

Marché 2019-003 Etude pour l'élaboration du plan de gestion sédimentaire des cours d'eau du bassin versant du Fier et du Lac d'Annecy et définition des espaces de bon fonctionnement complémentaires - Définition des Fiches Action



Phase 3

N° d'Affaire : ARI 18-076

Version **3**

Avril 2022



SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Maitre d'ouvrage : SILA Syndicat Mixte du Lac d'Annecy
7 rue des Terrasses
74962 CRAN GEVRIER
0450667777
sila@sila.fr

Affaire : Marché 2019-003 Etude pour l'élaboration du plan de gestion sédimentaire des cours d'eau du bassin versant du Fier et du Lac d'Annecy et définition des espaces de bon fonctionnement complémentaires - Définition des Fiches Action
ARI 18-076
Lionel GUITARD
Phase 3

Emetteur : HYDRETUDES - Centre technique principal
815, route de Champ Farçon
74370 ARGONAY
04.50.27.17.26
contact@hydretudes.com



Document : Fiches Action du PDGS
Avril 2022

Indice	Date	Mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
1	Avril 2022	V1	LG	BC

SOMMAIRE

1. OBJECTIFS DE GESTION A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT FIER ET LAC 5
2. FICHES ACTION SUR LE TERRITOIRE 6

	N° Fiche Action	Cours d'eau	Intitulé	Territoire
Fier amont	Fier-1-1-1	Fier	Maintien de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par préservation de la mobilité des structures alluvionnaires	CCVT/CD74
	Fier-1-2-1	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par retrait d'ouvrages latéraux (épis)	CCVT/CD74
	Fier-1-2-2	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par remobilisation des réserves sédimentaires latérales existantes	CCVT/CD74
	Fier-1-4/5-1	Fier	Soutien de la fourniture sédimentaire en plaine d'Alex par réinjection d'apports externes issus de travaux ou d'entretiens de cours d'eau dans la vallée	CCVT/CD74
	Fier-2-2-1	Fier	Préservation des ouvrages stabilisateurs en plaine d'Alex : Contre-seuil du seuil naturel	CCVT/CD74
	Fier-1-1/2-3	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire du Fier entre Thônes et Morette par recon-nexion des bancs et terrasses, des apports du Malnant et retrait de protection de berge	CCVT
	Fier-1-2-3	Fier	Restauration morphologique du Fier amont (aval pont de Chamossière) et confortement du seuil du pont de Tronchine (amont confluence Nom)	CCVT
	Fier-1-3-1	Nant d'Alex	Gestion de la continuité sédimentaire du Nant d'Alex à la confluence avec le Fier	CCVT
	LN-2-1/2	Langogne	Restauration morphologique du Langogne au Frénay	CCVT
	CH-2-1/2	Champfroid	Restauration d'une zone d'expansion de crues du Champfroid	CCVT
	VA-2-1/2	Var	Régulation des apports sédimentaires du Var à la traversée de La Clusaz	CCVT
Affluents Lac	VL-2-1/2	Nant Villard	Restauration d'un espace de bon fonctionnement et de régulation sur le secteur de Tavan	CAGA
	Affl-Lac-2-1/2	Affluents Lac	Gestion des apports sédimentaires du Laudon, du Nant de Craz, du Nant de Bluffy, Ru d'Entrevernes, Nant du Villard et Ru d'Angon à l'embouchure du lac	CAGA



Bout du Lac	MO-2-1/2	Montmin	Restauration morphologique du Ru de Montmin en plaine de Verthier	CCSLA
	BO-2-1/2	Bornette	Restauration morphologique de la Bornette au droit de la zone artisanale de Lathuile	CCSLA
	EM-2-1/2	Eau Morte	Restauration morphologique de l'Eau Morte entre pont Laffin et marais de Giez	CCSLA
	IR-2-3	Ire	Amélioration de la connaissance de l'Ire en aval de la RD1508	CCSLA
	RU-2-2	Saint-Ruph	Gestion du barrage des Roux et de son remous solide sur le Saint-Ruph	CCSLA
Fier médian	Fier-2-2-1-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Régulation par extractions	CAGA
	Fier-2-2-2-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Zone de Gestion Sédimentaire	CAGA
	Fier-2-2-3-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Etude de Vulnérabilité	CAGA
	FL-1-4	Fillière	Accompagnement à la restauration de la continuité écologique du seuil du Moulin	CAGA
	DA-2-2	Daudens	Préservation des ouvrages stabilisateurs au Plot	CAGA
	IS-2-1	Isernon	Restauration hydro-écomorphologique à l'entrée de la zone urbaine (Césièrè)	CAGA
Fier aval	LG-2-1-2	Lagnat	Gestion des apports sédimentaires du Lagnat - Zone de Gestion Sédimentaire	CCRTS

1. Objectifs de gestion à l'échelle du bassin versant Fier et Lac

2 grands axes d'action suivants pour le plan de gestion sédimentaire des cours d'eau du bassin versant Fier et Lac :

- D'une part le soutien de la fourniture sédimentaire sur les territoires en déficit,
- D'autre part, la protection des enjeux et leur intégration dynamique à travers un programme de suivi et de prévention des évolutions morphologiques de cours d'eau sur les secteurs sensibles avec, ponctuellement la possibilité de propositions d'aménagement plus ambitieuses ou d'ouvrages de régulation visant à corriger le déséquilibre entre fourniture sédimentaire et capacité de transit sédimentaire de ces secteurs.

Les 2 axes sont déclinés à travers différentes typologies d'action, listées ci-après :

- AXE 1 : Soutenir la fourniture sédimentaire (cas des territoires en déficit)
 - Action 1 : Garder mobiles les structures alluvionnaires
 - Action 2 : Activer des réservoirs sédimentaires (terrasses latérales)
 - Retrait du corsetage + dévégétalisation / scarification
 - Action 3 : Favoriser la contribution de certains affluents
 - Action 4 : Accompagner le transit sédimentaire
 - Transfert des matériaux des plages de dépôt
 - Effacement des perturbateurs morphologiques lorsque possible
 - Action 5 : Réinjection par apports externes
 - Action 6 : Assurer un suivi de l'évolution et une meilleure connaissance du transit sédimentaire (Tests préalables // Suivi ultérieur des actions ; intégré au sein de l'outil de gestion et des premières étapes de certaines actions de grande ampleur, telle que celles en plaine d'Alex)
 - Action 7 : coordination du plan de gestion des boisements de berge avec le plan de gestion sédimentaire (à intégrer au plan de gestion des boisements)
- AXE 2 : Protéger les secteurs sensibles et les intégrer dynamiquement
 - Action 1 : Restauration d'un lit de capacité suffisante
 - Action 2 : Réguler les dépôts sédimentaires (maîtrise des niveaux de « respiration » des espaces de régulation naturels ou gestion des plages de dépôt existantes/futures)
 - Action 3 : Assurer un suivi de l'évolution et une meilleure connaissance du transit sédimentaire (Tests préalables // Suivi ultérieur des actions ; intégré et développé au sein de l'outil de gestion et au travers d'études complémentaires préconisées dans les actions présentées).

2. Fiches Action sur le territoire

Le découpage et classement suivant a été retenu (de l'amont vers l'aval du bassin) :

- Fier amont (amont pont de Dingy-Saint-Clair, y compris les affluents de tête de versant intégrés à l'étude : Var, Champfroid et Nant d'Alex) – territoire de la CCVT
- Le Langogne – territoire Grand Annecy
- Affluents du Lac - territoire Grand Annecy - à l'exception du Bout du Lac (CCSLA)
- La Bornette et l'Ire – territoire CCSLA
- L'Eau Morte intégrant le Saint-Ruph amont, la Glière et le ruisseau de Montmin – territoire CCSLA
- Fier médian et aval (cf. faibles enjeux du Fier aval hormis la gestion du barrage de Vallières) sans prise en compte des affluents, soit au regard de la taille de ce dernier (Fillière), soit au vu de la différence de contexte et de dynamique (faible lien morphologique : cas de l'Isernon et du Lagnat),
- La Fillière et son affluent le Daudens – territoire Grand Annecy
- L'Isernon – territoire Grand Annecy
- Le Lagnat (Commune de Hauteville-sur-Fier) – territoire CCRTS

Le tableau récapitulatif en page suivante synthétise la liste des actions proposées. Sont répertoriées pour chacune d'entre elles :

- Numéro de la fiche action (N°Axe – N°Action – N°de rang des FA de même typologie),
- Cours d'eau concerné,
- Intitulé de l'action,
- Gestionnaire au jour de la rédaction,
- Localisation par communes concernées,
- Typologie de l'action par rapport aux objectifs stratégiques décrits précédemment,
- Linéaire concerné
- Budget travaux estimé,
- Budget de Maîtrise d'œuvre dont les dossiers réglementaires
- Priorité de l'action.

Les propositions d'action sont ciblées sur les secteurs jugés les plus sensibles, que l'enjeu, en termes d'interaction avec la dynamique des cours d'eau, soit écologique ou humain. Le détail de chacune d'entre elles est présentée au travers d'une Fiche explicative ci-après.

	N° Fiche Action	Cours d'eau	Intitulé	Territoire	Localisation	Typologie		Linéaire concerné (ml)	Budget Travaux	Budget MOE et DRE	Priorité v2	Priorité v2 détaillées privilégiées
					Communes	Axe	Action		€ HT	€ HT		
Fier amont	Fier-1-1-1	Fier	Maintien de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par préservation de la mobilité des structures alluvionnaires	CCVT/CD74	Dingy-Saint-Clair, Alex, La-Balme-de-Thuy	1	1	7 000	2 194 000	263 000	1	1 : aval seuil des pêcheurs (secteur 6B) + arrière de la ZA de la Perrière jusqu'à seuil aval rond-point d'Alex (secteur 3B) 2 : amont-aval du seuil naturel (secteur 1B-2B) + amont Nant d'Alex (secteur 4B) 3 : confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs (secteur 5B - moitié amont d'abord, puis aval en lien avec la dépose des épis)
	Fier-1-2-1	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par retrait d'ouvrages latéraux (épis)	CCVT/CD74	Dingy-Saint-Clair	1	2	1 500	122 000	18 000	2	3 : confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs (au sein de la moitié amont de la zone 8 des terrasses boisées) + rive gauche aval seuil : 4 épis 4 : confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs (épi de la moitié aval de la zone 8 et de la zone 9 des terrasses boisées) : 4 épis
	Fier-1-2-2	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire en plaine d'Alex par remobilisation des réserves sédimentaires latérales existantes	CCVT/CD74	Dingy-Saint-Clair, Alex, La-Balme-de-Thuy	1	2	6 000	2 040 000	279 000	2	1 : arrière de la ZA de la Perrière (moitié aval de la zone 4) + amont Nant de la Perrière (uniquement partie amont de la zone 3 en lien avec reconstruction du contre-seuil) 2 : bande proche du chenal en eau de la Perrière à confluence Nant d'Alex + amont Nant de la Perrière (zones 1-2) 3 : confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs (zone 7, 8 moitié amont, et 9 d'abord) en lien avec la dépose des épis 4 : confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs (8 moitié aval et 10 ensuite) en lien avec la dépose des épis + aval seuil des pêcheurs (zones 11, 12, 13)
	Fier-1-4/5-1	Fier	Soutien de la fourniture sédimentaire en plaine d'Alex par réinjection d'apports externes issus de travaux ou d'entretiens de cours d'eau dans la vallée	CCVT/CD74	Dingy-Saint-Clair, Alex, La-Balme-de-Thuy, Thônes	1	4 / 5	1 400	128 000	15 000	1	1
	Fier-2-2-1	Fier	Préservation des ouvrages stabilisateurs en plaine d'Alex : Contre-seuil du seuil naturel	CCVT/CD74	La-Balme-de-Thuy	2	2	200	877 000	131 500	1	1
	Fier-1-1/2-3	Fier	Restauration de la dynamique sédimentaire du Fier entre Thônes et Morette par recon-nexion des bancs et terrasses, des apports du Malnant et retrait de protection de berge	CCVT	Thônes	1	1 / 2	1 550	339 000	41 000	1	1 : traitement des 2 bancs du stade 1 : recalage du pied et recharge coursier du seuil des pompiers 1 : dépose protection de berge gauche amont Malnant 1 : traitement des bancs du Malnant à sa confluence (avec recharge sur berge droite du Fier) 2 : traitement des bancs amont-aval seuil Mobalpa 3 : reprise seuil de la Tronchine 3 : surveillance/suivi des seuils
	Fier-1-2-3	Fier	Restauration morphologique du Fier amont (aval pont de Chamossière) et confortement du seuil du pont de Tronchine (amont confluence Nom)	CCVT	Thônes	1	2	1 290	474 000	71 000	2	3
	Fier-1-3-1	Nant d'Alex	Gestion de la continuité sédimentaire du Nant d'Alex à la confluence avec le Fier	CCVT	Dingy-Saint-Clair, Alex	1	3	450	102 000	16 000	1	1
	LN-2-1/2	Langogne	Restauration morphologique du Langogne au Frénay	CCVT	Alex	2	1 / 2	650	287 000	43 000	2	3
	CH-2-1/2	Champfroid	Restauration d'une zone d'expansion de crues du Champfroid	CCVT	Serraval	2	1 / 2	120	60 000	15 000	2	3
Affluents La	VA-2-1/2	Var	Régulation des apports sédimentaires du Var à la traversée de La Clusaz	CCVT	La Clusaz	2	1 / 2	430	524 000	78 600	1	1
	VL-2-1/2	Nant Villard	Restauration d'un espace de bon fonctionnement et de régulation sur le secteur de Tavan	CAGA	Saint-Jorioz	2	1 / 2	500	390 000	58 000	1	1
Bout du Lac	Affi-Lac-2-1/2	Affluents Lac	Gestion des apports sédimentaires du Laudon, du Nant de Craz, du Nant de Bluffy, Nant du Villard, Ru d'Entrevernes et Ru d'Angon à l'embouchure du lac	CAGA	Saint-Jorioz, Menthon-Saint-Bernard, Duingt, Talloires	2	1 / 2	50/150	111 500	30 000	1	1
	MO-2-1/2	Montmin	Restauration morphologique du Ru de Montmin en plaine de Verthier	CCSLA	Faverge, Doussard	2	1 / 2	780	630 000	75 000	1	1
	BO-2-1/2	Bornette	Restauration morphologique de la Bornette au droit de la zone artisanale de Lathuile	CCSLA	Lathuile	2	1 / 2	780	1 360 000	160 000	2	Selon déclenchement opération marais des plaffes
	EM-2-1/2	Eau Morte	Restauration morphologique de l'Eau Morte entre pont Laffin et marais de Giez	CCSLA	Giez	2	1 / 2	1 590	1 175 000	142 000	2	3
	IR-2-3	Ire	Amélioration de la connaissance de l'Ire en aval de la RD1508	CCSLA	Doussard	2	1 / 2	1 200	-	28 000	2	2
	RU-2-2	Saint-Ruph	Gestion du barrage des Roux et de son remous solide sur le Saint-Ruph	CCSLA	Faverge	2	2	230	71 700	8 600	2	2
Fier médian	Fier-2-2-1-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Régulation par extractions (coût fonction des hypothèses retenues sur devenir des matériaux : valeurs basses et hautes présentées)	CAGA	Annecy (Meythet, Cran Gevrier)	2	2	1 300	657 000 1 953 000	135 000 329 000	1	A préciser après Etude de vulnérabilité
	Fier-2-2-2-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Zone de Gestion Sédimentaire	CAGA	Annecy (Meythet, Cran Gevrier)	2	2	1 300	300 000	100 000		
	Fier-2-2-3-Vallon	Fier	Suivi et gestion du Fier le long de la ZI de Meythet - Etude de Vulnérabilité	CAGA	Annecy (Meythet, Cran Gevrier)	2	2	1 300	-	80 000	1	1
	FL-1-4	Fillière	Accompagnement à la restauration de la continuité écologique du seuil du Moulin	CAGA	Fillière	1	4	300	130 000	20 000	2	Selon déclenchement opération restauration
	DA-2-2	Daudens	Préservation des ouvrages stabilisateurs au Plot	CAGA	Fillière	2	2	300	438 000	52 000	1	2
	IS-2-1	Isernon	restauration hydro-écomorphologique à l'entrée de la zone urbaine (Césièrè)	CAGA	Annecy (Seynod)	2	1	630	500 000	71 000	2	3
Fier aval	LG-2-1-2	Lagnat	Gestion des apports sédimentaires du Lagnat - Zone de Gestion Sédimentaire	CCRTS	Hauteville-sur-Fier	2	1	150	105 000	24 000	1	1
									TOTAL			
									(valeurs basses "Vallon")	12 358 200	1 819 700	
										14 177 900		
									Valeurs hautes Fi-2-2-1-Vallon	14 011 200	2 048 700	
										16 059 900		



FIER AMONT

CONTEXTE

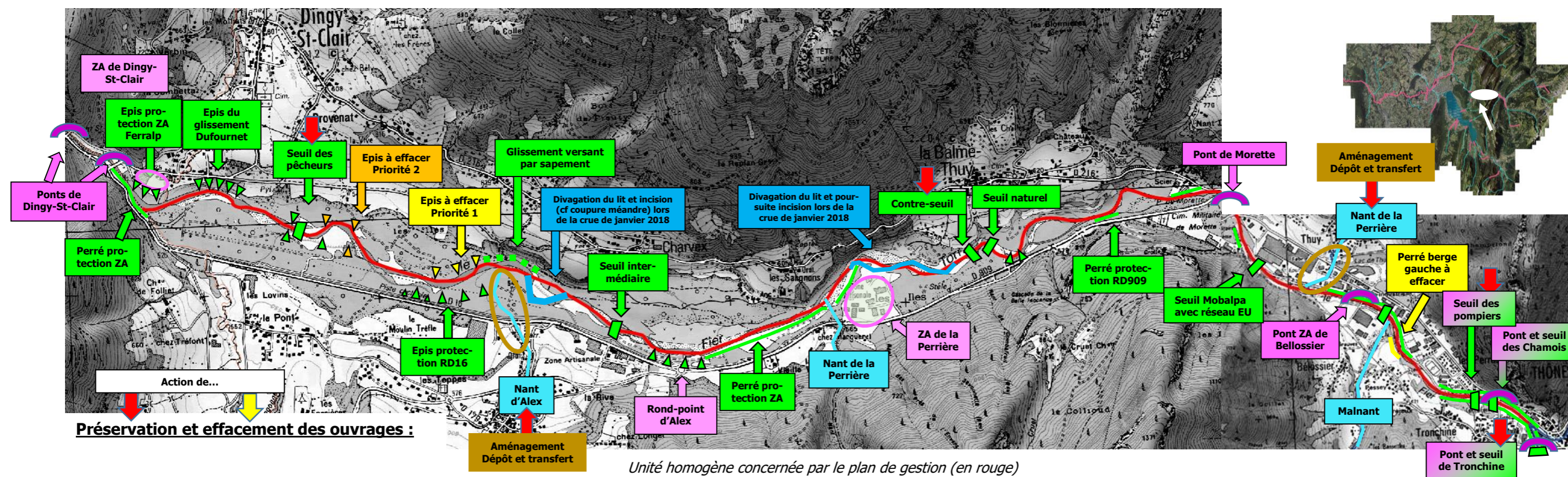
Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de ½ siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage). Le constat établi en 2014-2015 tablait sur une fin de « cycle » d'incision du lit et sur une stabilisation du profil en long. Le faible régime hydrologique de la décennie passée d'alors (analyse précédente datait de 2005) et la faible mobilité latérale observée du Fier avait participé à ce constat.

Les crues majeures, de fréquence décennale, subies en mai 2015 et janvier 2018, ont révélé la préservation d'une capacité à la mobilité latérale du Fier en plaine du Fier dès lors que les espaces n'étaient pas trop fortement déconnectés altimétriquement et trop fortement boisés : espaces réouverts par la crue et déplacement du lit vif du Fier en amont de la ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy et en amont de la confluence du Nant d'Alex.

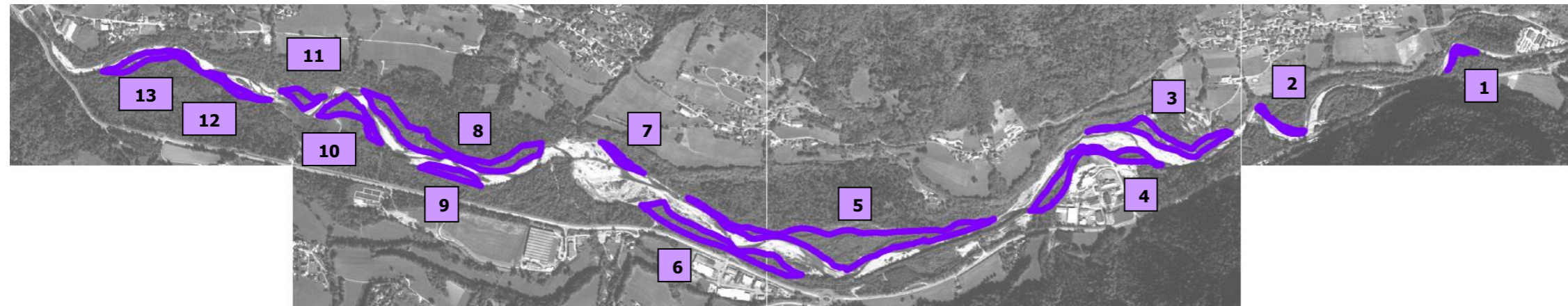
Ces crues ont aussi conduit à une poursuite de l'incision du lit sur ces secteurs pourtant remobilisés (~0,5m-0,6m amont Nant d'Alex ; jusqu'à -1,5m sur site amont). Au-delà de la question de la fourniture sédimentaire, ces régressions ont été provoquées soit par une réduction du linéaire parcouru par le chenal vif (cas de l'amont du Nant d'Alex) soit par la fermeture renforcée de la bande active du fait du développement accru de la végétation (cas au droit de la ZA de la Perrière conduisant à l'incision du lit à son amont). Ces évolutions lors d'une crue d'ordre décennale en comparaison du caractère figé pour les crues biennales démontrent que les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.

