses impacts quantifiés dans une approche globale de bassin versant afin d'assurer une gestion cohérente des matériaux vis-à-vis des enjeux tant humains qu'écologique, dans le respect des réglementations sur les milieux aquatiques en vigueur (LEMA et DCE).

A ce titre, certaines actions préconisées sont proposées en phase 2 du contrat de rivière (2014-2017) afin de préciser ces éléments :

- Restauration du lit majeur de la Romanche à Villar d'Arène,
- Restauration du lit majeur de la Romanche à La Grave,
- Plage de dépôt sur le torrent de La Crose,
- Aménagement du cône de déjection de la Combe des Torches,
- Aménagement de la Sarenne

Des actions spécifiques intégrées au projet SYMBHI rentrent également dans ce cadre :

- Effacement du passage à gué de la SOVEMAT,
- Plage de dépôt au Buclet,
- Restauration de l'île Falcon.

D'autres actions restent en suspens : devenir et gestion des plages de dépôt de La Poyat, renouvellement possible de concession d'extraction à Villar d'Arène...

## DEFINITION DE L'OPERATION

Le cahier des charges de cette étude sera présenté en Annexe (cf. §. Eléments techniques).

La définition et mise en place d'un plan de gestion du transport solide permettra de répondre à ces objectifs. Il devra en particulier préciser, au regard des enjeux humains et écologiques :

- L'intérêt d'assurer et favoriser la reconnexion du transit sédimentaire des affluents actuellement tout ou partiellement déconnectés,

- Les modalités de gestion des barrages hydro-électriques vis-à-vis des matériaux qui se déposent dans les retenues,
- La définition des niveaux admissibles au droit des enjeux humains,
- Les modalités de suivi et de gestion des sites d'extraction autorisés (échelles limni, niveaux de référence...),
- Le devenir des matériaux prélevés (restitution au lit aval ou non, site...).

Pour chaque site de gestion retenu, seront précisés :

- état des lieux,
- nature et emprise prévisionnelle,
- plans de principe des aménagements annexes,
- modalités de gestion dont devenir des matériaux,
- principaux éléments techniques justifiant les modalités de gestion et emprises retenues,
- impacts attendus sur le plan morpho-dynamique et écologique,
- contexte et conséquences réglementaires,
- coût estimatif des mesures de gestion.

## OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES

- Evaluer le meilleur équilibre à restaurer entre la Romanche et ses affluents pour les enjeux humains et écologiques,
- Encadrer les interventions d'urgence de prélèvement suite aux engravements lors des crues au sein d'un plan de gestion global réfléchi,
- Proposer des actions, cohérentes à l'échelle du bassin versant, pour assurer la gestion des apports sédimentaires en vue de la pérennité des enjeux humains et écologiques et la valorisation de ces derniers.

## ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

Postes	Prix € HT
Bibliographie	5 000 €
Topographie	15 000 €
Hydrologie	10 000 €
Hydraulique	10 000 €
Bilans solides	30 000 €
Proposition de gestion à mener & analyse de leur cohérence avec les enjeux environnementaux	30 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>100 000 €</b>

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	2011-2014	100 000,00				
	Total					

## INDICATEURS D'ÉVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu

## ACTIONS COMPLÉMENTAIRES

- Etude de la Lignarre
- Etude de la Sarenne
- Plage de dépôt sur cône de déjection de la Crose (FA40)
- Plage de dépôt sur cône de déjection du ruisseau des Torches (FA41)
- Plage de dépôt sur cône de déjection de la Vaudaine (FA42)
- Restauration du lit majeur de la Romanche à Arsine (FA1)
- Aménagement du cône de déjection du torrent du Tabuchet et d'un lit moyen de la Romanche en rive gauche le long du camping de la Meije (FA3)
- Restauration des ouvrages des infrastructures touristiques du gîte d'étape du Plan du Lac (FA4)
- Restauration du lit majeur du vénéon et du cône de déjection de la Muzelle (FA5)
- Gestion des bancs arasés dans la traversée de Vizille (FA39)