JUSTIFICATION DES ACTIONS

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?	Fiche Action concernée
Restaurer la dynamique sédimentaire du Fier en plaine du Fier	Favoriser la dissipation d'énergie en crue par recharge sédimentaire latérale plutôt qu'en fond de lit Limiter l'incision du lit et la fourniture de bois morts pour embâcles, au droit de la plaine mais également sur le Fier médian et aval (à plus grands enjeux urbains) Restaurer les milieux en favorisant le renouvellement et rajeunissement des milieux pionniers associés à un cours d'eau torrentiel	6 axes d'action :	
		- Préserver les ouvrages stabilisateurs du profil actuel : Seuil des pêcheurs (Action CD74 en cours), seuil naturel et seuils amont-aval confluence du Nom	- FA n°FIER-2-2-1 et FIER-1-2-3
		- Retirer le corsetage du lit dès lors qu'aucun enjeu n'est menacé : retrait des épis du début des années 90 sur les espaces « naturels » éloignés de tout enjeu humain	- FA n°FIER-1-2-1 et FIER-1-1/2-3
		- Remobilisation des matériaux alluvionnaires intra-lit figés par le développement de la végétation	- FA n°FIER-1-1-1
		- Réouverture des espaces latéraux alluviaux déconnectés par l'incision historique et figés par la végétation (au droit du site mais également sur Fier amont)	- FA n°FIER-1-2-2
		- Favoriser le transit des apports sédimentaires des affluents jusqu'au Fier pour soutenir et renforcer les réserves sédimentaires disponibles intra-lit	- FA n°FIER-1-3-1 et LN-2-1/2 et VA-2-1/2
		- Réinjecter des apports externes à savoir des matériaux alluvionnaires issus de déblais excédentaires de travaux menés sur les cours d'eau du bassin versant	- FA n°FIER-1-4/5-1

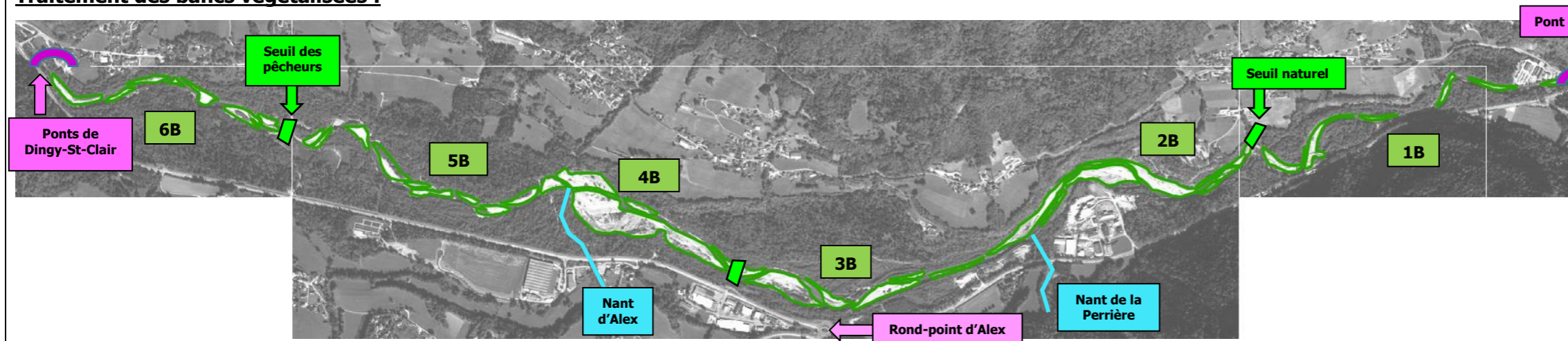


Traitement des terrasses sédimentaires latérales végétalisées :



id	Surfaces (m²)	Volumes totaux (m³)	Volumes après décapage (m³)
1	1 788	2 645	1 751
2	2 571	2 944	1 659
3	17 752	63 294	54 418
4	20 537	51 671	41 403
5	62 652	94 975	63 649
6	25 596	37 440	24 642
7	3 284	2 789	1 147
8	37 580	59 535	40 745
9	6 421	5 200	1 990
10	11 960	10 536	4 556
11	5 531	7 132	4 367
12	4 568	5 735	3 451
13	9 900	13 178	8 228
TOTAL	210 140	357 074	252 004

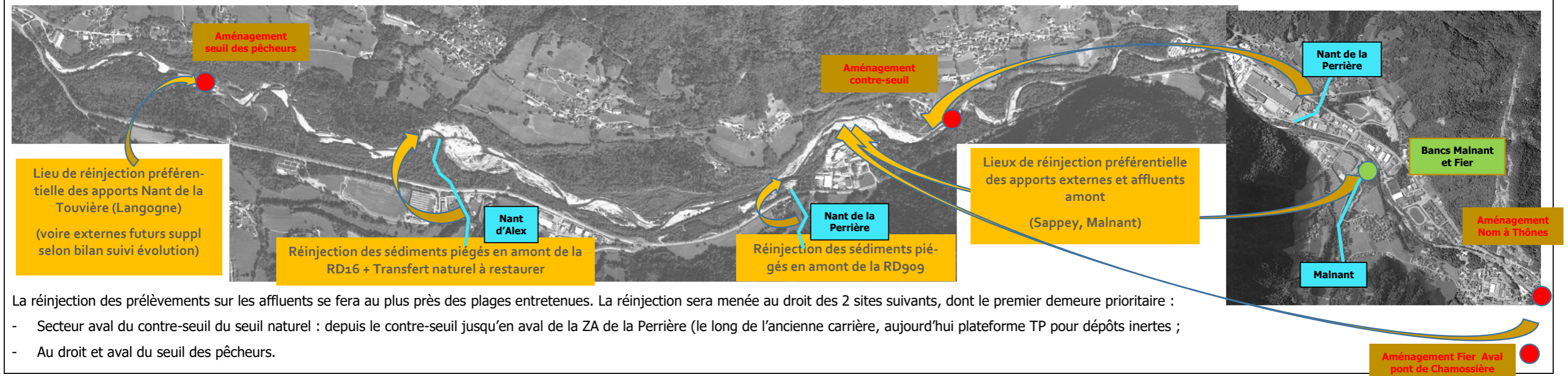
Traitement des bancs végétalisés :



- 1) Pont de Morette à seuil naturel
~16 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires
- 2) Seuil naturel à l'aval du Nant de la Perrière
~33 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires
- 3) Aval Nant de la Perrière à Rond-point d'Alex
~33 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires
- 4) Rond-point d'Alex à Nant d'Alex
~85 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires
- 5) Nant d'Alex à Seuil des pêcheurs
~22 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires
- 6) Seuil des pêcheurs à Pont de Dingy-Saint-Clair
~19 000 m³ de matériaux au sein des structures alluvionnaires

Soit un total de 208 000 m³ de « stock » intra-lit

Transfert et réinjection des apports des affluents + Réinjection apports externes des travaux « cours d'eau » sur le bassin versant :



La réinjection des prélèvements sur les affluents se fera au plus près des plages entretenues. La réinjection sera menée au droit des 2 sites suivants, dont le premier demeure prioritaire :

- Secteur aval du contre-seuil du seuil naturel : depuis le contre-seuil jusqu'en aval de la ZA de la Perrière (le long de l'ancienne carrière, aujourd'hui plateforme TP pour dépôts inertes ;
- Au droit et aval du seuil des pêcheurs.

Ces volumes sont donc à prioriser sur l'espace amont de la plaine (aval seuil naturel) tant du fait de la poursuite de l'incision du lit amont que de leur « mise à profit » pour l'ensemble de la plaine sur les années à venir (cf. déplacement par charriage vers l'aval). Par contre il pourra être intéressant d'agir de façon complémentaire sur la partie aval de la plaine, à savoir plus proche du seuil des pêcheurs (amont ou aval) pour favoriser le ré-engraissement du lit aval à ce dernier et pérenniser voire renforcer la dynamique latérale du Fier entre le rond-point d'Alex et seuil des pêcheurs.

Le « poids » de l'action de réinjection entre site amont et aval est proposé à hauteur de $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{4}$ voire davantage (l'aval a une capacité 2 fois moins forte et sa dégradation semble stabilisée contrairement à l'amont).

Volumes concernés à la réinjection depuis les affluents :

Les pièges à cailloux, plages de dépôt ou zones de régulation naturelles existantes actuellement ou prochainement sur les affluents du Fier et dont les opérations d'entretien, à savoir leur curage post-crue et/ou annuel, devront intégrer la nécessité de cette réinjection au Fier :

- Piège à flottants sur le Nant de la Touvière à Alex (amont hameau de Frénay) ; pour cet ouvrage, on s'autorisera qu'une petite fraction des volumes déposés de la gamme [20-60], de l'ordre de quelques mètres cube soient réinjectés dans le Langogne, en aval de sa proximité avec la route (route des Engagnes), voire le long du linéaire de Langogne restauré (voir Fiche Action LN-2-1/2) ; capacité de l'ouvrage : ~20 m³ ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 10 m³ ;
- Plage de dépôt Nant de la Perrière : située à l'amont immédiat de la RD909, elle se caractérise par une succession de seuils béton entre lesquels les dépôts s'effectuent ; ~200 m³ ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 160 m³ ;
- Plage de régulation du Nant d'Alex : à son débouché dans la plaine et sur son linéaire aval à la RD16 (cf. Fiche Action Fier-1-3-1) : ~1 000 m³ potentiels ré-injectables ;
- Plage de dépôt projet sur Nant du Sappey : située entre la route des crêts et la RD909 ; capacité projet : ~1 000 m³ ; potentiel de volume ré-injectable après tri : 800 m³ ;
- Plage de régulation du Malnant à sa confluence avec le Fier : ~1000 m³ potentiels ré-injectables ;

Soit un total estimé au maximum à ~3 000 m³ pouvant servir à réalimenter le Fier en plaine du Fier, sachant que cette valeur sera très probablement loin d'être atteinte chaque année mais pourra l'être 1 fois tous les 5 ans. En effet, les retours d'expérience démontrent que ces torrents réagissent majoritairement lors d'événements rares intenses. Leurs apports annuels moyens sont donc uniquement régis par ce type d'événement au caractère aléatoire. On ne peut donc pas « pleinement miser sur ces apports » pour bâtir une stratégie de restauration d'apports sédimentaires, mais seulement les intégrer dans la réflexion pour gérer ces apports lorsqu'ils arriveront.

Notons toutefois que les dernières fortes crues (mai 2015 et janvier 2018) ont, semble-t-il, réactivé des instabilités majeures sur les versants du Sappey et du Nant d'Alex qui ont redonné une activité sédimentaire plus régulière. Difficile actuellement d'aller plus loin dans la quantification de ces volumes annuels à gérer.

Volumes concernés à la réinjection issus d'excédents de travaux « rivières » sur le BV :

Les sites et travaux recensés à ce jour pour être exploités à cette fin sont les suivants :

- Travaux d'aménagement du Nom à la traversée de Thônes : ~30 000 m³ de déblais excédentaires sont estimés ; la quantité réellement intéressante à la réinjection reste à préciser à l'exécution ; on retiendra un volume de l'ordre de ~20 000 m³, ordre de grandeur des besoins théoriques annuels moyens du Fier en plaine du Fier pour l'équilibre liquide-solide ;
- Travaux de rétablissement de la continuité écologique au droit du seuil des pêcheurs : ~15 000 m³ ; compte tenu du site extrait (délaié rive droite du seuil, ancienne zone de divagation historique du Fier et observations des terrains érodés sur berge aval au seuil), ce volume est considéré comme ré-injectable en grande majorité (hors possible décapage de surface) : ~12 000 m³ ;
- Travaux de reconstruction du contre-seuil du seuil naturel : ~5 000 m³ ; compte tenu du site extrait (lit mineur du Fier sur la zone de réinjection prioritaire en plaine du Fier), ce volume est considéré comme ré-injectable en totalité ;
- Travaux de restauration morphologique du Fier amont à Thônes (aval pont de Chamossière) : ~5 000 m³ ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 4 000 m³ ;
- Travaux de remobilisation des matériaux entre Thônes et Pont de Morette, à savoir à la confluence du Malnant, au sein des bancs intra-lit le long des stades et de reconnexion des terrasses boisées amont confluence Nant Sappey : ~5 000 m³ ;

Planning et coordination des interventions dans la plaine :

Ces travaux sont à coordonner entre eux en particulier :

- Travaux sur les terrasses latérales végétalisées avec ceux de dépose d'épis existant en enrochements en rive droite du lit entre le Nant d'Alex et le seuil des pêcheurs (action déjà existante dans le plan de gestion de l'ENS « plaine du Fier »), programmée de l'amont vers l'aval ; à défaut, les épis protégeraient les espaces traités ;
- Travaux sur les terrasses latérales végétalisées avec ceux de réinjection de matériaux externes et transferts d'affluents : soit pour des raisons de mutualisation des moyens au droit de sites communs, soit a contrario pour ne pas remobiliser à l'excès des matériaux sur un même site dont une partie se « figeront » de nouveau progressivement.

Quoiqu'il en soit, au vu des volumes importants concernés, une intervention sur les différents sites la même année n'apparaît pas être la meilleure stratégie de gestion car il expose la plaine à :

- une surabondance de fourniture sur un événement exceptionnel qui aurait la capacité à remobiliser l'ensemble des volumes travaillés, conduisant de fait à un engravement massif du lit par endroit avec des évolutions de type avulsions brutales sur des espaces non souhaités (possibles mises en danger des enjeux, tel que l'axe routier rive gauche),
- a contrario, une fixation par végétalisation des matériaux remaniés et remodelés sur berge ou en cordon, faute de régime hydrologique subi suffisamment soutenu, et donc à un impact très limité de l'action.

L'incertitude annuelle sur l'ampleur des volumes externes réels, qui pourront être réinjectés, et sur la vitesse de propagation de la charge alluviale oblige à ajuster ultérieurement la planification de ces interventions à l'issue d'un bilan annuel préalable post suivi de cette vitesse de propagation et des programmes de travaux « externes » à la plaine du Fier.

Rappelons qu'un volume moyen annuel de 5 à 10 000 m³ est diagnostiqué comme sortant de la plaine du Fier actuellement pour une capacité maximale de transport estimée à hauteur de ~10-15 000 m³ sur la partie aval de la plaine et ~20-25 000 m³ sur la partie amont de cette même plaine. Rappelons également qu'une crue décennale mobilise de l'ordre de 5 000 m³ et une crue centennale près du double.

Les volumes à remobiliser n'ont pas nécessité à être supérieurs à cette capacité maximale dans la plaine (mais possible de dépasser cette valeur en l'absence d'impact sur enjeux en cas d'engravement localisé temporaire induit par cet excédent de fourniture sédimentaire), sachant qu'ils devront alors d'autant plus faire l'objet de possibles opérations d'entretien qui permettront de préserver le caractère « dynamique » des matériaux traités pour être toujours facilement érodables et entraînables.

Par contre, **cette disponibilité doit être assurée en tout point de la plaine, la vitesse de propagation moyenne annuelle définissant la répartition et sectorisation à retenir dans la plaine (d'où la nécessité de préciser au préalable cette vitesse de propagation annuelle des matériaux par charriage)** : par exemple, si on retenait la crue décennale comme référence, et que la vitesse de propagation moyenne était mesurée in fine à 2000 m/an, il conviendrait d'assurer un stock sédimentaire mobilisable de 5 000 m³, d'une part en aval du seuil naturel, et d'autre part à mi-distance du seuil des pêcheurs (cf. ~4,5 km entre les 2 seuils), soit à proximité aval du rond-point d'Alex.

Mesures préalables de suivi de la vitesse de propagation des matériaux :

La priorité a été donnée à la réinjection par apports externes du fait du temps incertain de la remobilisation des matériaux au sein des espaces réouverts, et du fait de la planification déjà programmée de certains aménagements sur le bassin versant amont (aménagement par la CCVT de la traversée du Nom à Thônes pour protection contre les inondations - dernière tranche des travaux menés sur près de 20 ans - et aménagement du seuil des pêcheurs par le CD74 pour rétablissement de la continuité écologique).

Ces 2 réinjections menées au droit des 2 sites priorités à cette fin (aval seuil naturel et seuil des pêcheurs) permettront de mettre en place le suivi de la vitesse de propagation des matériaux, aussi bien de ceux réinjectés que ceux présents en bancs intra-lit.

Les résultats à l'issue d'1 an de suivi (corrélés bien sûr avec le régime hydrologique subi) permettront de redéfinir le planning prévisionnel de l'enchaînement des actions du plan de gestion dans la plaine du Fier.

Planning d'action chronologique annuel dans la plaine du Fier pour le soutien de la fourniture sédimentaire du Fier visant à la restauration de la dynamique latérale de ce dernier et à la stabilisation et engraissement du profil en long : (Attention : à ce stade, il peut y avoir confusion entre date de lancement de l'Action et date de réalisation des travaux associés ; la chronologie décrite ci-après privilégie l'approche « physique » du cours d'eau donc les interactions possibles des travaux à réalisation, d'autant qu'en fonction des actions, les délais d'instruction pour obtention des autorisations vont probablement être différentes selon le type d'instruction retenu en lien avec les enjeux possiblement impactés).

Année des travaux	Année de lancement	Descriptif de l'action (code couleur des actions sur les cartes en page 2)		N° Action
N	N	Réinjection des apports externes à l'aval du seuil naturel (déblais excédentaires des travaux du Nom à Thônes, curage de la plage de dépôt amont RD909 du Nant Perrière)		FIER-1-4/5-1
N	N	Réinjection des apports externes à l'aval du seuil des pêcheurs (déblais excédentaires des travaux de continuité piscicole au droit de ce même seuil, curage de la plage de dépôt du Nant de la Touvière – amont Langogne)		FIER-1-4/5-1
N	N	Traitement des bancs intra-lit sur secteur 6B (aval seuil des pêcheurs)		FIER-1-1-1
N à N+1	N	Suivi de la propagation de la charge alluviale sur 1 an afin de réajuster la planification des actions dans la plaine du Fier		(Etat 0 rattaché aux actions)
Annuel	Annuel	Réinjection des apports externes à l'aval du seuil naturel (curage des plages de dépôt sur Nant de la Perrière, Nant d'Alex et Nant de la Touvière; Nant du Sappey si réalisée)		FIER-1-4/5-1
N+1	N	Traitement des bancs intra-lit endigué entre Thônes et Malnant : priorité aux 2 bancs « sous les stades » uniquement (cf. prévention / risque)		FIER-1-1-1
N+1	N	Zones 4 aval : restaurer des conditions, favorables à l'arrêt de l'incision locale constatée du lit en cas de crue majeure (décennale ou plus), et favorables au ré-engraissement lors de plus faibles crues		FIER-1-2-2
N+2	N+1	Liées	Zones 6 et 5 (bande proche lit en eau uniquement) : rouvrir au droit du seuil intermédiaire et face aux épis du rond-point d'Alex	FIER-1-2-2
N+2	N+1		Traitement des bancs intra-lit sur secteur 3B (Nant de la Perrière à seuil intermédiaire aval rond-point d'Alex)	FIER-1-1-1
N+2	N	Reconstruction du contre-seuil du seuil naturel		FIER-2-2-1
N+2	N+1	Liées	Zones 1, 2 et 3 (1/3 amont) : restauration des apports en amont proche de la zone incisée et action favorable à la réduction des contraintes sur le talus routier	FIER-1-2-2
N+2	N+1		Traitement des bancs intra-lit sur secteur 1B et 2B (amont-aval seuil naturel)	FIER-1-1-1
N+2	N+1		Traitement des bancs intra-lit sur secteur 4B (amont Nant d'Alex)	FIER-1-1-1
N+2 à N+3	N+2	Bilan des suivis associés aux actions réalisées afin de réajuster la planification des actions dans la plaine du Fier		(Rattaché aux actions)
N+3	N+1	Aménagement de la confluence et de la plage de dépôt du Nant d'Alex (+ plage de dépôt du Nant du Sappey)		FIER-1-3-1
N+3	N+2	Liées	Dépose 3 épis rive droite amont entre Nant d'Alex et seuil des pêcheurs (priorité 1)	FIER-1-2-1
N+3	N+2		Zones 7, 8 (½ amont) et 9 : rouvrir à l'amont du seuil des pêcheurs (sous réserve de la dépose concomitante des épis rive droite amont)	FIER-1-2-2
N+3	N+2		Traitement des bancs intra-lit sur secteur 5B – partie Amont (Nant d'Alex à seuil des pêcheurs)	FIER-1-1-1
N+5	N+3	Liées	Dépose 3 épis sur méandres précédant le seuil des pêcheurs (priorités 2)	FIER-1-2-1
N+5	N+3		Zones 8 (½ aval) et 10 (bord de lit en eau) : rouvrir à l'amont du seuil des pêcheurs en lien avec la dépose des épis proches amont	FIER-1-2-2
N+5	N+3		Traitement des bancs intra-lit sur secteur 5B – partie Aval (Nant d'Alex à seuil des pêcheurs)	FIER-1-1-1
N+5	N+3	Restauration du lit du Fier amont à Thônes (aval pont Chamossière)		FIER-1-2-3
N+5	N+3	Réinjection des apports externes à l'aval du seuil naturel (déblais excédentaires des travaux de restauration du Fier amont entre col du marais et Thônes)		FIER-1-4/5-1
N+5	N+3	Zones 11, 12 et 13 : après reprise naturelle des apports issus des déblais excédentaires des travaux du chenal piscicole du seuil des pêcheurs		FIER-1-2-2

Cette action de restauration de la dynamique sédimentaire du Fier en plaine du Fier impliquera une forte adaptabilité permanente du programme prévisionnel à l'évolution naturelle observée du lit selon les régimes hydrologiques subies au cours de l'année passée, ainsi qu'aux possibles décalages des actions « externes à la plaine du Fier » (cf. délais d'instruction de l'autorisation de chacune d'entre elles, maîtrise foncière...) ainsi que de celles établies dans le cadre de ce plan de gestion, qui seraient amenées à subir des décalages dans le temps également.

Le planning prévisionnel ci-avant n'est donc qu'indicatif et de proposition initiale de classement chronologique des actions. Cette concentration sur 5 ans s'inscrit dans une logique de mutualisation des actions par secteur géographique au sein de la plaine. Les données sur la vitesse de propagation réelle des matériaux pourront conduire à un étalement sur près de 10 ans qui semble davantage proportionné à la comparaison des volumes disponibles avec les estimations théoriques de charriage annuel du Fier dans la plaine du Fier.

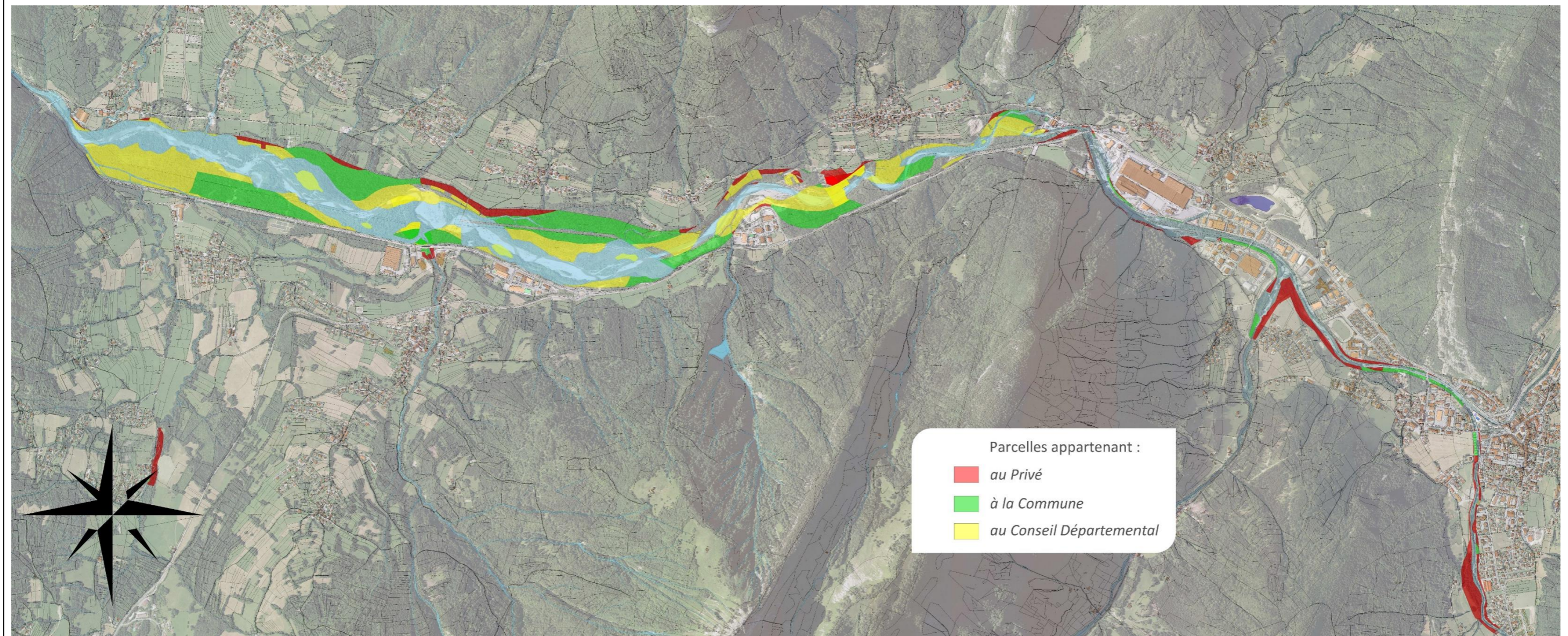
Autres contraintes d'exécution identifiées :

Cheminement piéton existant dans la plaine : Bien que ce ne soit pas un aménagement venant contraindre la dynamique latérale, le Département a l'obligation d'en assurer la continuité. Aussi, en cas de disparition du cheminement sur certains secteurs dus à la mobilisation des matériaux, le Département demandera au MOA de mettre en œuvre une solution alternative de cheminement pour maintenir la fonctionnalité des aménagements liés à l'ouverture au public du site.

Points de vigilance sur les différents enjeux à préserver : Les emprises d'actions prédéfinies devront dans tous les cas être réajustées si de besoin pour garantir la non aggravation du risque pour les enjeux existants : ZA de Dingy Saint Clair (risque de glissement) et de la Balme-de-Thuy, canalisation eau potable et fibre, forage de la Balme-de-Thuy, Routes Départementales (cf. par exemple l'emprise en bord gauche de l'action sur site n°6 des terrasses : conserver un recul de 10m en pied de talus routier pour préserver la RD16 ; limite correspondant à l'érosion active constatée en date de l'année 2021 ; cf. encoche sur le périmètre représenté en bord gauche du lit).

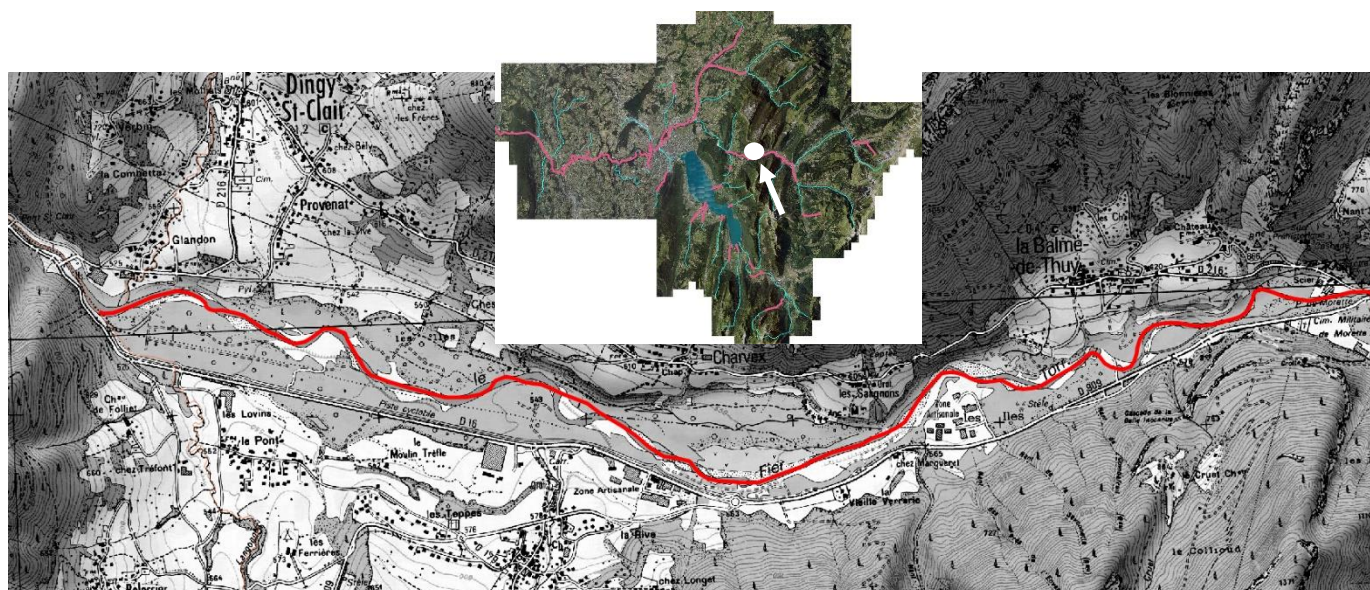
Foncier :

La situation foncière sur la plaine du Fier est la suivante :



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Préserver / Restaurer la dynamique latérale et favoriser la remobilisation, par les crues, des matériaux constituant les atterrissements boisés existants de part et d'autre du chenal en eau du Fier	Soutenir la recharge sédimentaire, limiter l'incision du lit et contrecarrer la formation d'embâcles (cf. lien avec le plan de gestion des boisements de berge)	Travaux de dévégétalisation / déboisement des surfaces de bancs en cours de fixation par la végétation pionnière et scarification (griffage) en surface avec créations d'amorce si besoin de bras diachrone qui favoriseront la défluviation à travers ces bancs dénudés reconnectés (chenaux hors eau à l'étiage) lors des crues du Fier



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
A définir*	1 : secteurs 6B et 3B 2 : secteurs 1B-2B + secteur 4B 3 : secteur 5B moitié amont d'abord, puis aval en lien avec la dépose des épis		2 457 000 €	80%	FIER-1-2-1 FIER-1-2-2 FIER-1-3-1 FIER-1-4/5-1	

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de ½ siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage).

Le constat établi en 2014-2015 tablait sur une fin de « cycle » d'incision du lit et sur une stabilisation du profil en long. Le faible régime hydrologique de la décennie passée d'alors (analyse précédente datait de 2005) et la faible mobilité latérale observée du Fier avait participé à ce constat.

Les crues majeures, de fréquence décennale, subies en mai 2015 et janvier 2018, ont révélé la préservation d'une capacité de mobilité latérale du Fier en plaine du Fier dès lors que les espaces n'étaient pas trop fortement déconnectés altimétriquement et trop fortement boisés : espaces réouverts par la crue et déplacement du lit vif du Fier en amont ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy et en amont de la confluence du Nant d'Alex.

Ces crues ont aussi conduit à une poursuite de l'incision du lit sur ces secteurs pourtant remobilisés (~-0,5m-0,6m amont Nant d'Alex ; jusqu'à -1,5m sur site amont). Au-delà de la question de la fourniture sédimentaire, ces régressions ont été provoquées soit par une réduction du linéaire parcouru par le chenal vif (cas à l'amont du Nant d'Alex) soit par la fermeture renforcée de la bande active du fait du développement accru de la végétation (cas au droit de la ZA de la Perrière conduisant à l'incision du lit à son amont). Ces évolutions lors d'une crue d'ordre décennale en comparaison du caractère figé pour les crues biennales démontrent que les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.



Développement de saules sur les bancs



Absence de saules sur les bancs en 2015

Végétalisation des bancs le long de la ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy



Ancien lit

Défluviation du lit suite à la crue de janvier 2018 en amont du Nant d'Alex – Végétalisation pionnière en développement

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien du profil en long du Fier en :

- Facilitant sa mobilité latérale, favorisant ainsi sa dissipation de son trop-plein d'énergie au travers de la remobilisation des sédiments présents sur les bancs et terrasses latérales ;
- Restaurant une fourniture sédimentaire au travers des matériaux des bancs scarifiés volontairement vulnérables à l'érosion par le Fier en crue et via les amorces de bras créées pour favoriser cette reprise.

Descriptif :

La typologie des travaux est simple ; il s'agit de :

- Dévégétaliser la structure alluvionnaire intra-lit avec retrait des souches si présence,
- Scarifier les surfaces par griffage (voire socle à charrue) sur une épaisseur de ~50 cm afin de restituer un état de surface facilement érodable par les premières crues ennoyant du Fier ;
- Créer des amorces de départ de bras diachrones ou fragiliser le glaciaire bloquant l'entrée d'un vestige de chenal alluvial ou d'ancien lit existant toujours dans l'objectif de favoriser sa capture par les crues récurrentes du Fier entraînant une action de reprise des sédiments présent dans le lit actuel et ses délaissés existant, actuellement non déconnectés du Fier mais en cours de végétalisation, prémices à la sédimentation.
- Pas d'exports de matériaux et faibles travaux de déblais-remblais attendus.



Vue depuis le sol de l'espace de défluviage du lit suite à la crue de janvier 2018

Cette action de préservation du caractère remobilisable des structures alluvionnaires (bancs) présentes dans le lit du Fier est une véritable « course contre la montre » entre la végétation pionnière freinant ou empêchant la remobilisation des matériaux et les crues morphogènes remobilisatrices. Ainsi une longue période durant laquelle les structures se végétalisent contribuera à leur fixation, *a contrario*, deux crues se succédant rapidement favorisera leur remobilisation et rendra possiblement inutile la présente action.

Cette action doit donc être vue avant tout comme une alerte permanente et une action visant à limiter le « pari » sur l'équilibre naturel via les bienfaits des crues morphogènes (avec le risque d'une déstabilisation majeure en cas de non « nettoyage » des bancs par ces crues, au profit d'une régulation partielle mais plus permanente du transit sédimentaire par les crues de moindre ampleur, qui ne seront pas capables de remobiliser les bancs intra-lit à défaut de préserver ces derniers de tout développement durable de végétation.

Les espaces identifiés dans la plaine du Fier pour ce traitement sont les suivants (basé sur la photo aérienne disponible lors de l'étude ; à ajuster aux état futurs observés dans le cadre du suivi morphologique des actions du PDGS en plaine du Fier) :

	<p>1) Pont de Morette à seuil naturel ~16 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires</p>
	<p>2) Seuil naturel à l'aval du Nant de la Perrière ~33 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires</p>
	<p>3) Aval Nant de la Perrière à Rond-point d'Alex ~33 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires (Photo de gauche, tronçon amont au rond-point d'Alex)</p>
	<p>4) Rond-point d'Alex à Nant d'Alex (photo de droite) ~85 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires</p>
	<p>5) Nant d'Alex à Seuil des pêcheurs ~22 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires (Photo de gauche, tronçon amont au rond-point d'Alex)</p>
	<p>6) Seuil des pêcheurs à Pont de Dingy-Saint-Clair (photo de droite) ~19 000 m3 de matériaux au sein des structures alluvionnaires</p>

Tutoriel complémentaire des travaux : Sans objet

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet comporte les contraintes d'exécution inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation provisoire et gestion des eaux durant les travaux. Sur ce point, la majorité des modalités de gestion des déblais alluvionnaires issus des bancs, visant à les rendre remobilisables par les crues du Fier, ne nécessiteront pas une dérivation provisoire mais seulement possiblement un passage à gué pour permettre une évacuation des rémanents. Cela reste à apprécier au cas par cas selon les débits constatés aux périodes d'intervention et le volume à évacuer. Des pêches électriques de sauvegarde du peuplement piscicole seront à prévoir dans le cas de la mise en place de passage à gué sauf avis contraire des représentants de la pêche (dépendant de la durée des travaux et fréquence de passage, à contrebalancer avec l'impact des travaux d'aménagement du gué pour passage à sec).

Les accès sont relativement aisés par la rive gauche (nombreux chemins et dessertes existants vers le lit mineur), moindres par la rive droite (exception pour les sites n°2 et 5).

Ces travaux doivent être coordonnés avec ceux de réouverture des terrasses latérales ainsi que de dépose d'épis existant en enrochements en rive droite du lit entre le Nant d'Alex et le seuil des pêcheurs (action déjà existante dans le plan de gestion de l'ENS « plaine du Fier »), programmés de l'amont vers l'aval, ainsi qu'avec les travaux de réinjection de matériaux externes.

Ce n'est toutefois pas un impératif ; **ce traitement des bancs est à engager prioritairement sur les bancs qui se seront fortement végétalisés** (amont seuil naturel, derrière la ZAC du Nant de la Perrière et banc aval seuil des pêcheurs ; encore limités ailleurs du fait de la crue de janvier 2018). **Ailleurs, cette coordination doit être plutôt vue comme une possible opportunité de mutualisation des moyens et de gains financiers résultant.**

L'incertitude annuelle sur la fréquence de crues capables de « nettoyer » naturellement le lit et sur le développement de la végétation en leur absence, oblige à ajuster la planification de ces interventions via un bilan annuel préalable pour identifier les bancs présentant la plus faible mobilité (cf. âge/état des boisements, activité de l'érosion observée par le chenal vif et de la vulnérabilité apparente du banc en cas de crue) en corrélant ce constat sur les bancs aux évolutions du profil en long du Fier dans la plaine pour définir les secteurs nécessitant une intervention prioritaire.

Notons toutefois qu'on constate une plus grande rapidité au développement de la végétation au cours de ces dernières années, en lien avec les régimes hydrologiques plus extrêmes conduisant à une plus faible fréquence des crues capables de régénérer les milieux sur les bancs. D'où la nécessité de prévoir de se substituer à elles sous peine que les évolutions morphologiques s'opèrent de façon plus brutales et aléatoires au gré des dysfonctionnements et incidents en période de crue extrême, avec le risque d'atteintes inattendues à certains enjeux (humains ou environnementaux tels que des zones humides rive droite).


Rappelons qu'un volume moyen annuel de 5 à 10 000 m³ est diagnostiqué comme sortant de la plaine du Fier actuellement pour une capacité maximale de transport estimée à hauteur de ~10-15 000 m³ sur la partie aval de la plaine et ~20-25 000 m³ sur la partie amont de cette même plaine. Rappelons également qu'une crue décennale mobilise de l'ordre de 5 000 m³ et une crue centennale près du double.

Les volumes à remobiliser n'ont pas nécessité à être supérieurs à cette capacité maximale dans la plaine (mais possible de dépasser cette valeur en l'absence d'impact sur enjeux en cas d'engravement localisé temporaire induit par cet excédent de fourniture sédimentaire).

En l'absence de crues significatives, ce type d'action sera à renouveler sur un même espace initialement traité afin de préserver le caractère « dynamique » des matériaux traités pour être toujours facilement érodables et entraînables.

Ces volumes sont théoriquement à prioriser sur l'espace amont de la plaine (aval seuil naturel) tant du fait de la poursuite de l'incision du lit amont que de leur « mise à profit » pour l'ensemble de la plaine sur les années à venir (cf. déplacement par charriage vers l'aval).

Toutefois, le lit entre le seuil naturel et la ZA de la Perrière s'avère avoir été fortement remanié par la crue de janvier 2018 et la réouverture du lit relativement encore préservée par rapport au développement de la végétation.

	-ACTION N° : FIER-1-1-2	Plaine du Fier
l'oxygène à la source	MAINTIEN DE LA DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE EN PLAINE DU FIER PAR PRESERVATION DE LA MOBILITE DES STRUCTURES ALLUVIONNAIRES	AXE 1 Action 1

Cette action sera ainsi davantage à développer entre rond-point d'Alex et aval seuil des pêcheurs pour : soit préserver l'espace rouvert par la crue de janvier 2018 (cf. amont Nant d'Alex), soit préserver une largeur de lit active suffisante pour éviter une trop forte concentration des énergies (Cf. risque d'incision du lit).

Les volumes estimés du stock alluvial intra-lit et des capacités de charriage restent très théoriques et rattachées à une gamme granulométrique très homogène. On peut considérer que la nature et la granulométrie des matériaux présents sur les espaces présentés soient en adéquation avec les besoins sédimentaires du Fier.

Planning d'action chronologique annuel et interaction avec les actions d'une autre typologie préconisées dans la plaine pour le soutien de la fourniture sédimentaire du Fier et de la nécessité ou non de préservation de certains ouvrages ou enjeux :

SE REFERER AU RECAPITULATIF DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Cette action de réouverture des espaces latéraux du Fier impliquera une forte adaptabilité permanente du programme prévisionnel à l'évolution naturelle observée du lit selon les régimes hydrologiques subies au cours de l'année passée (qui va régir le développement de la végétation et la fixation des bancs), ainsi qu'aux possibles décalages des actions « externes à la plaine du Fier » (cf. délais d'instruction de l'autorisation de chacune d'entre elles, maîtrise foncière...).

Cheminement piéton existant dans la plaine : Bien que ce ne soit pas un aménagement venant contraindre la dynamique latérale, le Département a l'obligation d'en assurer la continuité. Aussi, en cas de disparition du cheminement sur certains secteurs dus à la mobilisation des matériaux, le Département demandera au MOA de mettre en œuvre une solution alternative de cheminement pour maintenir la fonctionnalité des aménagements liés à l'ouverture au public du site.

Points de vigilance sur les différents enjeux à préserver : Les emprises prédéfinies devront dans tous les cas être réajustées si de besoin pour garantir la non aggravation du risque pour les enjeux existants : ZA de Dingy Saint Clair (risque de glissement) et de la Balme-de-Thuy, canalisation eau potable et fibre, forage de la Balme-de-Thuy, Routes Départementales, mais également les enjeux environnementaux (voir ci-dessous) avec en particulier la présence possible du Chevalier guignette sur les bancs (cf. LPO).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie. L'opération n'engendre pas de perte directe de surface de zone humide : pas de création de lits mais amorces de chenaux pour faciliter la mobilisation des matériaux lors des crues fréquentes. La création de ces amorces améliorera la fonctionnalité de la zone humide qui est fortement dépendante de la régénération du milieu par les crues. Précisons également que la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. On retrouve également des périmètres réglementaires dans la partie amont de la plaine avec 3 sites inscrits en bordure de la plaine du Fier.

La plaine du Fier recoupe de nombreux enjeux écologiques avec la présence d'habitats d'intérêt communautaire (bancs de graviers végétalisés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales, aulnaies blanches). Ces boisements alluviaux sont par ailleurs menacés avec les aulnaies blanches considérées comme assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes, et ces aulnaies-frênaies (faciès des rivières à débit rapide) considérées comme assez-rares et en danger d'extinction en Rhône-Alpes.

Ces habitats abritent des espèces protégées et menacées comme le chevalier guignette (protection nationale et vulnérable en Haute-Savoie), le calamagrostis faux-roseau (espèce typique des milieux alluviaux, en danger en Rhône-Alpes), le tamarin d'Allemagne (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes), le martin-pêcheur (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes) ou encore des données historiques d'écrevisse à pattes blanches (en danger à l'échelle mondiale, protégée nationale). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

Le fonctionnement écologique est globalement modéré à bon : les milieux sont connectés à la dynamique alluviale mais leur rajeunissement n'est plus très fréquent. Les habitats sont en libre évolution ce qui permet une pleine expression de la biodiversité. Les espèces végétales exotiques envahissantes constituent une forte problématique avec au moins 8 espèces connues et recouvrant des surfaces importantes.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Réaliser une pêche de sauvetage pour les intervention dans le lit du cours d'eau (notamment la création du passage à gué).

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (cf. Stratégie contre les Plantes Exotiques Envahissantes – cf. page ci-après) :

La plaine du Fier est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc :

- Faucher les massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les rémanents en décharge adaptée.
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

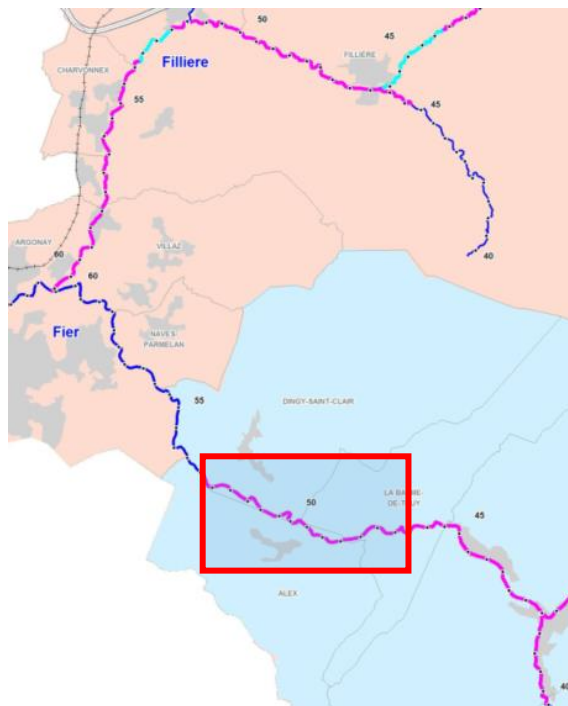
ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Cette action de réouverture des espaces latéraux du Fier est une véritable « course contre la montre » entre la végétalisation des structures alluvionnaires et dépôts temporaires freinant ou empêchant la remobilisation des matériaux et les crues morphogènes remobilisatrices. Ainsi une longue période durant laquelle les structures se végétalisent contribuera à leur fixation, *a contrario*, deux crues se succédant rapidement favorisera leur remobilisation.

Des actions d'entretien (correspondant à la présente action finalement) devront être engagées sur ces structures alluviales travaillées, de fréquence moyenne 1 fois tous les 3 ans, visant à préserver le caractère nu et non compacté de ces espaces et des dépôts de matériaux à remobiliser (cf. bilan annuel préalable effectué sur les états de remobilisation des bancs).

Ces espaces ouverts seront favorables au développement d'espèces invasives. Un suivi de ces espèces devra donc être mis en œuvre pour éviter ce développement et intervenir tant que ce dernier sera de faible ampleur. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE (Plantes Exotiques Envahissantes) du SILA sont les suivantes :



Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :
Helianthus sp.
Buddleja davidii
Impatiens glandulifera
Parthenocissus inserta
Prunus laurocerasus
Solidago sp.
Robinia pseudoacacia
Reynoutria sp.

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :
Acer negundo
Ailanthus altissima
Paulownia tomentosa
Heracleum sp.
Phytolacca americana
Rubrivina polystachya
Elodea nuttallii
Ligustrum lucidum
Persicaria perfoliata
Lysichiton americanus
Egeria densa
Lagarosiphon major
Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont nombreuses car l'action est ambitieuse et de nombreux paramètres d'ajustement seront à prendre en compte :

Suivi morphologique, basé sur :

- Profil en long du Fier en plaine du Fier entre le seuil naturel et le pont de Dingy-Saint-Clair : annuel (si crue significative subie durant l'année) ou à défaut tous les 2 ans ;
- Pose de repères et suivis ou levés des structures alluviales travaillées : à l'issue des travaux sur chaque espace puis en concomitance avec le suivi du profil en long ;
- Un levé drone photogrammétrique (ou LIDAR) avec ortho-photos, à l'étiage, pour :
 - un calcul des volumes déposés
 - un retour sur l'espace de mobilité
 - un retour sur la végétalisation des espaces travaillés et des bancs intra-lit
 - 1 fois / 3-4 ans (de préférence après la crue d'importance)
- Une visite pédestre des espaces travaillés et de leurs abords pour compléter l'état des lieux : photos, végétation, granulométrie prédominante des matériaux (sondage manuel à réaliser pour juger de la matrice fine, au-delà de la granulométrie de surface ; granulométrie par comptage en surface et par poids (tamis) pour les matériaux en profondeur), état des ouvrages...
- Les mesures de suivi de la vitesse de propagation de la charge alluviale (dont certaines devront être définies pour ces matériaux des structures alluviales travaillées)

Suivi de la végétation, basé sur :

- Les prises de vue aérienne et visite de site décrite précédemment dans le suivi morphologique, pour déclencher si besoin une action d'entretien complémentaire ;
- Le repérage des PEE lors de ces visites (autre intervenant probable car autre compétence) ;

Suivi de la temporalité des autres actions menées dans la plaine afin de redéfinir si besoin des priorités et favoriser autant que possible la concomitance des actions sur un même secteur de la plaine.

COÛT DE L'ACTION

Cette action est en quelque sorte une opération d'entretien. Elle est à budgétiser sur la base d'un intervalle temporel moyen entre 2 crues d'ampleur suffisante (Q2 à Q5) pour « nettoyer » la bande active de son encombrement par la végétation.

Les structures alluvionnaires intra-lit mesurées sur les données LIDAR et d'ortho-photos disponibles (en particulier données Géosud Avril 2018) sont évaluées à un total de (cf. découpage sur plaine précédemment) ~210 000 m³ répartis sur une surface cumulée de ~240 000 m².

Un traitement annuel à hauteur de 2,1 ha conduit donc à un plan pluriannuel ventilé sur ~10 ans qui est la récurrence des crues en mesure de remobiliser les structures alluvionnaires figées dans le lit (et renouveler les milieux associés).

Le coût moyen annuel estimé de cette action est donc basé sur une surface annuelle de banc traité de 2,1 ha, considérant un volume associé de matériaux de 10 à 20 000 m³ selon niveau de connexion de la structure alluvionnaire (0,5m à 1m au-dessus du fil d'eau étiage), soit de l'ordre de grandeur des volumes annuels mobilisés par le Fier en plaine du Fier. Ce « comparatif » est tout relatif aussi bien compte tenu de l'imprécision des valeurs avancées que de la variabilité géographique et temporelle de ces données.

Poste	Coût € HT
Travaux 2022-2027	2 194 000 €
Maîtrise d'œuvre	263 000 €
TOTAL Action	2 457 000 €
TOTAL / an	~250 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	%

* taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?

Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	X
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes) ; une autorisation de défrichement au titre du code forestier pourrait s'avérer nécessaire avec demande d'évaluation environnementale au vu des surfaces concernées (>> 0,5 ha) mais cela reste à confirmer dans la mesure où les boisements des espaces travaillés ont théoriquement moins de 30 ans d'âge.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

SE REFERER AU RECAPITULATIF DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER


Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P..