## ELEMENTS ADMINISTRATIFS

—

## SOURCES D'INFORMATION

- Etude d'un schéma de réhabilitation et de sécurisation des torrents de Belledonne suite aux crues des 22 et 23 août 2005 : Torrent de Laval, Vorz, Combe de Lancey, Domeynon, Prémol – CC des Balcons de Belledonne – ALP'GEORISQUES – 02/2007
- Expertise hydraulique du ruisseau de Vernon – Commune de Vaulnaveys-le-Haut – BURGEAP 03/2008
- Etude hydraulique du Haut-Vernon – CC du Grésivaudan – SOGREAH - 07/2009
- Archives RTM
- Etude Transport Solide Haute-Romanche – SOGREAH juillet 2009
- Réhabilitation de la gravière de Villar d'Arène – HYDRETTUDES - Novembre 2002
- Etude hydraulique et de transport solide du Vénéon – secteur La Béarde et Plan du Lac – ETRM-BURGEAP 2006
- Etude hydraulique du torrent du Vénéon et de la Muzelle pour la protection du camping « Le Champ du Moulin » – RTM-ONF février 2008
- Estimation des apports solides des torrents de la Vaudaine et Infernet – SOGREAH 1988
- Schéma d'aménagement de la Romanche – Diagnostic – HYDRETTUDES mai 2008
- Etudes du SAGE du Drac et de la Romanche
- Base de donnée DIREN Rhône-Alpes Inventaires et Protection
- Compte-rendu des pêches de sauvetage et d'inventaire

## ELEMENTS TECHNIQUES

- Cf. futur cahier des charges de l'étude

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
<b>FICHE ACTION N°</b>	61	<b>DE LA GESTION DU TRANSPORT SOLIDE SUR LA ROMANCHE ET LE VENEON VIS-A-VIS DES ENJEUX HUMAINS ET ECOLOGIQUES</b>		
<b>MASSE D'EAU CONCERNEE</b>	FRDR335c FRDR329A FRDR329B ROMANCHE AVAL CHAMBON JUSQUE DRAC	ETUDE DE GESTION DES SEDIMENTS DE LA RETENUE DU CHAMBON		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<b>PROGRAMMATION</b>	<b>PERIODE</b>	<b>COUT € HT</b>	
EDF	2011-2014	1	A PRECISER	

### CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Les opérations de vidange de la retenue du Chambon génèrent un important apport de sédiments fins favorisant le colmatage du lit de la Romanche en aval et altérant la qualité des habitats en lit mineur et l'infiltration des eaux au droit des champs captant (Croix du Mottet et Pré Grivel).

### DEFINITION DE L'OPERATION

Etude de gestion des Sédiments de la retenue du Chambon

### OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTES

Limiter le colmatage du lit aval lors des opérations de vidange de la retenue du Chambon.

### ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION

A préciser

### PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

Opération	Phasage	Montant	AERMC	CR RA	CG 38	MO
	Total					

### INDICATEURS D'EVALUATION

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu

### ACTIONS COMPLEMENTAIRES

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
FICHE ACTION N°	62	ATTEINDRE L'EQUILIBRE QUANTITATIF EN AMELIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET ANTICIPANT L'AVENIR		
MASSE D'EAU CONCERNEE	TOUTES	ETUDE DE DEFINITION DES DEBITS MINIMUMS BIOLOGIQUES DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE LA ROMANCHE		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	PERIODE	COUT € HT
SACO		2011-2014	1	30 000

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Les cours d'eau du bassin de la Romanche connaissent des étiages en période hivernale, du fait des conditions climatiques et hydrologiques (régime nival sur la Haute-Romanche, régime glaciaire sur le Vénéon, régime pluvial à influence glaciaire sur la moyenne Romanche et au régime pluvio-nival de la Basse Romanche), aggravées par les prélèvements liés aux activités humaines.

Le partage équilibré et concerté de la ressource en eau est donc indispensable pour maintenir les usages et les conditions de vie aquatique en période d'étiage, et plus particulièrement au droit des ouvrages de production hydroélectrique.

Ces ouvrages sont concernés par l'article L.214-18 du code de l'environnement qui prévoit le passage au dixième du module au plus tard le 1er janvier 2014. Cette valeur peut être augmentée si elle est motivée par les particularités du cours d'eau comme, par exemple, sa fragilité et si le débit biologique défini est supérieur au quarantième.