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

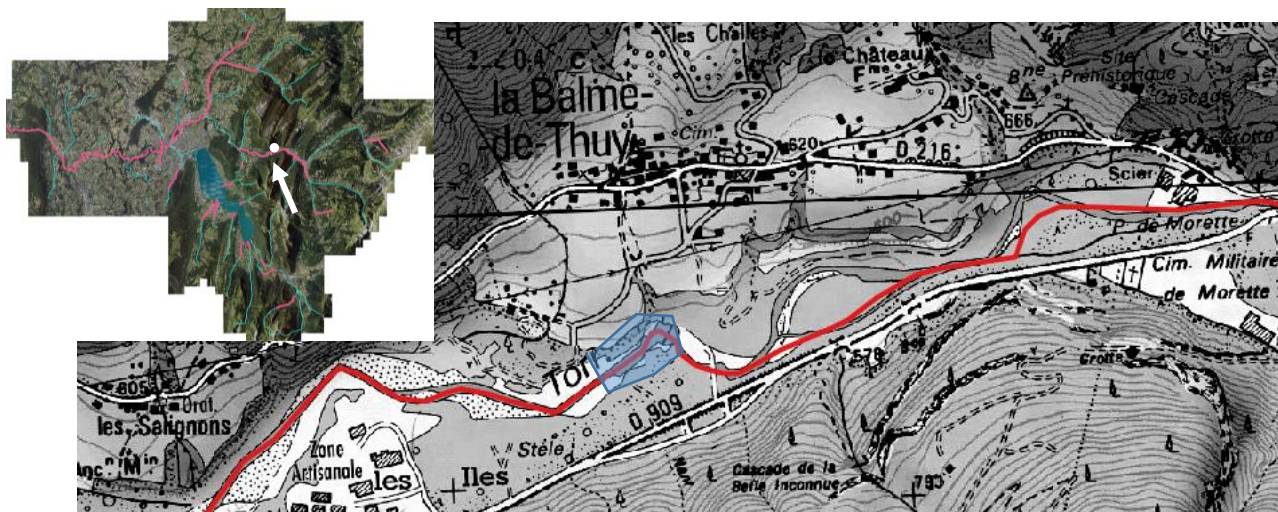
Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2018 A actualiser sur chaque emprise avant intervention
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de chaque emprise d'intervention
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2014
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Espaces intégrés à l'E.N.S. Plaine du Fier Pas suffisant pour ce type d'intervention

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

	FICHE-ACTION N : FIER-2-2-1 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEYCY	Commune : La Balme de Thuy
	FIER	Masse d'eau : FRDR537
PRESERVATION DES OUVRAGES STABILISATEURS EN PLAINE DU FIER : CONTRE-SEUIL DU SEUIL NATUREL		Nature d'opération AXE 2 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Stabiliser le profil en long du Fier et pérenniser le seuil « Naturel » en restaurant le contre-seuil	Le contre-seuil était totalement éventré en partie centrale suite aux crues de 2015 et 2018 ; il n'assurait plus sa fonction, mettant en péril le seuil naturel, le fonctionnement de la passe à poisson existante et, par extension la stabilité de l'ensemble de la plaine amont. Son confortement provisoire réalisé à l'automne 2020 se doit d'être consolidé dans les prochaines années au regard de l'enjeu du seuil naturel	Reconstruction du contre-seuil



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
CD74	1	A Préciser (Proposition « technique » dans Fiche Récap des actions dans la plaine)	1 008 550 €	80%	FIER-1-1-1 FIER-1-2-1 FIER-1-2-2 FIER-1-2-3 FIER-1-3-1 FIER-1-4/5-1 LN-1-1/2	

CONTEXTE

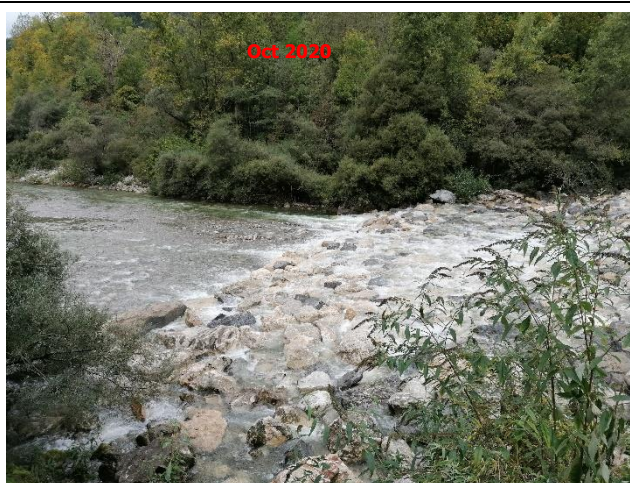
Le seuil naturel et le contre-seuil forment un ensemble d'ouvrage totalement liés entre eux : le second permettant d'éviter un affouillement et une ruine du second. Ils permettent de pérenniser le profil en long du Fier en amont : en leur absence ou destruction, le cours d'eau s'enfoncerait de plusieurs mètres, générant des dommages importants sur les enjeux présents (infrastructures, berges, activités économiques, etc)

Suite aux crues de 2015 puis 2018, l'ouvrage est fortement déstructuré : il est ouvert en son centre avec un abaissement de la crête de seuil : l'échancrure centrale est à une cote d'environ 557.91 m NGF, contre 559.50 m NGF en 2006, soit une différence d'environ 1.5 m (et 0.8 m par rapport à 2012).

La pérennité de l'ouvrage n'est pas assurée et il existe un réel risque de ruine lors de prochaines fortes crues. Par ailleurs, la disparition de la crête de seuil va progressivement conduire à un abaissement des fonds en amont et augmenter inexorablement le risque d'affouillement et de déchaussement du seuil naturel ainsi qu'une déconnexion de la sortie de la passe à poissons en rive droite.

Concernant le seuil naturel en amont, son état général est bon avec toutefois quelques éléments à surveiller : affouillement en pied (zones sous cavées), passe à poissons non fonctionnelle et développement de végétation sur le platelage bois en rive gauche.

Son confortement provisoire réalisé à l'automne 2020 se doit d'être consolidé dans les prochaines années au regard de l'enjeu du seuil naturel



Dégradation de l'état du contre-seuil sur les 15 dernières années et confortement provisoire d'octobre 2020

STRATEGIE D' ACTIONS
Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien du profil en long du Fier en confortant et pérennisant les deux seuils.

Descriptif :

Le seuil naturel est actuellement en relatif bon état mais totalement dépendant de l'évolution du contre-seuil à l'aval. A ce stade, nous recommandons les mesures suivantes :

- Recharge en pied de seuil par des blocs de Dm > 1.3 m, à poser en étiage, « au cas par cas » en fonction des sous-cavements observés à sec et notamment dans le prolongement de l'échancrure pour les kayaks en rive droite ;
- Traitement de la végétation en rive gauche et surveillance du platelage bois : la récurrence de faibles débits conduit à une mise hors d'eau régulière, pouvant entraîner la déstructuration/putréfaction du bois. Il n'est pas à exclure que certains éléments soient à remplacer dans le futur ;
- Concernant la passe à poissons : avant d'envisager une alternative au système actuel (chenal de contournement ?), il reste une possibilité d'équiper l'entrée de la buse actuelle avec des pieux pour faire office de filtre et occasionnant une perte de charge favorable au transit du liquide seul. L'objectif serait de constituer un peigne autour de l'entrée avec un écartement de l'ordre de 0.15m (valeur minimale pour éviter l'effet répulsif pour le poisson), permettant de piéger les flottants et éviter que des galets trop importants puissent passer dans l'orifice.

Concernant le contre-seuil, sa reconstruction totale est maintenant inéluctable. Le principe reste identique avec la remise en œuvre d'un coursier en enrochements libres. En intégrant la franchissabilité piscicole, l'ouvrage sera très certainement de dimensions importantes sur un linéaire proche de 80-100 m. Une réflexion sera à engager en concertation, avec l'AFB pour optimiser le coursier, pour contenir l'ampleur de l'aménagement. Les blocs présents seront réutilisés, ce qui permettra de diminuer (pour une petite fraction) le volume d'apport. D'ores et déjà, en vue d'optimiser les matériaux nécessaires (blocs), il est préconisé de décaler l'ouvrage vers l'amont, ce qui a l'avantage de :

- Restreindre les travaux sur une section de cours d'eau moins large (consommation moindre d'enrochements)
- Caler directement le pied du seuil naturel ;
- Rehausser directement la ligne d'eau à la sortie d'exutoire de la passe à poissons.

Il est donc proposé que le seuil en lui-même soit donc reconstruit de la manière suivante :

- Coursier en enrochements libres en bi-couche avec une couche de surface avec Dm de 1.3 m (à minima)
- Profil en travers en « V » avec une pente d'environ 5 % dans le sens de l'écoulement ;
- Mise en place d'une rugosité importante en surface.

Ce descriptif de l'action demeure une solution de base à la problématique sédimentaire.

Pour autant, la continuité et équilibre sédimentaire n'est qu'un des enjeux de la continuité écologique et des enjeux locaux transverses. D'autres enjeux seront à prendre en compte dans les choix finaux d'aménagement.

Les études complémentaires qui seront menées dans les premières étapes de la Maîtrise d'œuvre de cette action devront donc permettre d'apporter une analyse critique à cette proposition et présenter des variantes visant à une réflexion plus globale de l'ouvrage au sein d'un aménagement conciliant l'ensemble des enjeux du secteur, à savoir intégrer le seuil naturel et répondre entre autres à l'objectif de continuité piscicole à renforcer au droit du franchissement de ces 2 ouvrages en série (seuil naturel + contre-seuil).



Exemple de rendu (Seuil de Chosal sur les Usses - N+2)

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment la rive gauche depuis la route départementale (nécessité de créer une piste).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Les enjeux piscicoles (chabot et truite fario) ne devraient pas subir d'impact importants au regard de la nature du projet.

Pas d'enjeux faune/flore terrestre identifié à proximité susceptible d'être impacté par le projet.

Problématique très présente d'espèces exotiques envahissantes : sur le contre -seuil même et à proximité aval et amont : très nombreux massifs (parfois importants) de Buddleia David. Présence assez forte de la balsamine de l'Himalaya, rares occurrences de robinier pseudo-acacia. Le risque de dispersion lors de la reprise du contre seuil est important. Ces espèces sont largement disséminées tout le long du Fier.

Le contre seuil et le seuil ne sont pas inscrits dans un périmètre réglementaire, toutefois, ils se situent à proximité immédiate (juste en périphérie) du site inscrit « Vallée du Cruet ».

Recommandations particulières

Les travaux de confortement du contre-seuil et l'aménagement de la rampe jusqu'au seuil « naturel » devront faire l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau qui précisera les modalités d'intervention, en particulier vis-à-vis des espèces et des habitats. Dans tous les cas des mesures particulières devront être prises pour limiter la destruction des espèces et des habitats (frayères, végétation rivulaire, etc) et les risques de pollution en phase chantier : création de pistes d'accès, balisage des zones contenant des espèces protégées, entretien des engins de chantier et tenue à disposition de kits anti-pollution, etc.

Calendrier

Les travaux aquatiques devront être réalisés en août/septembre/octobre, soit en dehors de la période de reproduction de la truite fario.

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Si les travaux nécessitent la dérivation du cours d'eau (par exemple : mise en assec de la portion du lit mineur pour la création de la rampe rugueuse ou pour la rehausse du contre-seuil actuel), alors prévoir la

réalisation d'une ou plusieurs pêches de sauvetage suivant le calendrier des travaux et les sites de mise en assec.

Atténuation des impacts sur les boisements (création de la piste d'accès en rive gauche depuis la D909) :

- Les déboisements devront avoir lieu à l'automne pour réduire l'impact sur la faune associée.
- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Fauche des massifs avant le déboisement avec mise en place un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuation des rémanents en décharge adaptée.
- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :
Helianthus sp.
Buddleja davidii
Impatiens glandulifera
Parthenocissus inserta
Prunus laurocerasus
Solidago sp.
Robinia pseudoacacia
Reynoutria sp.

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :
Acer negundo
Ailanthus altissima
Paulownia tomentosa
Heracleum sp.
Phytolacca americana
Rubrivina polystachya
Elodea nuttallii
Ligustrum lucidum
Persicaria perfoliata
Lysichiton americanus
Egeria densa
Lagarosiphon major
Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont limitées à une observation visuelle post-crue (environ Q2) et une annuelle pour s'assurer de l'état des ouvrages.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Restauration du contre-seuil	877 000 €
Maîtrise d'œuvre	131 550€
TOTAL Action	1 008 550 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	%

*Taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

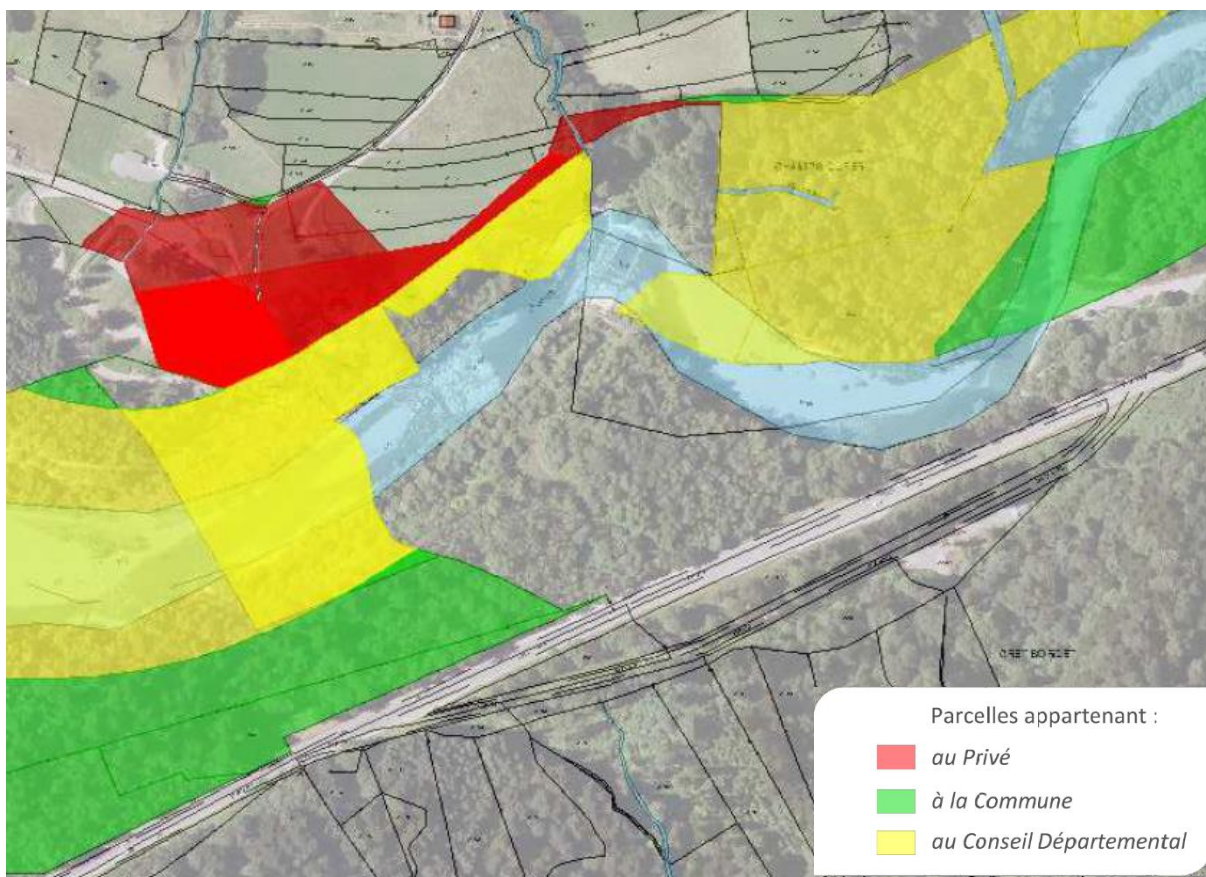
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

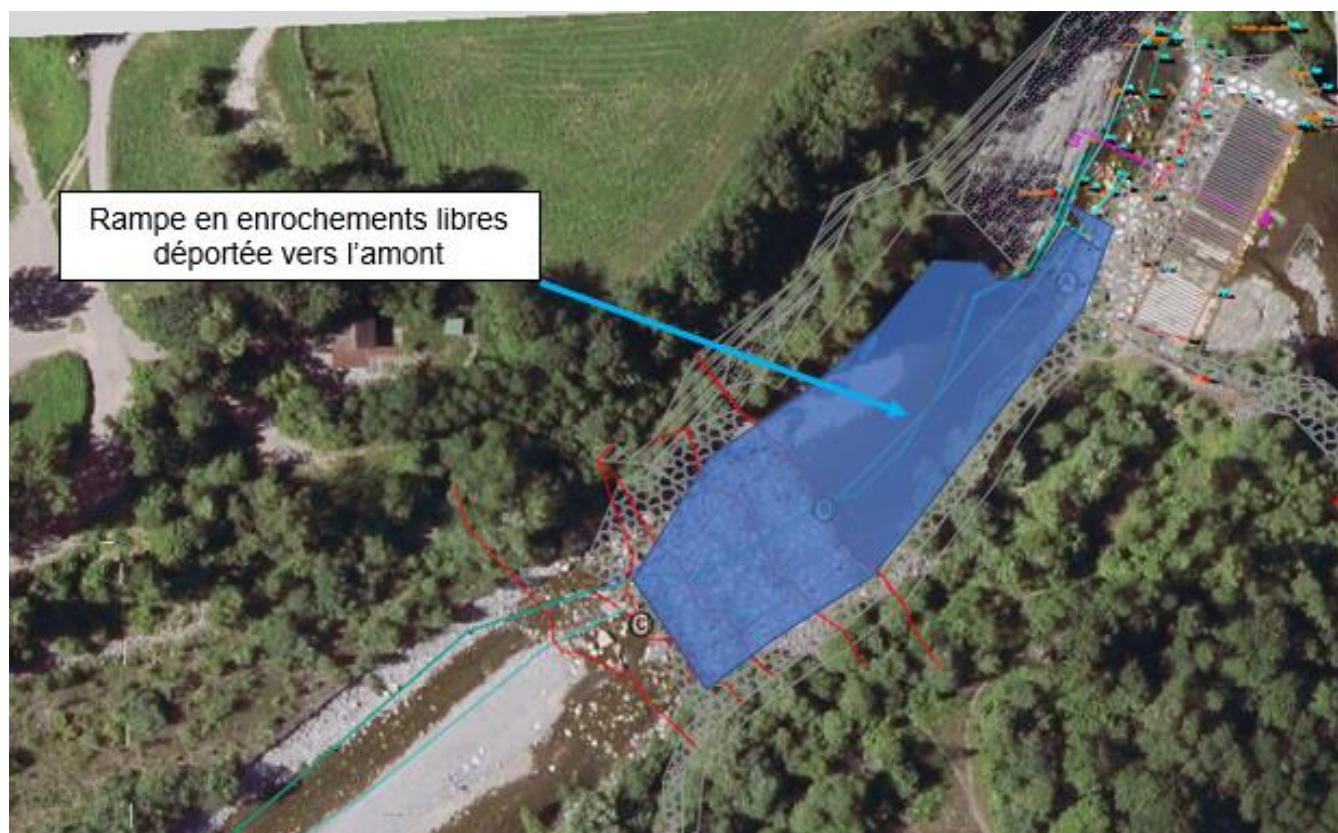


Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

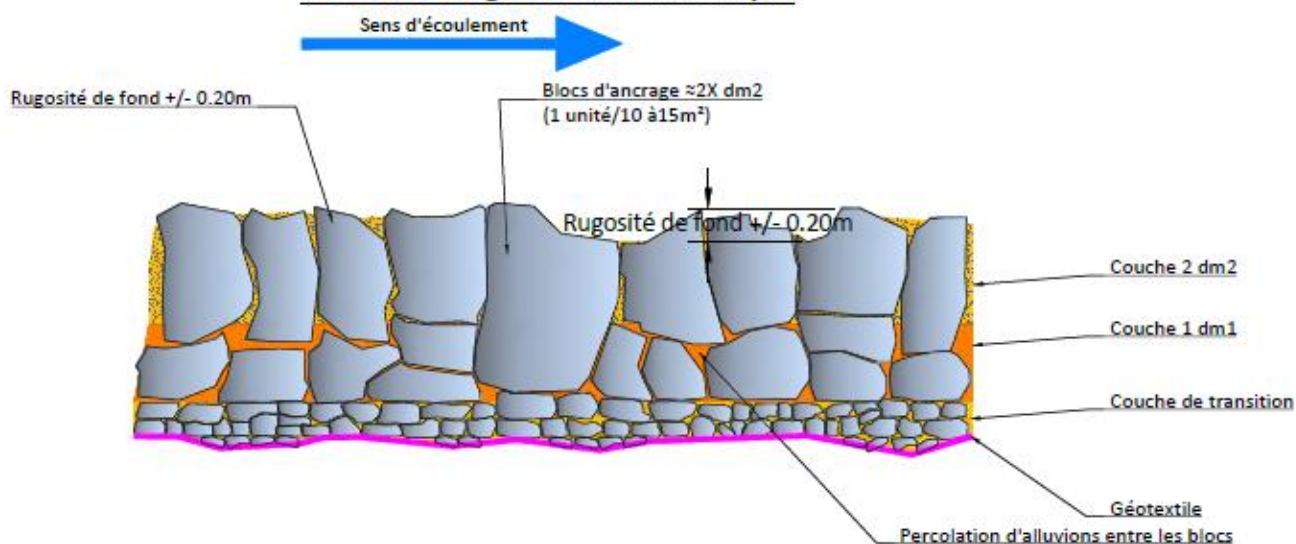
PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :


Entrants	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2018 + Récolement confortement provisoire d'Octobre 2020
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de l'emprise d'intervention
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2014
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Espaces intégrés à l'E.N.S. Fier en plaine du Fier Pas suffisant pour ce type d'intervention



Seuil avec rugosité de fond simple

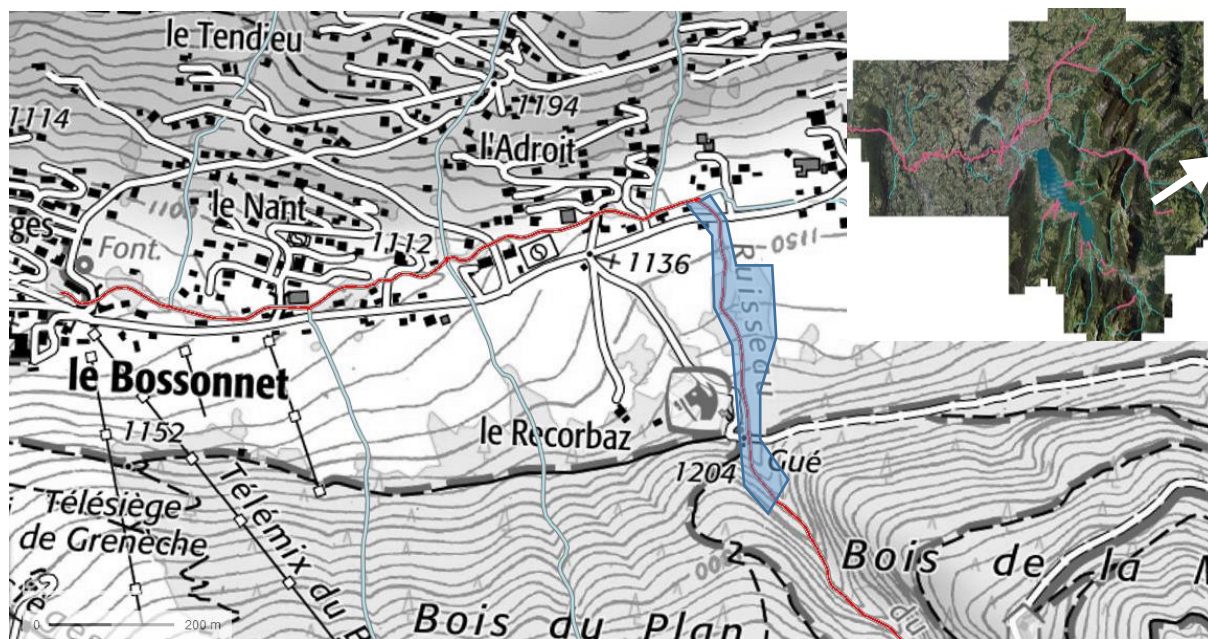


Coupe type de la rampe rugueuse en enrochements libres

	FICHE-ACTION N : VA-2-1/2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEY	Commune : La Clusaz
	LE VAR REGULATION DES APPORTS SEDIMENTAIRES DANS LA TRAVERSEE DE LA CLUSAZ	Masse d'eau : FRDR11875 Nature d'opération AXE 2 Actions 1 et 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Réguler les apports sédimentaires du Var en amont de La Clusaz	<p>Actuellement le lit du Var s'incise dans le talweg et s'engrave à la confluence du Nant du Fernuy.</p> <p>En aval, le lit du Nant dans la traversée urbanisée est canalisé et ne peut faire transiter les sédiments sans désordres ou risques importants sur les enjeux.</p>	<p>Il s'agit de limiter l'incision du lit en créant une zone d'expansion sur l'ancien cône de déjection refermé à l'aval par une plage de dépôts.</p> <p>Réinjection des matériaux piégés dans le Nom en aval de La Clusaz</p>



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	1	A définir	602 600 €	A définir	Fier-1-4/5-1	

CONTEXTE

Le Var est sujet à des crues torrentielles. L'important cône torrentiel généré en parti pendant le Petit Age Glaciaire n'est plus balayé par les écoulements du fait de la forte baisse de la production de matériaux liée au développement de la couverture forestière dans le bassin, dans le talweg ainsi que sur le cône lui-même. La principale source de matériaux correspond désormais au fond du vallon mais qui est fortement végétalisé et constitué de matériaux de taille importante mobilisable soit pas des avalanches soit par des crues de forte intensité.