Dans ce cadre, la définition des Débits Minimum Biologiques au droit des principaux ouvrages hydroélectriques avant l'échéance de 2014 apparaît nécessaire pour proposer une valeur révisée de débit réservé.

### Quelques notions:

Le **débit minimum biologique** (DMB) est le débit minimum garantissant la vie en permanence, la circulation et la reproduction des espèces du cours d'eau. Il est au-moins égal au dixième du module ou au débit entrant si ce dernier est inférieur. Il doit être défini au droit des principaux ouvrages existants.

Le **débit de crise renforcée** (DCR) est le débit en dessous duquel seuls les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, la sécurité des installations sensibles et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits.

Les **débits objectifs d'étiage** (DOE) visent à restaurer, pendant la période d'étiage, des débits dans les rivières qui permettent à la fois la satisfaction des usages économiques et le bon fonctionnement du milieu aquatique.

Ces deux derniers débits seuils sont dépendants du besoin du milieu que l'on peut quantifier à travers un DMB.

## DEFINITION DE L'OPERATION

Les besoins du milieu seront évalués et une plage de débit minimum biologique définie. Cette plage de débit comprendra un débit critique et un débit optimal au droit des ouvrages hydroélectriques.

La démarche détaillée d'évaluation du DMB sera élaborée à l'aide de la « Proposition de démarche pour l'évaluation des débits biologiques minimaux des cours d'eau » établis par l'agence de l'eau, la délégation de bassin, l'Onema et le Cemagref.

Cette méthode comporte 5 étapes principales :

- 1- la connaissance du contexte environnemental, historique, social et économique des bassins versants ;
- 2- le bilan ou la définition des objectifs environnementaux souhaités et des objectifs en matière socio-économique ;
- 3- l'identification des sites du cours d'eau sur lesquels seront conduites les évaluations de débits biologiques minimaux.
- 4- la proposition de débits (ou plage de débits) et de régimes pour satisfaire ces objectifs ainsi qu'une analyse de la faisabilité de leur mise en œuvre ;
- 5- la proposition de modalités de suivi des effets de la gestion proposée.

En première approche, le nombre de sites d'estimation des DMB nécessaires pour atteindre les objectifs de l'étude est évalué à une quinzaine, nombre à affiner au démarrage de l'étude.

L'étape 3 d'identification des sites nécessite une reconnaissance de terrain.

Pour l'étape 4 de proposition de débits, il sera utilisé préférentiellement le modèle Estimhab (et le protocole de collecte de données qui lui est associé).

Il sera évalué la période de retour statistique de ces débits minimum biologiques, en faisant référence aux débits caractéristiques d'étiage (débits naturels reconstitués, station de jaugeage, données EDF).

Pour les plans d'eau, un bilan hydrologique (entrée/sortie) sera établi. Les impacts d'une éventuelle baisse des niveaux d'eau sur les milieux aquatiques (zones inondées servant à la reproduction d'espèces, ceintures végétales littorales) seront définis. La cote minimale biologique à respecter, qui pourra être différente selon les saisons, sera précisée.

Cette simulation empirique de type surface inondée/exondée en fonction de la cote du plan d'eau reposera sur les données existantes et de l'étude de documents "historiques" selon :

- profils bathymétriques des fonds et topographie des berges de la ceinture littorale des lacs,
- visualisation et calage de différents épisodes singuliers d'étiage par comparaison de photos aériennes basse altitude (photo interprétation), relevés de terrain géo référencés, relevés limnographiques de l'évolution des hauteurs d'eau
- potentialités écologiques quant aux peuplements floristiques littoraux ainsi que faunistiques (piscicole et macro-invertébrés benthiques principalement, avifaune) avec repérage des espèces patrimoniales, des habitats aquatiques et de la sensibilité des groupements à la baisse des niveaux d'eau,
- fonctionnement global de ces hydrosystèmes par le biais des indicateurs de la qualité des eaux (thermie, trophie),
- modalités de gestion hydraulique actuelle des ouvrages.

L'intérêt des terrains périphériques devant subir une inondation ou un assèchement (y.c. de la nappe via un abaissement des plans d'eau...) devra être pris en compte.