Les différents aménagements depuis le milieu du 20^{ème} siècle ont conduit à une chenalisation importante et une fixation du lit dans la vallée du Fernuy et la traversée du centre de La Clusaz. Les nombreuses traversées du lit ne sont généralement pas dimensionnées pour faire transiter les écoulements liquides et solides.

Bien que réduit, le transit sédimentaire et les dépôts qu'il occasionne dans le lit créé des désordres au niveau du ranch, de la confluence avec le Nom et dans la traversée de La Clusaz, comme cela a été le cas en 1991, 2004, 2015 et 2018. Des curages en amont du pont du Bossonnet ont été effectués durant les crues de 2004 et dans le piège à cailloux du Bossonnet en 2015 et 2018.

Les crues de 2015 mais surtout 2018 ont renforcé ce constat avec une incision du lit en amont et au droit du ranch et des dépôts à la confluence avec le Nant.

L'espace visé par les aménagements est aujourd'hui largement boisé et déconnecté du lit actuel du Var.



Lit du Var en amont de la confluence avec le Nant et lit du Var en aval immédiat du ranch

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif des travaux est de limiter l'incision du lit en amont et au droit du ranch pour conserver des débordements dans le talweg pour dissiper l'énergie des écoulements et de créer une zone de divagation des eaux sur la partie droite de l'ancien cône. Les matériaux seront bloqués dans une plage de dépôts refermant cette zone de divagation en amont des zones à enjeux. Les écoulements liquides seront acheminés par un modèle de terrain dans le lit du Var. La traversée de la route du Fernuy sera mise au gabarit pour permettre le transit de ces écoulements.

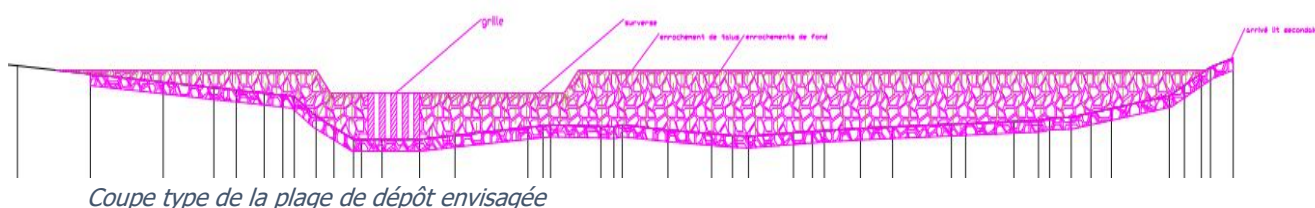
Les matériaux stockés seront repris artificiellement, transportés en aval de La Clusaz et réinjectés dans le Nom.

L'aménagement permettra de reconstituer une zone d'expansion naturelle des crues dans l'espace occupé par la forêt alluviale en rive gauche sur une partie de l'ancien cône torrentiel et limiter ainsi le risque d'épanchement non contrôlé vers des zones habitées.

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur la nouvelle emprise de divagation (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016 – cf. ci-après) ;
- Stabilisation du lit par une série de 10 seuils en rondins de bois ;
- Création d'une surverse et d'un modelé de terrain pour permettre le transit des écoulements sur la partie droite du cône de déjection ;
- Mise en œuvre d'un ouvrage de rétention de matériaux de capacité 380 m³ avec pertuis fermé par grille ;
- Création d'un modelé de terrain permettant la restitution des écoulements liquides dans le lit du torrent ;
- Remplacement de la traversée de la route du Fernuy par un ouvrage cadre de gabarit 2.8x1.0m avec mise en place de protections de berges en technique mixte.



Coupe type de la plage de dépôt envisagée

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Cette opération est soumise aux contraintes d'exécution correspondant à tous travaux dans le lit mineur d'un cours d'eau (accès, sécurité, impact sur le milieu, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc).

L'accès à la zone amont de stabilisation du lit se fera par la route du ranch et celui pour la zone de régulation des apports sédimentaires et de la plage de dépôt se fera par les champs.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

L'opération est située en dehors des zonages réglementaires mais à proximité immédiate de certains zonages. Vérifier notamment la localisation du projet de réinjection des matériaux dans le Nom en aval de la Clusaz (site inscrit la Cluse du Nom).

La connaissance des habitats et de la faune/flore réglementés est assez partielle à ce stade (présence proche de vélar jaune et luzule des bois, sans réel enjeu réglementaire mais rares en Haute-Savoie). Les travaux sur le boisement (défrichement pour la création de la zone de dépôt) nécessiteront au préalable un diagnostic forestier habitats/faune/flore, car ils impliquent la destruction d'habitats boisés, très probablement considérés comme habitats d'espèces (notamment pour l'avifaune).

Les connaissances des enjeux aquatiques sont très limitées : faire réaliser au préalable un diagnostic piscicole (vérifier la présence d'une population de truite fario), habitats (frayères) et invertébrés, sur le Var mais aussi sur le Nom au droit de la zone envisagée pour la réinjection des matériaux.

Pas de données d'espèces exotiques envahissantes à proximité. Les diagnostics cités précédemment permettront d'évaluer leur éventuelle présence.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.

- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario / pour les travaux en crêtes de berges et le remplacement du dallot du pont de la route de Fernuy)

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Envisager la réalisation d'une ou plusieurs pêche(s) de sauvetage si l'inventaire piscicole a montré la présence d'un peuplement à la fois pour le projet de remplacement de dallot (pont vers Fernuy), de la pose des 10 seuils et pour la reprise des berges et du lit (enrochement au niveau du Lanchy).

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites et des enjeux associés.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes : à prendre en compte après un diagnostic (uniquement le cas échéant) mais on peut déjà évoquer le nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination ou encore l'ensemencement des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

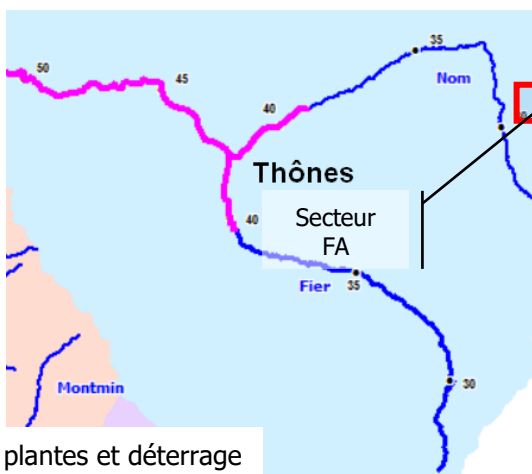
ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

La première année suivant les travaux de restauration, il sera nécessaire de vérifier la bonne reprise de la végétation (caissons végétalisés en pied de berge, boutures, plants et arbustes sur les berges adoucies, arbres en haut de berge).

Si besoin, les plants seront remplacés.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



<p>— déterrage précoce (passage annuel)</p> <p>— surveillance (passage tous les 2 ans : recherche de nouvelles introductions)</p> <p>— secteurs inaccessibles en septembre 2018</p>	<p>Espèces à rechercher dans les cours d'eau déjà détectées en 2018</p> <p>Acer negundo Ailanthus altissima Buddleja davidii Paulownia tomentosa Prunus laurocerasus Robinia pseudoacacia Helianthus sp. Heracleum sp. Impatiens glandulifera Phytolacca americana Reynoutria spp. Rubrivina polystachya Elodea nuttallii</p> <p>Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018</p> <p>Ligustrum lucidum Persicaria perfoliata Lysichiton americanus Egeria densa Lagarosiphon major Ludwigia peploides - Ludwigia grandiflora</p>
---	---

Détecter les nouvelles plantes et déterrage précoce manuellement dans le secteur du Var

Mesures de suivi :

Après mise en œuvre du projet, il sera nécessaire de suivre l'évolution du profil en long depuis l'amont du ranch jusqu'à l'aval de la confluence avec le Nant pour s'assurer (1) que le lit du Var est stable au niveau du ranch, (2) qu'aucune érosion régressive n'est en cours (3) et qu'un éventuel exhaussement du lit en aval ne met pas en péril des enjeux vis-à-vis du risque inondation.

Un profil en long devra être levé 2 ans après la fin des travaux, puis tous les 3 ans ou après une crue morphogène pour vérifier le bon fonctionnement du système notamment une incision en aval du ranch ou un engravement au niveau de la confluence avec le Nant.

Si nécessaire, un remaniement des sédiments dans le lit du Var sera opéré afin soit de recharger le lit en aval du ranch, soit d'évacuer des dépôts jugés trop importants pour permettre le transit des crues vers un site de recharge du Nom.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Piège à graviers	397 000 €
Stabilisation lit	127 000 €
Total travaux	524 000 €
Maîtrise d'œuvre	78 600 €
TOTAL Action	602 600 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	Moa	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD	0%	AD	AD

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement, à confirmer avec la DDT.

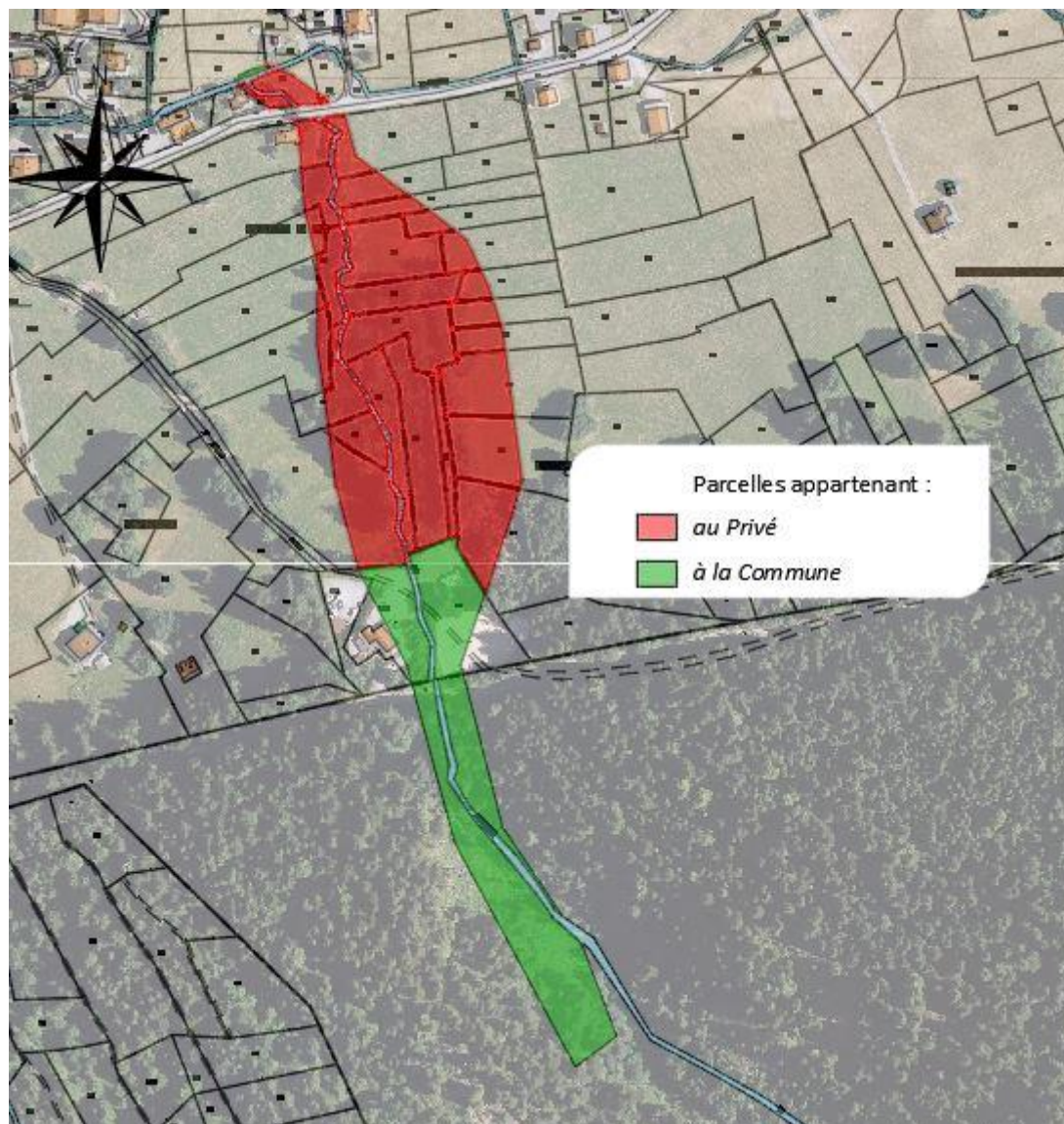
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



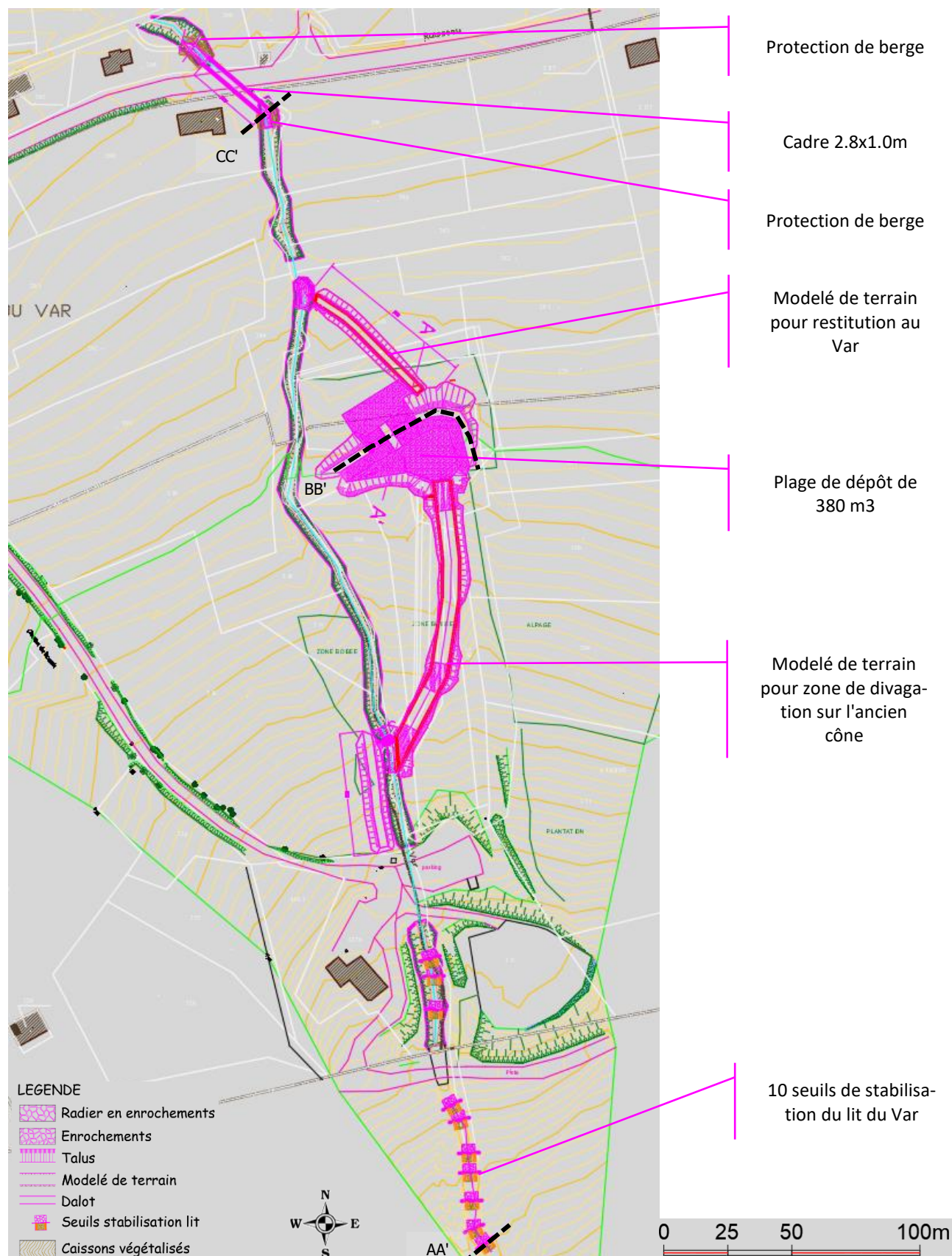
Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

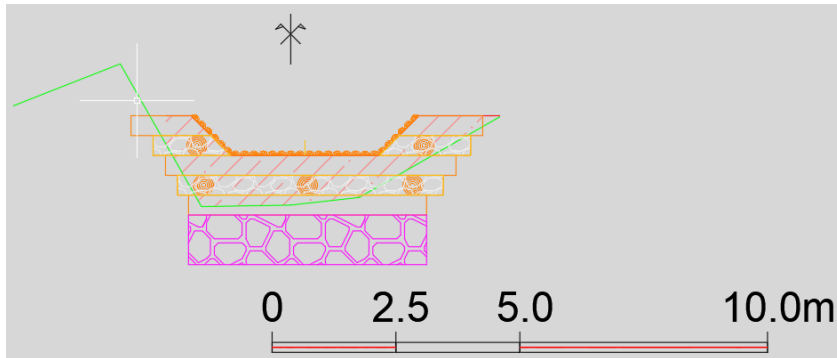
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants *	Etat
Levé topographique	Acquis 2017 (Terrestre)
Relevé Faune/Flore effectué 2015	A actualiser
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis 2020
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser

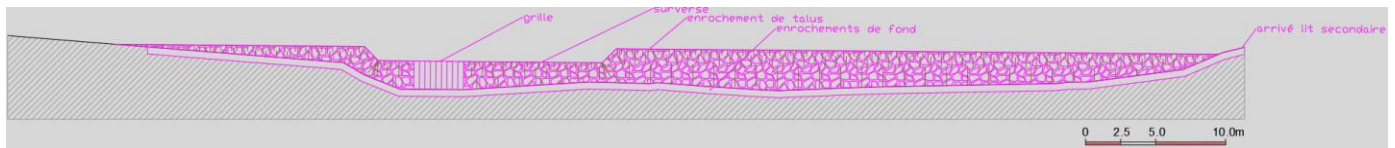
* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)



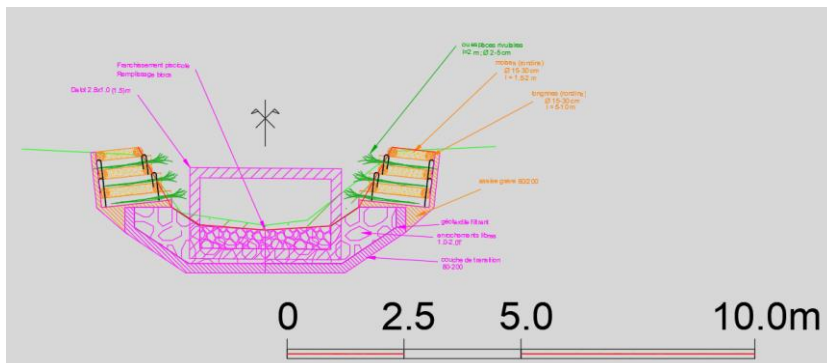
FICHE-ACTION N° VA-2-1/2	LE VAR
REGULATION DES APPORTS SOLIDES DANS LA TRAVERSEE DE LA CLUSAZ	AXE 2 Actions 1 et 2
TUTORIEL DES TRAVAUX	




Coupe type AA' - stabilisation du lit (amont et au droit ranch)



Coupe type BB' - ouvrage de fermeture plage de dépôt

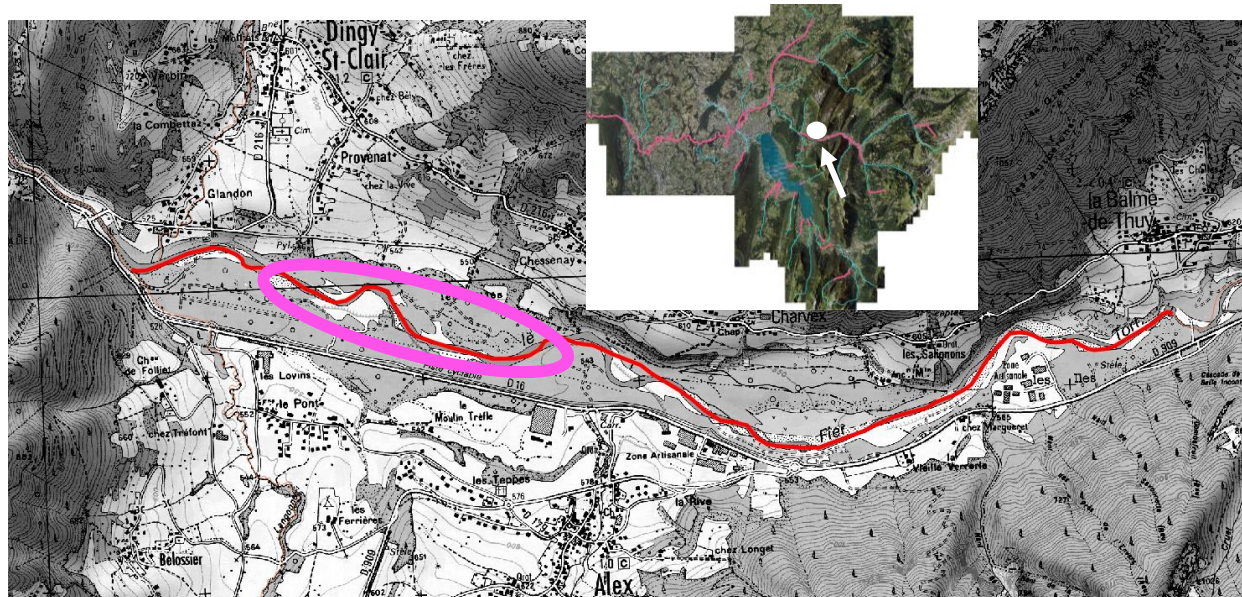


Coupe type CC' - nouveau dalot et protection de berge au droit route du Fernuy

	FICHE-ACTION N : FIER-1-2-1 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEYCY	Communes : Alex, Dingy-Saint-Clair
	FIER	Masse d'eau : FRDR537
RESTAURATION DE LA DYNAMIQUE SEDIMENTAIRE EN PLAINE DU FIER PAR RETRAIT D'OUVRAGES LATERAUX		Nature d'opération AXE 1 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer la dynamique latérale et favoriser la remobilisation, par les crues, des matériaux constituant les atterrissements boisés existants de part et d'autre du chenal en eau du Fier	Soutenir la recharge sédimentaire et limiter l'incision du lit	<p>Travaux de dépose des épis en enrochements existant entre le seuil intermédiaire aval au rond-point d'Alex et le seuil des pêcheurs et qui visaient à maîtriser la divagation du Fier au début des années 90.</p> <p>Ces déposes, couplées aux réouvertures des espaces figés et boisés entre ces ouvrages favorisera la défluviation par les crues à travers ces bancs dénudés reconnectés (bras hors eau à l'étiage)</p>



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en magenta

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
A définir*	Confluence Nant d'Alex à seuil des pêcheurs : 3 : au sein de la moitié amont de la zone 8 terrasses + rive gauche aval seuil → 4 épis 4 : épi de la moitié aval de la zone 8 et de la zone 9 terrasses → 4 épis		140 000 €	80%	FIER-1-1-1 FIER-1-2-2 FIER-1-3-1 FIER-1-4/5-1	

* échanges en cours dans le cadre de la révision des statuts du SILA

CONTEXTE

Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de ½ siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage).