Cette approche bibliographique pourra être complétée si besoin du suivi fin de la cote des plans d'eau à minima sur une année hydrologique.

De plus, la réflexion devra être menée en fonction des saisons afin d'intégrer les divers exigences des espèces dans l'accomplissement de leur cycle biologique (un étiage hivernal n'a pas les mêmes effets

qu'un étiage estival par exemple) et les contraintes imposées par des variations de niveau sur des phases sensibles du cycle biologique de ces espèces (analyse bibliographique). L'ensemble des zones humides et milieux aquatiques sous l'influence du niveau des plans d'eau devront être pris en compte.

Les débits minimum biologiques proposés seront confrontés aux débits réglementaires existants sur les cours d'eau.

Enfin, en tenant compte des contraintes socio-économique, une valeur de débit et/ou de régime minimum biologique sera arrêtée au niveau de l'ensemble des points d'évaluation. Des valeurs de DCR satisfaisant le débit minimum biologique seront proposées en prenant en compte les besoins pour l'alimentation en eau potable et la sécurité des installations sensibles.

## **OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES**

- Déterminer les débits minimums biologiques en fonction des besoins biologiques tout en restant cohérent avec l'impératif de production énergétique.
- Retrouver une situation d'équilibre entre les usages et le milieu naturel en respectant ces valeurs de débits.
- Aide à la définition de la gestion quantitative des ouvrages hydroélectrique.
- Pérenniser et partager la ressource en eau.
- Préparer la modification du débit réservé à l'horizon 2014.

## **ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION**

L'évaluation financière évalue à une enveloppe de 30 000 € HT sur 4 ans.

## **PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS**

Opération	Phasage	Montant	AERM	CR RA	CG 38	MO
Etude	2011 - 2014	30 000				
	2014 - 2017					
	Total	30 000				

## **INDICATEURS D'EVALUATION**

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu
	- Nombre de sites d'estimation des DMB		- Débits Minimum Biologiques - Niveau Minimum Biologiques (Lacs)

## **ACTIONS COMPLEMENTAIRES**

---

### De cette action découlera:

- Mise en œuvre d'un protocole d'accord sur les propositions opérationnelles influant sur les secteurs à enjeux, et des orientations sur l'ensemble du bassin versant pour garantir les DMB
- Réalisation de suivis (tableaux de bord) durant la phase de négociation du débit réservé modulé, durant les essais EDF et définition d'un protocole de suivi pour l'après relèvement du débit (2014).
- Réalisation des essais et mise en place des nouveaux régimes de débits (2014).

## **ELEMENTS TECHNIQUES**

---

## **SOURCES D'INFORMATION**

---

RENFORCER LES CONNAISSANCES				
FICHE ACTION N°	63	ATTEINDRE L'EQUILIBRE QUANTITATIF EN AMELIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET ANTICIPANT L'AVENIR		
MASSE D'EAU CONCERNEE	TOUTES	ACQUERIR DES DONNEES EXHAUSTIVES ET FIABLES SUR LA SOLLICITATION DE LA RESSOURCE EN EAU		
MAITRE D'OUVRAGE		PROGRAMMATION	PERIODE	COUT € HT
SACO		2011-2014	1	100 000
		2014-2017	2	50 000

## CONTEXTE – PROBLÉMATIQUE

Le bassin versant de la Romanche s'étend sur 1220 km<sup>2</sup> sur un relief montagneux s'étagant entre 260 et près de 4000 m d'altitude. Elle prend sa source dans le massif des Ecrins à 2100 mètres d'altitude (05). Après un parcours de 55 km, elle se jette dans le Drac à Champ-sur-Drac, au sud de Grenoble.

Ce contexte montagneux a façonné le développement socio-économique du territoire qui regroupe des usages : économiques (industrielles, stations de sports d'hivers, carrières, STEP, agriculture, autres etc.), hydroélectriques (barrages, usines), d'adductions en eau potable (captages et périmètres) et de loisirs (baignade, promenades, activités halieutique et nautique).

Le diagnostic effectué a mis en évidence l'émergence de conflits entre les producteurs d'hydroélectricité, les exploitants des stations de ski, le monde de la pêche ou encore les professionnels et amateurs de sports d'eau vive.

De plus, ces différents usages peuvent générer des impacts notables sur la ressource en eau du bassin versant de la Romanche, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, renforçant ainsi ces conflits potentiels.

Enfin, les données relatives à l'utilisation de la ressource en eau peuvent souffrir d'un manque d'exhaustivité ou de recoupement d'une source de données à l'autre, ce qui complique l'analyse de la problématique et la réflexion sur les mesures à mettre en œuvre pour une gestion équilibrée, partagée et concertée de la ressource.

## DEFINITION DE L'OPERATION

### I- Réalisation d'un suivi des prélèvements

Il s'agit ici de mettre en place un réseau efficace de collecte de données concernant les divers prélèvements effectués sur la ressource en eau du bassin de la Romanche, impliquant l'ensemble des usagers (AEP, ouvrages de production hydroélectrique, neige de culture, industries et agriculture...) à travers un protocole destiné à définir le type de données quantitative à acquérir et leur fréquence. A savoir notamment :

- AEP : volumes consommés (m<sup>3</sup>/j) par UDI et/ou réservoir avec une fréquence hebdomadaire en période de forte consommation, mensuelle le reste de l'année, avec si besoin, pose de compteurs.
- Mesures régulières des capacités des ouvrages de production.
- Hydroélectricité : volumes hebdomadaires consommés et restitués, par points de prélèvement.

- Neige : volumes consommés par points de prélèvement et par semaine.
- Industries : volumes hebdomadaires consommés et restitués, par points de prélèvement.
- Agriculture et autres activités économiques (golf...) : volumes hebdomadaires consommés, par points de prélèvement.

L'état des lieux des prélèvements peut se faire au travers d'enquêtes et de la mise en place d'un comité local rassemblant l'ensemble des usagers des cours d'eau.

Les données collectées pourront concerner les prélèvements passés, actuels mais également futurs (projet).

## II. Traitement des données de prélèvements

Les données récoltées pourront être rassemblés dans un SIG dans le cadre du contrat de rivière.

## III. Communication systématique des données quantifiées

Le comité local des usagers mettra en place un protocole d'acquisition des données (fréquences, échéances).

## IV. Utilisation des données de prélèvements

Les modalités de traitement et d'analyse de ces données seront précisées :

- Analyse des impacts des prélèvements sur les cours d'eau des bassins versants sollicités et comparaison aux DMB définis sur le bassin versant de la Manche
- Bilan des prélèvements existants, futures et leur évolution par masse d'eau, avec mise en perspective avec les autres usages de l'eau.

## **OBJECTIFS VISES – GAINS ESCOMPTEES**

---

- Améliorer les connaissances sur les usages de la ressource en eau (volumes, périodes,...)
- Analyser les besoins et les conflits sous-jacents
- Evaluer l'impact des prélèvements sur le milieu pour en définir les modalités de l'adéquation Ressources / Besoins
- Concilier les usages et les fonctions, y compris au niveau des lacs (hydraulique, pêche, milieux naturels, tourisme)
- Fixer des règles de gestion quantitative de l'eau (régulation des activités liées à l'eau) pour assurer un étiage suffisant afin de concilier maintien des habitats et des espèces (respect des DMB) et maintien des activités et usages.

## **ESTIMATIF FINANCIER DE L'OPERATION**

---

L'évaluation financière évaluée à une enveloppe de 150 000 € HT sur 7 ans.

## PLAN DE FINANCEMENT ET ECHEANCIER PREVISIONNELS

---

Opération	Phasage	Montant	AERM	CR RA	CG 38	MO
Etat des lieux	2011 - 2014	100 000				
Etat des lieux	2014 - 2017	50 000				
	Total	150 000				

## INDICATEURS D'EVALUATION

---

Opération	Indicateurs de réalisation	Indicateurs financiers	Indicateurs d'évaluation de l'impact sur le milieu
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre d'actions engagées</li><li>- Implication des acteurs locaux dans la démarche</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Connaissance détaillée de l'utilisation de la ressource en eau</li><li>- Analyse des conflits éventuels (respect des DMB)</li></ul>

## ACTIONS COMPLEMENTAIRES

---

## ELEMENTS TECHNIQUES

---

## ELEMENTS ADMINISTRATIFS

---

## SOURCES D'INFORMATION

---