Le constat établi en 2014-2015 tablait sur une fin de « cycle » d'incision du lit et sur une stabilisation du profil en long. Le faible régime hydrologique de la décennie passée d'alors (analyse précédente datait de 2005) et la faible mobilité latérale observée du Fier avait participé à ce constat.

Les crues majeures, de fréquence décennale, subies en mai 2015 et janvier 2018, ont révélé la préservation d'une capacité de mobilité latérale du Fier en plaine du Fier dès lors que les espaces n'étaient pas trop fortement déconnectés altimétriquement et trop fortement boisés : espaces réouverts par la crue et déplacement du lit vif du Fier en amont ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy et en amont de la confluence du Nant d'Alex.

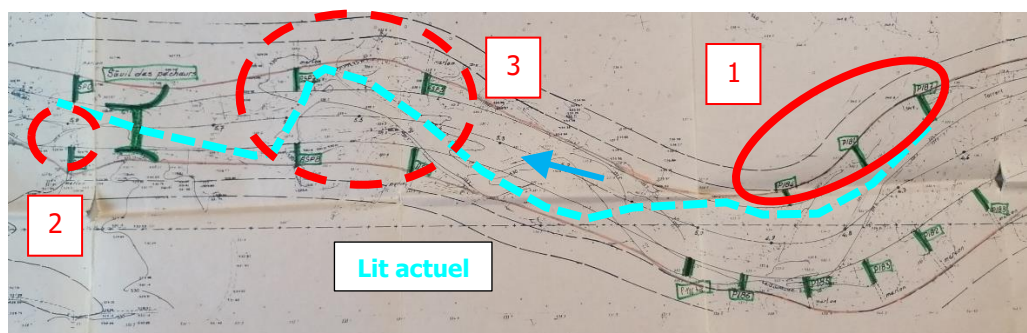
Ces crues ont aussi conduit à une poursuite de l'incision du lit sur ces secteurs pourtant remobilisés (~-0,5m-0,6m amont Nant d'Alex ; jusqu'à -1,5m sur site amont) amenant au désengrèvement et réapparition d'un seuil intermédiaire dans la plaine entre le rond-point d'Alex et la confluence du Nant d'Alex.

Au-delà de la question de la fourniture sédimentaire, ces régressions ont été provoquées soit par une réduction du linéaire parcouru par le chenal vif (cas de l'amont du Nant d'Alex) soit par la fermeture renforcée de la bande active du fait du développement accru de la végétation (cas au droit de la ZA de la Perrière conduisant à l'incision du lit à son amont). Ces évolutions lors d'une crue d'ordre décennale en comparaison du caractère figé pour les crues biennales démontrent que les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.

Le tronçon aval à ses dernières évolutions (celui au sein duquel s'inscrit la présente action), à savoir en aval de la confluence du Nant d'Alex, n'a pas subi cette régression de fond. Elle a probablement profité de la dynamique amont et de la remobilisation de matériaux associée pour ne pas subir ce type d'évolution défavorable. On observe toutefois des mises à nu d'horizons argileux de façon récurrente à proximité amont et aval du seuil des pêcheurs, preuve que le tapis alluvial sur ce secteur demeure limité et gagnerait à être engraisé.

Enfin, le Fier aval (Fier médian et aval) présente également un tarissement de sa fourniture sédimentaire et la plaine du Fier apparaît comme le site le plus favorable à la restauration de cette fourniture (cf. stocks faibles sur la Fillière, à l'exception de l'effacement partiel du seuil du Moulin) via la remobilisation des terrasses alluviales qui se sont progressivement refermées faute d'événements morphogènes suffisants et/ou de protections visant à la maîtrise de la divagation historique du Fier dans cette plaine.

15 épis en enrochements libres ont été réalisés au début des années 90 pour assurer la maîtrise du Fier entre la confluence du Nant d'Alex et l'aval du seuil des pêcheurs et protéger ainsi la route départementale RD16, axe routier principal pour la desserte de la vallée de Thônes et des stations de sport d'hiver (La Clusaz, Grand-Bornand).



Plan de localisation des épis existant en amont du seuil des pêcheurs et tracé actuel de la bande active du Fier – Schéma d'Aménagement du Fier en plaine du Fier - SOGREAH décembre 1989

3 d'entre eux sont placés en rive droite à l'extrémité amont de ce tronçon (zone dite amont numérotée en 1 sur le plan), tandis que 4 autres (zone dite aval numérotée en 3 sur le plan), répartis 2 sur chaque « rive », visaient à guider le Fier dans l'axe du seuil des pêcheurs et 2 autres (numérotés en 2), placés de part et d'autre en aval ont vocation à préserver le « tirage » (c'est-à-dire le transit plus en aval en limitant la perte d'énergie par érosion latérale) en sortie d'ouvrage.



L'action est donc à rapprocher de celle préconisée sur les bancs alluvionnaires (FA Fier-1-1-1) et surtout sur les terrasses boisées latérales à la bande active actuelle (FA Fier-1-2-2), vestiges de zone de divagation passées, actuellement protégées par ces épis, à savoir leur dévégétalisation et réouverture afin de favoriser la recharge sédimentaire du Fier sur ce secteur et compenser les faibles apports amont et contribution insuffisante des affluents afin d'éviter une incision supplémentaire du lit.



Epi secteur « amont » (site n°1), affouillé sur son flanc amont à la confluence Nant d'Alex

L'action est aussi à rapprocher de la fonctionnalité du seuil des pêcheurs dont on constate bien l'effet stabilisateur actuel accru actuellement par le double méandre prononcé du lit à son amont, dissipateur d'énergie des crues du Fier, participant au dépôt des matériaux et ainsi à la préservation du profil en long.

L'action ne doit pas réduire le niveau de protection de la route départementale. C'est la raison pour laquelle, les épis présents en rive gauche amont ne sont pas proposés à l'effacement.

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien du profil en long du Fier en :

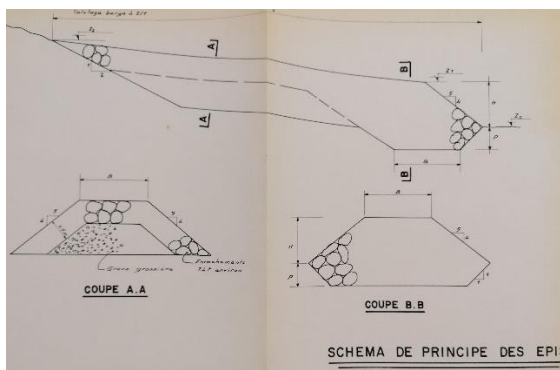
- Facilitant sa mobilité latérale, favorisant ainsi sa dissipation d'énergie au travers de la remobilisation des sédiments présents sur les bancs et terrasses latérales ;
- Restaurant une fourniture sédimentaire au travers de cette remobilisation et des phénomènes de défluviation qui pourront s'opérer dans les espaces ouverts à la divagation naturelle du Fier ;
- Restaurer un espace de mobilité suffisant (bande de 80 à 120m pour un objectif optimal de 150m) ;
- A long terme (plusieurs décennies probablement), l'action vise à permettre un effacement du seuil des pêcheurs par engraissement suffisant de son lit aval et restauration d'une pente d'équilibre plus importante grâce à un plus grand transit sédimentaire.

STRATEGIE D' ACTIONS

Descriptif :

La typologie des travaux est simple ; il s'agit de :

- Dégager les emprises sur 10m autour des épis à démonter ;
- Déposer et évacuer les blocs constituant les épis afin d'effacer tout obstacle à la divagation et érosion des terrasses latérales par les crues du Fier, y compris les ancrages de pied ;
- Ces blocs seront valorisables à des fins de diversification piscicole locale et majoritairement par mise en stock provisoire pour réutilisation lors de futurs confortements qui s'avèreraient nécessaires dans la plaine (Cf. entretien des seuils ou nouveaux ouvrages suite à mise en dangers de certains enjeux) ;
- Terrasser et régaler les matériaux du corps de digue sous la carapace d'enrochements ;



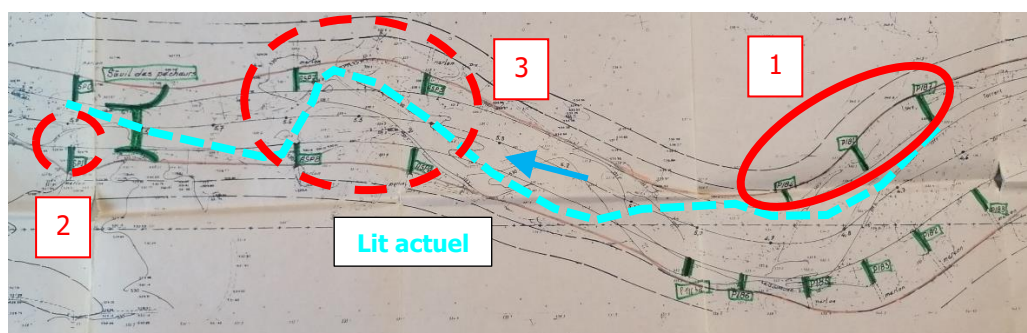
Plan de principe de conception des épis – SOGREAH 1990

- Terrasser et effacer également les digues non enrochées prolongeant les épis à leur arrière jusqu'à l'ancrage sur le flanc de versant (valable uniquement pour les épis aval) ; à noter que cette action pourrait être menée dans un second temps (si le retrait des épis s'avère très bénéfique en terme de mobilité latérale retrouvée du Fier), le retrait des épis assurant la restauration d'une largeur de bande active de +20 à +40 m selon l'épi considéré ; ces remblais non protégés seront aussi plus aisément érodables par le Fier après dévégétalisation.

L'action devra être menée de l'amont vers l'aval, le principe étant que l'effacement des épis proches du seuil des pêcheurs se fasse avec une fourniture sédimentaire plus soutenue du Fier à son amont afin de limiter tout risque d'incision du lit pouvant résulter d'une coupure des méandres actuellement existant et, dans le cas extrême, d'un contournement du seuil des pêcheurs (non souhaitable à court-moyen terme).

L'épi gauche aval est proposé à la dépose possiblement avant celle des épis proches amont, compte tenu de la réouverture possible qui en résultera sur la terrasse rive gauche (zone n°12 de la fiche action Fier-1-2-1).

L'épi aval rive droite est à préserver car sa présence est favorable à limiter le risque de déstabilisation du lit en cas de réalisation et de défaillance ultérieure du chenal piscicole projeté en contournement rive droite du seuil (capture du Fier en crue conduisant à contourner le seuil existant).



Chronologie de dépose de groupes d'épis de l'amont vers l'aval

Tutoriel complémentaire des travaux : Sans objet

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet comporte les contraintes d'exécution inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation provisoire et gestion des eaux durant les travaux. Sur ce point, la dépose des ouvrages se fait majoritairement hors d'eau sur rive. Toutefois, la pointe des épis ou le flanc amont affouillé par l'érosion du Fier obligera à une dérivation provisoire tout comme les difficultés d'accès par la rive concernée qui pourra conduire à privilégier la rive opposée et donc un passage à gué pour réaliser l'intervention.

Ce type d'intervention étant à mener préférentiellement à l'étiage (pour faciliter la dérivation provisoire), des pêches électriques de sauvegarde du peuplement piscicole seront à prévoir sur chaque site avant intervention. Les accès sont relativement aisés par la rive gauche (nombreux chemins et dessertes existants vers le lit mineur ; nécessité de passage à gué) et moindres par la rive droite qu'il semble par défaut préférable de ne pas retenir compte tenu de l'évacuation nécessaire des blocs.

Ces travaux sont à coordonner avec ceux de réouverture des terrasses boisées latérales du lit entre le Nant d'Alex et le seuil des pêcheurs.

Ces travaux sont également à coordonner avec ceux de réinjection de matériaux externes à savoir les matériaux excédentaires du chantier d'aménagement du Nom à la traversée de Thônes ainsi que les matériaux issus de l'entretien annuel ou pluriannuel (cf. en cas de crues importantes) des plages de dépôt existantes ou à venir sur les affluents du Fier ou du Nom.

A noter que l'aménagement d'un chenal piscicole en rive droite du seuil des pêcheurs a pris en compte, autant que possible, l'impact d'une future dépose des épis existants des méandres le précédant, et ce via une clé d'entonnement masqué ouverte au sein de la rive droite à l'entrée du chenal afin de continuer à « capter » le chenal vif qui se déporterait sur la rive droite actuelle.

Cheminement piéton existant dans la plaine : Bien que ce ne soit pas un aménagement venant contraindre la dynamique latérale, le Département a l'obligation d'en assurer la continuité. Aussi, en cas de disparition du cheminement sur certains secteurs dus à la mobilisation des matériaux, le Département demandera au MOA de mettre en œuvre une solution alternative de cheminement pour maintenir la fonctionnalité des aménagements liés à l'ouverture au public du site.

Points de vigilance sur les différents enjeux à préserver : Les emprises prédéfinies devront dans tous les cas être réajustées si de besoin pour garantir la non aggravation du risque pour les enjeux existants : ZA de Dingy Saint Clair (risque de glissement) et de la Balme-de-Thuy, canalisation eau potable et fibre, forage de la Balme-de-Thuy, Routes Départementales (cf. emprise en bord gauche de l'action sur site n°6 : conserver un recul de 10m en pied de talus routier pour préserver la RD16 ; limite correspondant à l'érosion active constatée en date de l'année 2021 ; cf. encoche sur le périmètre représenté en bord gauche du lit), mais également les enjeux environnementaux (voir ci-dessous) avec en particulier la présence possible du Chevalier guignette sur les bancs adjacents aux terrasses travaillées (cf. LPO).

Planning d'action chronologique annuel et interaction avec les actions d'une autre typologie préconisées dans la plaine pour le soutien de la fourniture sédimentaire du Fier et de la nécessité ou non de préservation de certains ouvrages ou enjeux :

SE REFERER AU RECAPITULATIF ET PLANNING GENERAL DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Cette action de réouverture des espaces latéraux du Fier impliquera une forte adaptabilité permanente du programme prévisionnel à l'évolution naturelle observée du lit selon les régimes hydrologiques subies au cours de l'année passée, ainsi qu'aux possibles décalages des actions « externes à la plaine du Fier » (cf. délais d'instruction de l'autorisation de chacune d'entre elles, maîtrise foncière...).

Le CD74 a indiqué les craintes des élus concernant l'impact du retrait des épis et la nécessité apparente de ne réaliser la dépose de ces derniers que les uns après les autres, à l'unité, avec temps de latence de suivi d'un an ou plus avant le retrait d'un autre épi. Cette démarche n'apparaît pas souhaitable car elle ne permettra pas un plein engagement des actions de réouverture des espaces latéraux tant que l'ensemble des épis de chaque zone n'aura pas été retirée.

La dépose concomitante sur des espaces proches permettra également un gain économique significatif et limitera aussi les impacts récurrents sur les milieux.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. On retrouve également des périmètres réglementaires dans la partie amont de la plaine avec 3 sites inscrits en bordure de la plaine du Fier.

La plaine du Fier recoupe de nombreux enjeux écologiques avec la présence d'habitats d'intérêt communautaire (bancs de graviers végétalisés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales, aulnaies blanches). Ces boisements alluviaux sont par ailleurs menacés avec les aulnaies blanches considérées comme assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes, et ces aulnaies-frênaies (faciès des rivières à débit rapide) considérées comme assez-rares et en danger d'extinction en Rhône-Alpes.

Ces habitats abritent des espèces protégées et menacées comme le chevalier guignette (protection nationale et vulnérable en Haute-Savoie), le calamagrostis faux-roseau (espèce typique des milieux alluviaux, en danger en Rhône-Alpes), le tamarin d'Allemagne (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes), le martin-pêcheur (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes) ou encore des données historiques d'écrevisse à pattes blanches (en danger à l'échelle mondiale, protégée nationale). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

A proximité immédiate des zones d'épis concernées par le projet ont été retrouvés plusieurs espèces protégées de reptiles (couleuvre d'Esculape, couleuvre à collier...)

Présence très abondante d'espèces exotiques envahissantes disséminées sur tout le linéaire : renouée du Japon, solidage géant, vigne vierge, balsamine de l'Himalaya...

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements (nécessaires pour établir les accès chantier par la rive gauche).
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Le projet prévoit d'intervenir en assec (notamment pour l'enlèvement des pointes des épis) avec dérivation des eaux. La réalisation de pêches de sauvetage sur les trois secteurs dérivés (trois zonages d'épis) sera nécessaire.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

La plaine du Fier est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc :

- Faucher les massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les rémanents en décharge adaptée.
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Les emprises travaillées seront favorables au développement d'espèces invasives. Un suivi de ces espèces devra donc être mis en œuvre pour éviter ce développement et intervenir tant que ce dernier sera de faible ampleur.

Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE (Plantes Exotiques Envahissantes) du SILA sont les suivantes :



— déterrage précoce (passage annuel)
— surveillance (passage tous les 2 ans : recherche de nouvelles introductions)
— secteurs inaccessibles en septembre 2018

Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :
Helianthus sp.
Buddleja davidii
Impatiens glandulifera
Parthenocissus inserta
Prunus laurocerasus
Solidago sp.
Robinia pseudoacacia
Reynoutria sp.

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :
Acer negundo
Ailanthus altissima
Paulownia tomentosa
Heracleum sp.
Phytolacca americana
Rubrivina polystachya
Elodea nuttallii
Ligustrum lucidum
Persicaria perfoliata
Lysichiton americanus
Egeria densa
Lagarosiphon major
Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont les mêmes que celles des actions sur les structures alluvionnaires intra-lit ou les terrasses alluvionnaires à dévégétaliser et rouvrir à la dynamique latérale du Fier.

Pour le cas de la dépose des épis :

Suivi morphologique, basé sur :

- Profil en long du Fier en plaine du Fier entre le seuil naturel et le pont de Dingy-Saint-Clair : annuel (si crue significative subie durant l'année) ou à défaut tous les 2 ans ;
- Pose de repères et suivis ou levés du recul de berge au droit des épis effacés et des espaces rouverts : à l'issue des travaux sur chaque espace puis en concomitance avec le suivi du profil en long ;

- Un levé drone photogrammétrique (ou LIDAR) avec ortho-photos, à l'étiage, pour :
 - un retour sur l'espace de mobilité conquis suite à l'action
 - 1 fois / 3-4 ans (de préférence après la crue d'importance)

Suivi de la végétation, basé sur :

- Les prises de vue aérienne et une visite de site pédestre, pour déclencher si besoin une action d'entretien complémentaire ;
- Le repérage des PEE lors de cette visite.

Suivi de la temporalité des autres actions menées dans la plaine afin de redéfinir si besoin des priorités et favoriser autant que possible la concomitance des actions sur un même secteur de la plaine.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	122 000 €
Maîtrise d'œuvre	18 000 €
TOTAL Action	140 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute- Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	0%

*taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	X
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes) ; une autorisation de défrichement au titre du code forestier pourrait s'avérer nécessaire sans demande d'évaluation environnementale au vu des surfaces concernées (< 0,5 ha) mais cela reste à confirmer dans la mesure où les boisements des espaces travaillés ont théoriquement moins de 30 ans d'âge.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

SE REFERER AU RECAPITULATIF DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER


Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

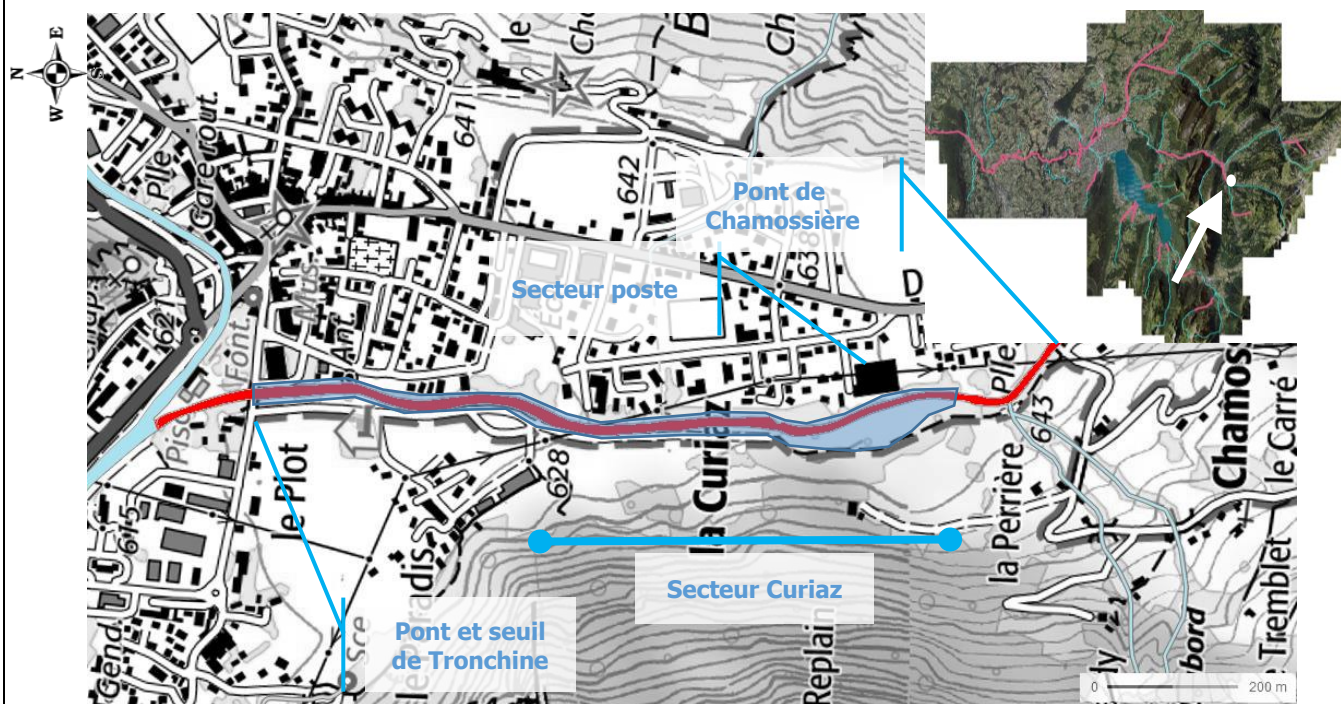
Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2018 A actualiser sur chaque emprise avant intervention
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de chaque emprise d'intervention (consulter au préalable les données du CD74 disponibles)
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2014
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Espaces intégrés à l'E.N.S. Fier en plaine du Fier Pas suffisant pour ce type d'intervention

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

	FICHE-ACTION N : FIER-1-2-3 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Commune : Thônes
	FIER AMONT	Masse d'eau : FRDR539a
RESTAURATION D'UN ESPACE ALLUVIAL FONCTIONNEL EN PLAINE DE CHAMOSSIERE		Nature d'opération AXE 1 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer l'espace alluvial du Fier en amont de la confluence avec le Nom	Actuellement on constate une incision du lit entraînant la déconnexion des annexes hydrauliques et la déstabilisation des berges et des ouvrages de traversée et de protection	Il s'agit de rouvrir la bande active par dévégétalisation, terrassements en déblais majoritairement sur le secteur amont et reprise du seuil aval avec engraissement du lit



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Collectivité gemapienne et propriétaire de l'ouvrage	3	A définir	545 000 €	A Définir	Fier-1-4/5-1	

CONTEXTE

Historiquement (avant 1950) le Fier divaguait au sein d'un espace alluvial entre l'aval du pont de Chamossière et l'entrée de la zone urbanisée de Thônes, en amont de la confluence avec le Nom. Cours d'eau torrentiel, avec un bassin versant productif en matériaux, cet espace constituait une zone de respiration du lit.

Les différents aménagements depuis le milieu du 20^{ème} siècle ont conduit à une chenalisation importante et une fixation du lit dans la plaine de Chamossière et la déconnexion des anciennes zones de divagation non urbanisées. Le fonctionnement initial est perturbé avec une capacité de transport accrue, une incision du lit, une déstabilisation des berges et un affaiblissement des protections existantes et des fondations des ouvrages de traversée.

Les crues de 2015 mais surtout 2018 ont renforcé ce constat avec des interventions par les particuliers de reprise des protections à la suite de ces crues morphogènes.

L'espace visé est aujourd'hui largement boisé et déconnecté du lit actuel du Fier.



Appui rive gauche du pont de Chamossière et berge droite du Fier au niveau des installations de la Poste

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est la restauration du bon fonctionnement du cours d'eau avec une reconquête de l'espace alluvial situé entre le pont de Chamossière et le secteur de la Curiaz. L'objectif sera également de reconnecter les annexes hydrauliques, favoriser la divagation et le dépôt de matériaux dans ce secteur historique et de remonter le profil en long du Fier entre le seuil du pont de Tronchine et la zone de respiration restaurée.

L'aménagement devra constituer une zone d'expansion naturelle des crues dans l'espace occupé par la forêt alluviale en rive gauche. La puissance spécifique ($>100 \text{ W/m}^2$) du Fier et les apports solides conséquents doivent lui permettre de retrouver de la mobilité à condition de reconnecter cet espace disponible en rive gauche.

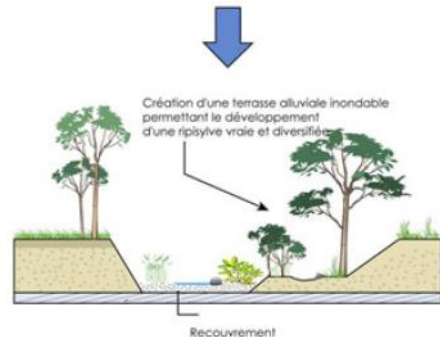
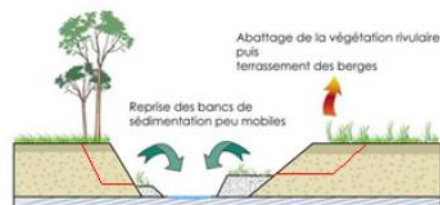
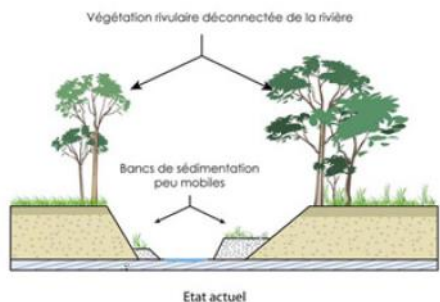
La zone de divagation du lit reprendra celles visibles sur les photos aériennes historiques et matérialisés sur la mappe sarde de 1728-1738. Le calage définitif devra se faire en phase Avant-Projet avec la mise à jour de l'étude hydraulique pour éviter une sur-inondation des secteurs de la Poste et de la Curiaz.

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur la nouvelle emprise du lit (avec gestion des invasives et gestion de la chalarose du frêne selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016 – cf ci-après) ;
- Reprise des bancs/terrasses peu ou non mobilisables ;
- Reprise des protections de berges déstabilisées et/ou partiellement détruites avec les blocs in situ ;

- Mise en œuvre d'un glacis végétalisé sur les protections de berges ;
- Tracé proche du style fluvial initial (bancs alternés) dans limite du foncier disponible ;
- Création de risbermes inondables et mobiles pour une largeur totale du lit actif d'environ 30-40 m ;
- Reconstruction de la crête du seuil du pont de Tronchine ;
- Régilage partiel des déblais dans le lit projet, à la fois pour équilibrer les déblais/remblais et permettre une reprise de ces alluvions en cas de crue morphogène pouvant alimenter le Fier en aval de Thônes. Alluvions en surplus évacuées pour recharge du Fier en aval du seuil dit "naturel" (commune de La Balme de Thuy).

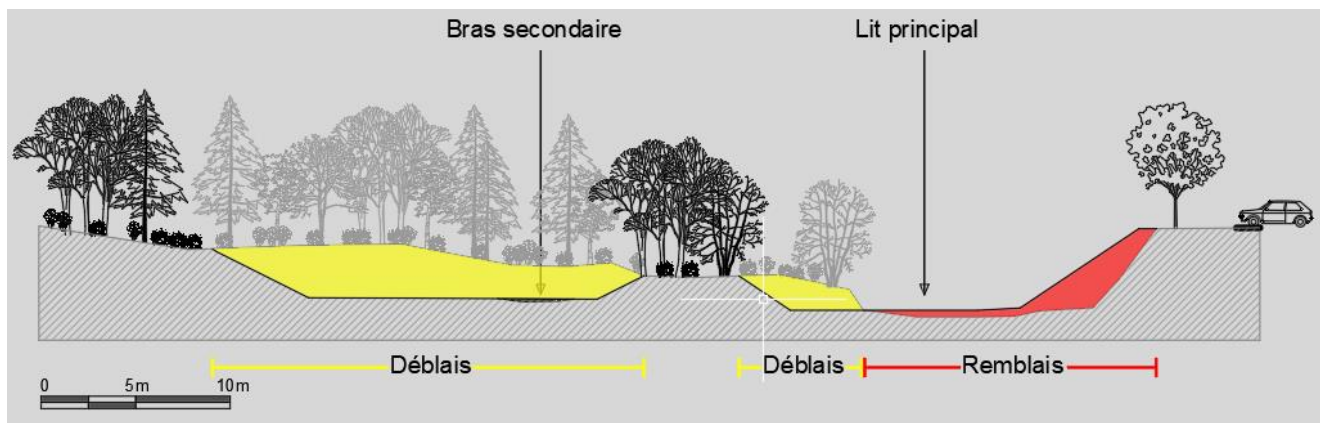


Principes d'aménagements



Exemple de rendu à N+2/+4 escompté

- ☼ Végétation à supprimer
- ☼ Végétation à conserver



Coupe type des aménagements envisagés

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment par l'aval en rive gauche du Fier.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Présence d'habitats d'intérêt communautaire (fourrés alluviaux) en bordure de la zone en eau. A l'arrière du cours d'eau, les boisements ne présentent pas réellement de caractère alluvial.

Peu de données existent concernant la biodiversité (seule la couleuvre à collier est connue, espèce protégée) mais le caractère boisé du secteur laisse penser à la présence d'autres espèces protégées notamment avifaunistiques.

Le secteur est, en partie, considéré comme zone humide à l'inventaire départemental (partie la plus proche du cours d'eau). L'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour l'élargissement du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. La création d'un bras secondaire et l'adoucissement de la berge rive gauche du lit principal permettront d'améliorer les fonctionnalités du cours d'eau et de la zone humide et devraient permettre d'élargir l'emprise du périmètre actuel de la zone humide.



Les enjeux piscicoles concernent la truite fario et le chabot.

Présence d'espèces exotiques envahissantes : buddleia de David, balsamine de l'Himalaya, vigne vierge, solidage, renouée du Japon...

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation d'une pêche de sauvetage.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes conformément au PEE :

- Fauche des massifs avant le déboisement avec mise en place un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuation des rémanents en décharge adaptée.
- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

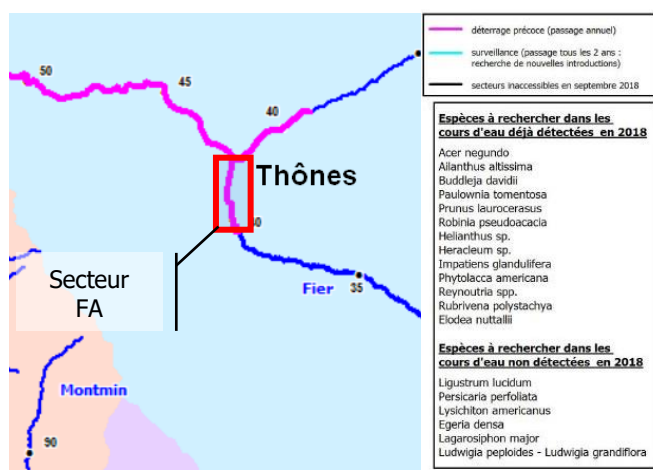
ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

La première année suivant les travaux de restauration, il sera nécessaire de vérifier la bonne reprise de la végétation (lits de plans et plançons en pied de berge, boutures, plants et arbustes sur les berges adoucies, arbres en haut de berge).

Si besoin, les plants seront remplacés.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Détecter les nouvelles plantes et déterrage précoce manuellement dans le secteur du Fier en amont de la confluence avec le Nom

Eliminer ou isoler les plantes dans les secteurs colonisés notamment par une purge des sols envahis dans le secteur du Fier en amont de la confluence avec le Nom

Mesures de suivi :

Après mise en œuvre du projet, il sera nécessaire de suivre l'évolution du profil en long depuis le pont de Chamossière jusqu'au pont de Tronchine pour s'assurer (1) que les sédiments déstockés ont bien été transportés vers l'aval, (2) qu'aucune érosion régressive n'est en cours et (3) que l'exhaussement du lit en aval ne met pas en péril des enjeux vis-à-vis du risque inondation.

Les mesures de suivi localement (hors mesures de suivi générale, à l'échelle du PDGS) sont les suivantes :

- Pose de repères d'engravement en amont et aval de la zone restaurée avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de l'étude hydraulique et la vulnérabilité des secteurs de la Poste et la Curiaz ;
- Suivi morphologique basé sur :
 - Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance (> crue biennale) sur des points fixes à définir après travaux ;
 - Un levé drone soit photogrammétrie ou LIDAR (avec ortho-photo) pour un calcul des volumes déposés et un retour sur l'espace de mobilité, 1 fois / 3 ans ;
 - Un levé terrestre avec un profil en long et 4 profils en travers types, 1 fois / 3 ans.

Ce suivi devra être réalisé jusqu'à observer une stabilisation du profil en long vers sa pente d'équilibre.

Si nécessaire, un régalaie des sédiments dans le lit sera opéré afin d'amorcer leur transport vers l'aval (cas de dépôt de banc trop exondé par rapport au chenal d'étiage).

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	474 000 €
MOE et études annexes	71 000 €
TOTAL Action	545 000€

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	Moa	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD*	AD*	AD*	AD*

* AD = A Définir

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement, à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

PROCEDURE OPERATIONNELLE

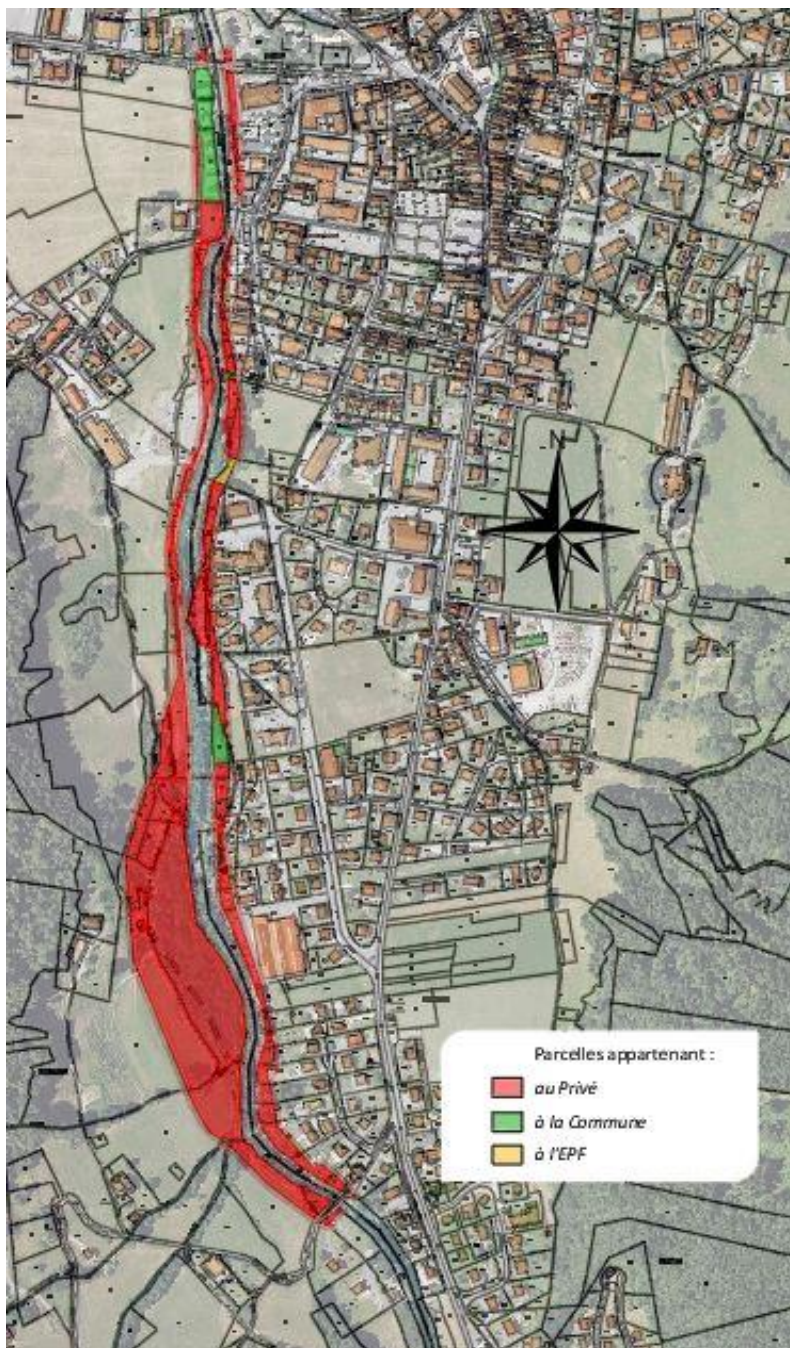
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants *	Etat
Levé topographique	Acquis 2020 (terrestre + LIDAR 2018)
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis 2020 A actualiser avec projet définitif
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P. Sur la plaine de Chamossière, la stratégie de la CCVT est d'acquérir la maîtrise foncière et d'engager les démarches pour l'obtenir sur l'ensemble de l'espace alluvial.

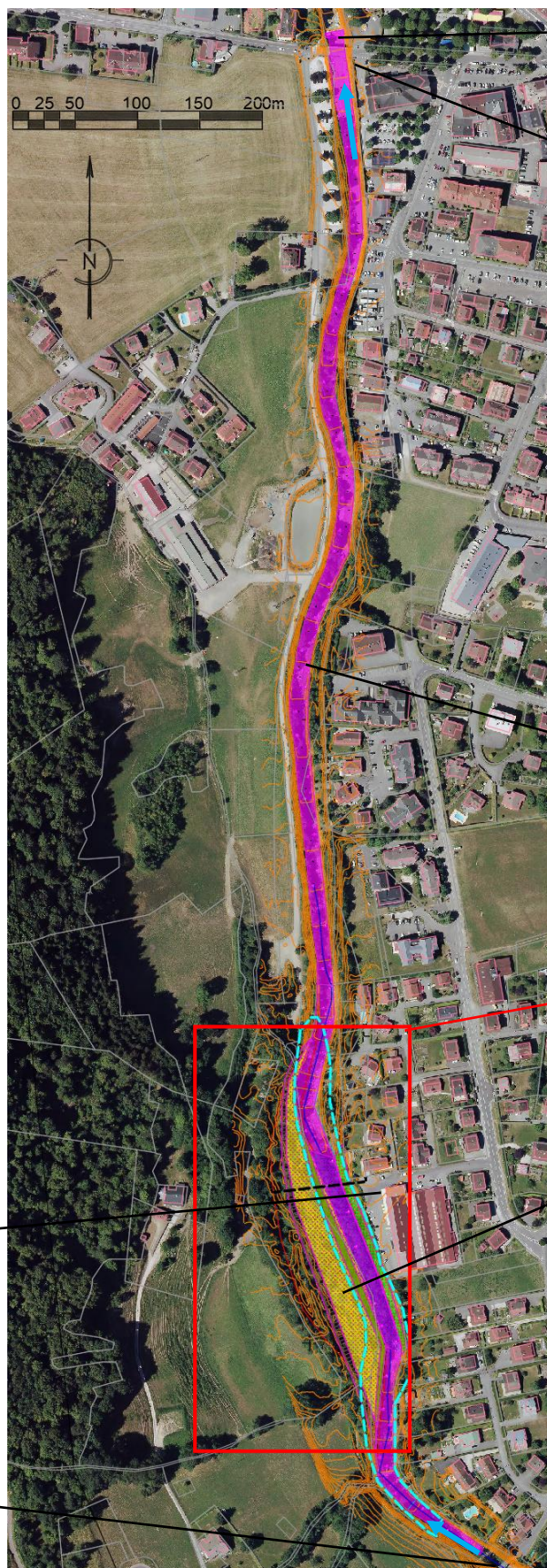
RESTAURATION D'UN ESPACE ALLUVIAL FONCTIONNEL EN PLAINE DE CHAMOSSIERE

AXE 1
Action 2

TUTORIEL DES TRAVAUX

LEGENDE

	Nouveau lit
	Engraissement
	Enrochements
	Terrassement
	Techniques mixtes
	Talus
	Diversification
	Boisements conservés
	Blocs
	Limite zone humide
	Coupe type



Reprise seuil Tronchine

Mise en œuvre de
blocs libres en crête

Reconstitution d'un
lit alluvionnaire y
compris poses
d'amas de diversifi-
cation en blocs et tas
de branches mortes

Zone de détail

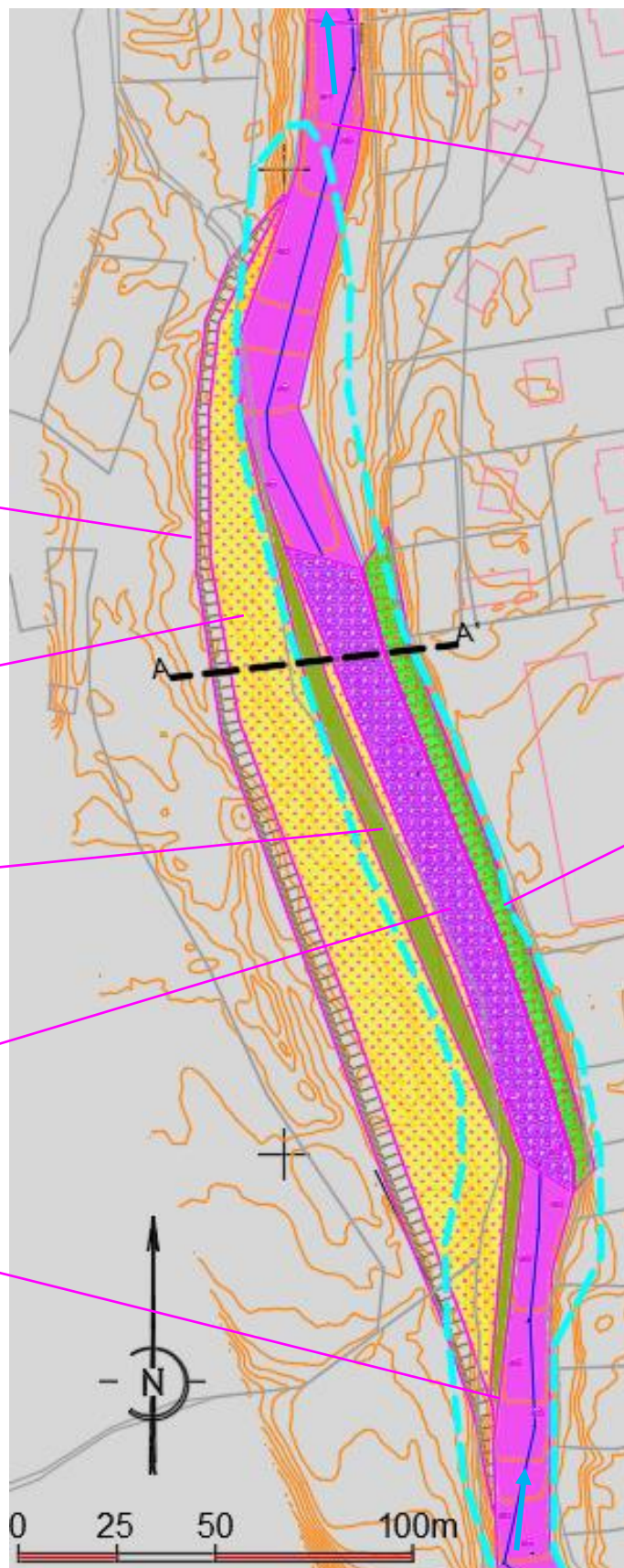
Zone de restauration
d'un espace alluvial

Secteur de la poste

Pont de Chamossière

LEGENDE

	Nouveau lit
	Engraisissement
	Enrochements
	Terrassement
	Techniques mixtes
	Talus
	Diversification
	Boissements conservés
	Blocs
	Limite zone humide
	Coupe type



Reconstitution d'un lit alluvionnaire y compris poses d'amas de diversification en blocs et tas de branches mortes

Talus revégétalisé

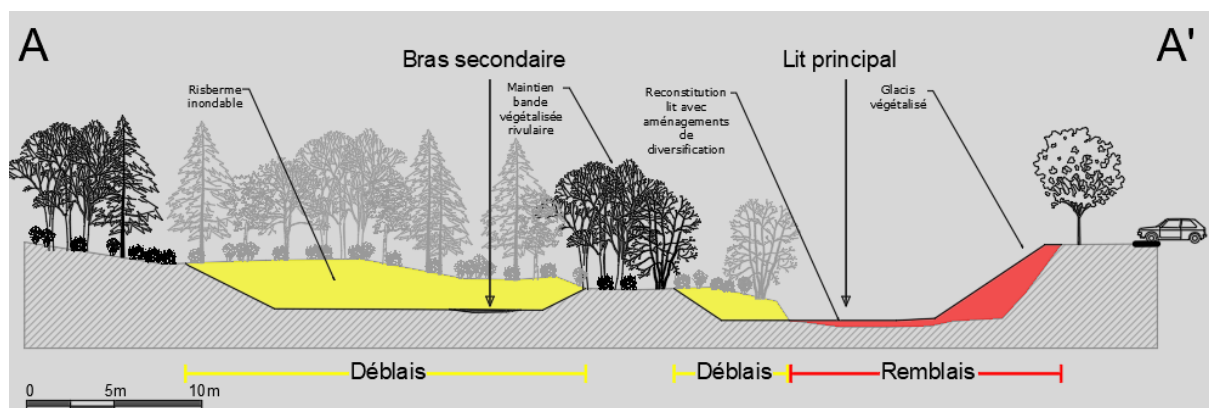
Création d'une ris-berme inondable avec chenal secondaire

Maintien d'une bande végétalisée rivulaire

Mise en œuvre d'un nouveau lit mineur en matériaux alluvionnaires

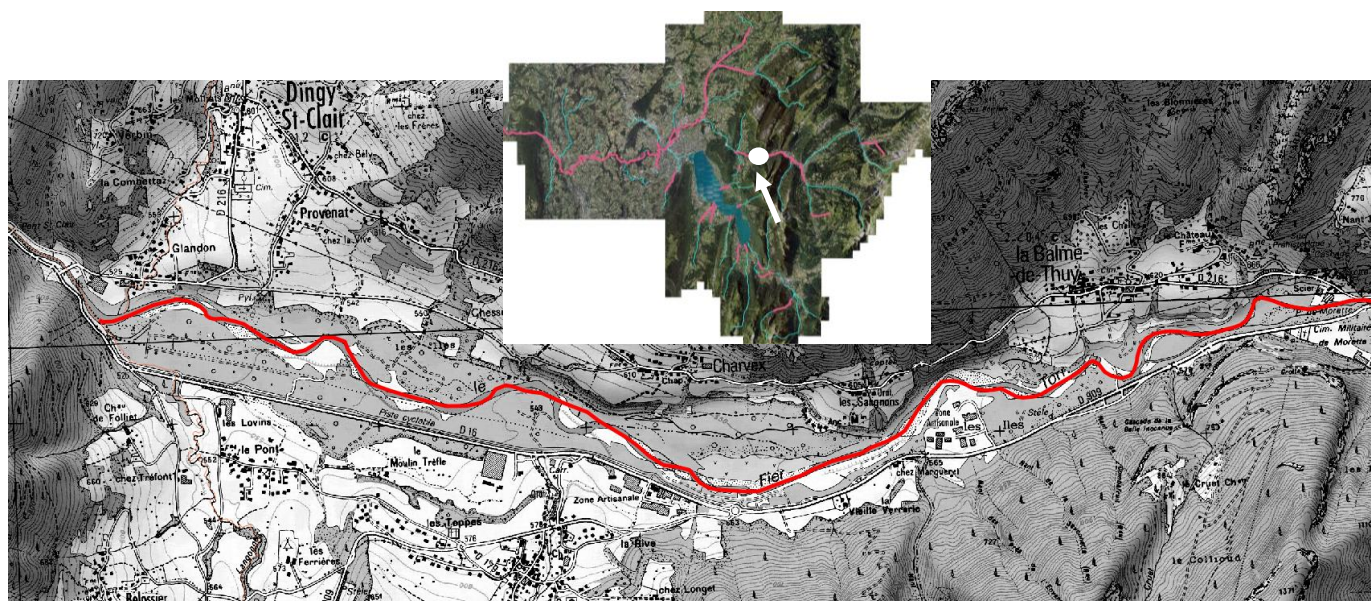
Reconstitution d'un lit alluvionnaire y compris poses d'amas de diversification en blocs et tas de branches mortes

Mise en place glacis végétalisé en technique mixte



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer la dynamique latérale et favoriser la remobilisation, par les crues, des matériaux constituant les atterrissements boisés existants de part et d'autre du chenal en eau du Fier	Soutenir la recharge sédimentaire, limiter l'incision du lit et contrecarrer la formation d'embâcles	Travaux de dévégétalisation / déboisement des surfaces concernées et terrassements en déblais-remblais et/ou scarification (griffage) en surface avec reconstitution de bras secondaires favorisant la défluviation à travers ces espaces dénudés reconnectés (bras hors eau à l'étiage) et de cordons de matériaux alluvionnaires érodables par les crues du Fier



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL
A définir*	1 : aval zone 4 + amont zone 3 en lien avec la reconstruction du contre-seuil 2 : zones 1 et 2 3 : zones 7, 8 amont, 9 d'abord – en lien avec la dépose des épis 4 : zones 8 aval puis 10 en lien avec la dépose des épis + zones 11, 12, 13		2 319 000 €	80%	FIER-1-1-1 FIER-1-2-1 FIER-1-3-1 FIER-1-4/5-1

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de 1/2 siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage).

Le constat établi en 2014-2015 tablait sur une fin de « cycle » d'incision du lit et sur une stabilisation du profil en long. Le faible régime hydrologique de la décennie passée d'alors (analyse précédente datait de 2005) et la faible mobilité latérale observée du Fier avait participé à ce constat.

Les crues majeures, de fréquence décennale, subies en mai 2015 et janvier 2018, ont révélé la préservation d'une capacité de mobilité latérale du Fier en plaine du Fier dès lors que les espaces n'étaient pas trop fortement déconnectés altimétriquement et trop fortement boisés : espaces réouverts par la crue et déplacement du lit vif du Fier en amont ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy et en amont de la confluence du Nant d'Alex.

Ces crues ont aussi conduit à une poursuite de l'incision du lit sur ces secteurs pourtant remobilisés (~-0,5m-0,6m amont Nant d'Alex ; jusqu'à -1,5m sur site amont). Au-delà de la question de la fourniture sédimentaire, ces régressions ont été provoquées soit par une réduction du linéaire parcouru par le chenal vif (cas de l'amont du Nant d'Alex) soit par la fermeture renforcée de la bande active du fait du développement accru de la végétation (cas au droit de la ZA de la Perrière conduisant à l'incision du lit à son amont). Ces évolutions lors d'une crue d'ordre décennale en comparaison du caractère figé pour les crues biennales démontrent que les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.



Développement de saules sur les bancs



Absence de saules sur les bancs en 2015

Végétalisation des bancs le long de la ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy



Ancien lit

Défluviation du lit suite à la crue de janvier 2018 en amont du Nant d'Alex - Végétalisation pionnière en développement

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien du profil en long du Fier, dans le respect des enjeux environnementaux (cf. visite des sites concernés réalisés à l'été 2019 et 2020 par TERE0) en :

- Facilitant sa mobilité latérale, favorisant ainsi sa dissipation d'énergie au travers de la remobilisation des sédiments présents sur les bancs et terrasses latérales ;
- Restaurant une fourniture sédimentaire au travers de la mise en œuvre de cordons de matériaux volontairement vulnérables à l'érosion par le Fier en crue à partir des matériaux graveleux issus du déblai des terrasses perchées qui auront donc nécessité une « mise à la cote » pour une bonne reconnexion altimétrique.

Descriptif :

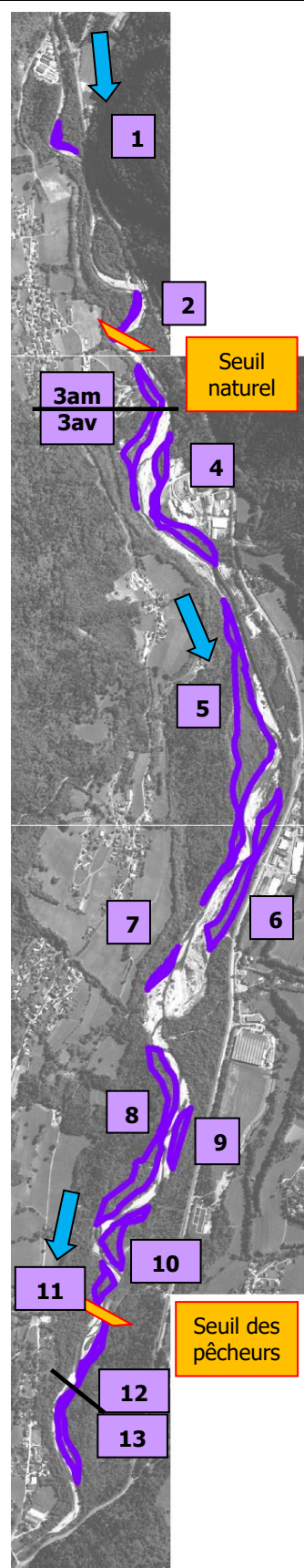
La typologie des travaux est assez simple ; il s'agit de :

- Dévégétaliser la terrasse ou structure,
- L'araser à un niveau permettant son ennoiment plusieurs fois par an en moyenne (au-delà des débits moyens mensuels établis entre 5 et 10 m³/s) tout en demeurant suffisamment au-dessus des niveaux d'eau d'étiage pour ne pas étaler la lame d'eau lors des périodes estivales (+60cm préconisé par rapport au fond moyen du lit) ;
- Rouvrir des bras diachrones (même principe de mise en eau seulement lors des hautes eaux) ou des chutes alluviales lorsque celles-ci s'obstruent partiellement faute de crues récurrentes et se sont végétalisées (chutes alluviales : chenal creusé naturellement entre une structure alluvionnaire latérale et la berge ancienne ou nouvellement restaurée – cf. décaissement de la terrasse boisée -, particulièrement dans les structures alluvionnaires d'intrados de méandre ; celui-ci est alors fonctionnel en crue) ;
- Les matériaux de déblais excédentaires sont à redéposer sous différentes formes au sein du lit mineur pour être plus facilement remobilisables par les crues du Fier (réserves sédimentaires réactivées).

Ces travaux seront donc menés de la façon suivante :

- Débroussaillage/abattage et dessouchage (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016 – cf. ci-après) ;
- Décapage de surface des espaces boisés : retrait de la couche limoneuse issue de l'humus et du dépôt de fines ; valeur variable à apprécier sur chaque site ; par défaut 50 cm d'épaisseur non valorisable en ré-injection dans le lit du Fier ; à évacuer (possible réutilisation pour végétalisation d'espace dans la plaine) ;
- Griffage sur une épaisseur de ~50 cm des matériaux de surface dans le cas de non nécessité de décaissement massif ;
- Terrassement des surfaces par décaissement jusqu'à la cote Fil d'Eau étiage + 60 cm ;
- Terrassement en déblais pour ouverture de chenaux alluviaux ou bras diachrone de largeur L = 10 à 15m en tête (modèles doux à constituer par pendage à 10-15% en raccord côté Fier ; pente de berge à 3H/2V et même moins stable 1H/1V à 2H/3V côté rive ; pas de section trapézoïdale !!) ;
- Terrassement en remblais pour constitution de réserves sédimentaires remobilisables par le Fier en crue :
 - en cordon longitudinal en bord de chenal en eau si tracé rectiligne ou en intrados de méandre (pas de compactage ni de surlargeur en crête, préserver l'instabilité des flancs du remblai) ;
 - en cordon longitudinal déposé à flanc de berge (glacis) en extrados de méandre ;
 - en stock provisoire hors du lit mineur en cas d'impossibilité à remise en place pour réinjection concomitante ; à défaut, pour les espaces de grande ampleur, il est préconisé d'œuvrer par étapes à savoir rouvrir en proportion de la réinjection possible afin d'éviter un déplacement « non productif » des réservoirs sédimentaires existants et afin d'éviter une coupe à blanc de trop grandes surfaces pouvant mettre nuire temporairement à certaines espèces ;
- Terrassements pour confortement localisé des épis existant à conserver en rive gauche (Cf. enjeu majeur de l'axe routier RD16) : recharge et épaulement à l'amont en matériaux alluvionnaires excédentaires.

Les espaces identifiés dans la plaine d'Alex pour ce traitement sont les suivants :



- 1) Terrasse intrados gauche sur premier méandre aval scierie : matériaux à basculer en glacis sur berge gauche opposée ; chenal alluvionnaire à constituer en pied de berge du banc traité – **Priorité 1**
- 2) Terrasse intrados droit amont du seuil naturel : matériaux à basculer en glacis sur berge gauche opposée pour protection de la RD909 ; chenal alluvionnaire à constituer – **Priorité 1** (cf. érosion berge gauche pouvant impacter le RD909)
- 3) Terrasse bord droite du lit : matériaux à basculer en glacis ou cordon sur berge gauche opposée sur le 1/3 amont + bras diachrone à créer ; matériaux à basculer en cordon bord droit du chenal en eau sur le 1/3 intermédiaire ; en glacis ou cordon sur le 1/3 aval (même lieu de mise en cordon des réinjections externes – cf. FA n°1-1-3) ; à traiter par étapes : **Priorité 1 pour 1/3 amont** (cf. rouvrir l'aval du contre-seuil conforté provisoirement en octobre 2020) ; **Priorité 2 pour le reste avec séquençage recommandé** (cf. volumes importants de ce réservoir sédimentaire, à solliciter QUE si pénurie des autres sites ou de la réinjection externe)
- 4) Terrasse et banc en bord gauche le long de la ZA de la Perrière : Coupe sans dessouchage sur l'amont pour limiter la fourniture de bois mort et d'embâcle (cf. enjeu ZA à préserver) ; cordon en pied de berge gauche et en bord de chenal en eau ainsi qu'en glacis sur berge droite opposée érodée – **Priorité 1**
- 5) Terrasse et banc en bord droite du lit : enjeux environnementaux forts sur la grande plaine en retrait du lit vif actuel ; traitement à mener prioritairement sur la bande proche du lit en eau actuelle sur L~30m avec bras diachrone à créer en plaine centrale et réinjection par dépôt en cordon sur berge gauche - **Priorité 1**
- 6) Terrasse en bord gauche du lit : travail de réouverture à mener en amont-aval du seuil existant majoritairement remblayé (remis à nu lors des dernières crues décennales) ; ce seuil présente une largeur de 60m entre ces 2 cornes d'entonnement ; les matériaux sont à déposer en cordon longitudinal sur banc central aval - **Priorité 2 avec une première intervention en bord droite du lit uniquement et retour d'expérience par le suivi avant d'envisager une action sur bord gauche du lit auquel cas, conserver une bande boisée de 10ml en pied de talus de la plateforme RD16-piste cyclable**
- 7) Terrasse bord droite du lit : à mettre en glacis sur pied de versant droit du lit au droit de l'érosion et glissement de terrain - **Priorité 2**
- 8) Terrasse bord droite du lit : matériaux à basculer en glacis sur berge gauche amont puis en cordon longitudinal sur le reste du linéaire sur bord de banc existant ou réouvert en bord gauche + chenal alluvionnaire à créer en bord droite du banc traité – **Priorité 1**
- 9) Terrasse bord gauche du lit : matériaux à basculer en glacis sur berge gauche tout particulièrement à l'amont des 2 épis berge gauche aval à préserver + chenal alluvionnaire à constituer en bord droite du banc traité – **Priorité 1**
- 10) Terrasse bord gauche du lit : traitement à mener sur une largeur limitée à L=20m en bord de chenal en eau actuel + chenal alluvionnaire à créer en pied d'épis gauche existant ; matériaux à basculer en glacis sur berge droite érodée dans méandre et épaulement amont de l'épi de berge droite en cours de destruction (cf. dans l'attente de sa dépose) - **Priorité 1** ; traitement global après dépose épis – **Priorité 2**
- 11) Terrasse bord droite du lit : matériaux à basculer sur berge gauche opposée (cf. ancienne décharge GOY-PERILLAT) - **Priorité 2**
- 12) Terrasse bord gauche du lit : traitement à mener sur une largeur de L=20m ; matériaux à basculer en fond de lit (cf. affleurement argile) + en glacis sur berge droite - **Priorité 2** (cf. réinjection des travaux du seuil des pêcheurs à venir)
- 13) Terrasse bord gauche du lit : traitement à mener sur une largeur de L=20m à 30m ; matériaux à basculer en fond de lit (cf. affleurement argile) + en glacis sur berge droite avec épaulement amont de l'épi de berge droite en cours de contournement (non déposé car glissement Dufournet) - **Priorité 2**

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. exemple en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet comporte les contraintes d'exécution inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation provisoire et gestion des eaux durant les travaux. Sur ce point, la majorité des modalités de gestion des déblais alluvionnaires issus de ces terrasses alluviales, visant à les rendre remobilisables par les crues du Fier, nécessiteront une dérivation provisoire pour permettre une mise en dépôt en cordon ou en glacis sur berges à érosion active ou en renappage de fond de lit vif. Ce type d'intervention étant à mener préférentiellement à l'étiage (pour faciliter la dérivation provisoire), des pêches électriques de sauvegarde du peuplement piscicole seront à prévoir sur chaque site avant intervention.

Les accès sont relativement aisés par la rive gauche (nombreux chemins et dessertes existants vers le lit mineur), moindres par la rive droite (exception pour les sites n°3, 8 et 11).

Ces travaux sont à coordonner avec ceux de dépose d'épis existant en enrochements en rive droite du lit entre le Nant d'Alex et le seuil des pêcheurs (action déjà existante dans le plan de gestion de l'ENS « plaine du Fier »), programmée de l'amont vers l'aval.

Ces travaux sont également à coordonner avec ceux de réinjection de matériaux externes à savoir les matériaux excédentaires du chantier d'aménagement du Nom à la traversée de Thônes ainsi que les matériaux issus de l'entretien annuel ou pluriannuel (cf. en cas de crues importantes) des plages de dépôt existantes ou à venir sur les affluents du Fier ou du Nom.

Quoiqu'il en soit, au vu des volumes importants concernés par chaque site (hormis sites 1 et 7), une intervention sur les différents sites la même année n'apparaît pas être la meilleure stratégie de gestion car il expose la plaine :

- à une surabondance de fourniture sur un événement exceptionnel qui aurait la capacité à remobiliser l'ensemble des volumes travaillés, conduisant de fait à un engravement massif du lit par endroit avec des évolutions de type avulsions brutales sur des espaces non souhaités (possibles mises en danger des enjeux, tel que l'axe routier rive gauche),
- a contrario, à une fixation par végétalisation des matériaux remaniés et remodelés sur berge ou en cordon, faute de régime hydrologique subi suffisamment soutenu, et donc à un impact très limité de l'action.

L'incertitude annuelle sur l'ampleur des volumes externes réels, qui pourront être réinjectés, oblige à ajuster la planification de ces interventions via un bilan annuel préalable.

Rappelons qu'un volume moyen annuel de 5 à 10 000 m³ est diagnostiqué comme sortant de la plaine du Fier actuellement pour une capacité maximale de transport estimée à hauteur de ~10-15 000 m³ sur la partie aval de la plaine et ~20-25 000 m³ sur la partie amont de cette même plaine. Rappelons également qu'une crue décennale mobilise de l'ordre de 5 000 m³ et une crue centennale près du double.

Les volumes à remobiliser n'ont pas nécessité à être supérieurs à cette capacité maximale dans la plaine (mais possible de dépasser cette valeur en l'absence d'impact sur enjeux en cas d'engravement localisé temporaire induit par cet excédent de fourniture sédimentaire), sachant qu'ils devront alors d'autant plus faire l'objet de possibles opérations d'entretien qui permettront de préserver le caractère « dynamique » des matériaux traités pour être toujours facilement érodables et entraînables.

Ces volumes sont donc à prioriser sur l'espace amont de la plaine (aval seuil naturel) tant du fait de la poursuite de l'incision du lit amont que de leur « mise à profit » pour l'ensemble de la plaine sur les années à venir (cf. déplacement par charriage vers l'aval). Par contre il pourra être intéressant d'agir de façon complémentaire sur la partie aval de la plaine, à savoir plus proche du seuil des pêcheurs (amont ou aval) pour favoriser le ré-engraissement du lit aval à ce dernier et pérenniser voire renforcer la dynamique latérale du Fier entre le rond-point d'Alex et seuil des pêcheurs.

Le « poids » de l'action de réinjection entre site amont et aval est proposé à hauteur de $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{4}$ (l'aval a une capacité 2 fois moins forte et sa dégradation semble stabilisée contrairement à l'amont).

Cheminement piéton existant dans la plaine : Bien que ce ne soit pas un aménagement venant contraindre la dynamique latérale, le Département a l'obligation d'en assurer la continuité. Aussi, en cas de disparition du cheminement sur certains secteurs dus à la mobilisation des matériaux, le Département demandera au MOA de mettre en œuvre une solution alternative de cheminement pour maintenir la fonctionnalité des aménagements liés à l'ouverture au public du site.

Points de vigilance sur les différents enjeux à préserver : Les emprises prédéfinies devront dans tous les cas être réajustées si de besoin pour garantir la non aggravation du risque pour les enjeux existants : ZA de Dingy Saint Clair (risque de glissement) et de la Balme-de-Thuy, canalisation eau potable et fibre, forage de la Balme-de-Thuy, Routes Départementales (cf. emprise en bord gauche de l'action sur site n°6 : conserver un recul de 10m

en pied de talus routier pour préserver la RD16 ; limite correspondant à l'érosion active constatée en date de l'année 2021 ; cf. encoche sur le périmètre représenté en bord gauche du lit) mais également les enjeux environnementaux (voir ci-dessous) avec en particulier la présence possible du Chevalier guignette sur les bancs adjacents aux terrasses travaillées (cf. LPO).

Les volumes mis en jeu à travers les différents espaces référencés dans la plaine du Fier sont les suivants :

id	Surfaces (m²)	Volumes totaux (m3)	Volumes après décapage (m3)
1	1 788	2 645	1 751
2	2 571	2 944	1 659
3	17 752	63 294	54 418
4	20 537	51 671	41 403
5	62 652	94 975	63 649
6	25 596	37 440	24 642
7	3 284	2 789	1 147
8	37 580	59 535	40 745
9	6 421	5 200	1 990
10	11 960	10 536	4 556
11	5 531	7 132	4 367
12	4 568	5 735	3 451
13	9 900	13 178	8 228
TOTAL	210 140	357 074	252 004

Ces volumes restent très théoriques et supposent le décapage d'un horizon de surface de 50 cm d'épaisseur et d'une bonne qualité alluvionnaire des matériaux présents sous cette épaisseur de surface.

On peut escompter que la nature et la granulométrie des matériaux présents sur ces espaces soient en adéquation avec les besoins sédimentaires du Fier.

Néanmoins, des analyses granulométriques pleine masse devront être menées (1 ou plusieurs sondages selon ampleur de la zone travaillée) préalablement aux terrassements afin de confirmer l'adéquation des matériaux rencontrés avec la gamme granulométrique préférentielle pour la réinjection à savoir la gamme étendue [20-300].

Plus en détails, les matériaux intéressants pour être réinjectés dans le Fier en plaine du Fier sont ceux correspondant à la frange granulométrique observée à savoir :

D30 = 20 à 30 mm ; D50 = 40 mm et D90 = 90-100 mm

Soit une gamme granulométrique principale de [20-100]

Une frange plus fine de type 5-20 mm sera autorisée, sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 20% du volume de réinjection (en fond ou en glakis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-200 mm sera autorisée sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 10% du volume de réinjection (en fond ou en glakis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-300 mm sera autorisée pour de la recharge de fond de lit sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 20% du volume de réinjection.

Planning d'action chronologique annuel et interaction avec les actions d'une autre typologie préconisées dans la plaine pour le soutien de la fourniture sédimentaire du Fier et de la nécessité ou non de préservation de certains ouvrages ou enjeux :

SE REFERER AU RECAPITULATIF ET PLANNING GENERAL DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Cette action de réouverture des espaces latéraux du Fier impliquera une forte adaptabilité permanente du programme prévisionnel à l'évolution naturelle observée du lit selon les régimes hydrologiques subies au cours de l'année passée, ainsi qu'aux possibles décalages des actions « externes à la plaine du Fier » (cf. délais d'instruction de l'autorisation de chacune d'entre elles, maîtrise foncière...).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. On retrouve également des périmètres réglementaires dans la partie amont de la plaine avec 3 sites inscrits en bordure de la plaine du Fier.

La plaine du Fier recoupe de nombreux enjeux écologiques avec la présence d'habitats d'intérêt communautaire (bancs de graviers végétalisés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales, aulnaies blanches). Ces boisements alluviaux sont par ailleurs menacés avec les aulnaies blanches considérées comme assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes, et ces aulnaies-frênaies (faciès des rivières à débit rapide) considérées comme assez-rares et en danger d'extinction en Rhône-Alpes.

Ces habitats abritent des espèces protégées et menacées comme le chevalier guignette (protection nationale et vulnérable en Haute-Savoie), le calamagrostis faux-roseau (espèce typique des milieux alluviaux, en danger en Rhône-Alpes), le tamarin d'Allemagne (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes), le martin-pêcheur (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes) ou encore des données historiques d'écrevisse à pattes blanches (en danger à l'échelle mondiale, protégée nationale). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

Le fonctionnement écologique est globalement modéré à bon : les milieux sont connectés à la dynamique alluviale mais leur rajeunissement n'est plus très fréquent. Les habitats sont en libre évolution ce qui permet une pleine expression de la biodiversité. Les espèces végétales exotiques envahissantes constituent une forte problématique avec au moins 8 espèces connues et recouvrant des surfaces importantes.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Pour les terrasses les plus éloignées, ne pas réaliser les dérasements jusqu'en pied de berges mais laisser une bande de 1 à 2 m de chaque côté de la berge.
- Ne pas déraser à l'horizontal : laisser des bourrelets de dépôts ce qui permet de conserver une configuration plus naturelle, créer des chenaux d'écoulements préférentiels et une sinuosité en plan).
- Dérasement des bancs en assec pour éviter la mise en suspension de matières fines dans le cours d'eau aval.
- Réaliser une pêche de sauvetage, travailler hors d'eau (batardeau) avec une base de vie le plus éloigné du cours d'eau.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

La plaine du Fier est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc :

- Faucher les massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les rémanents en décharge adaptée.
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.

Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

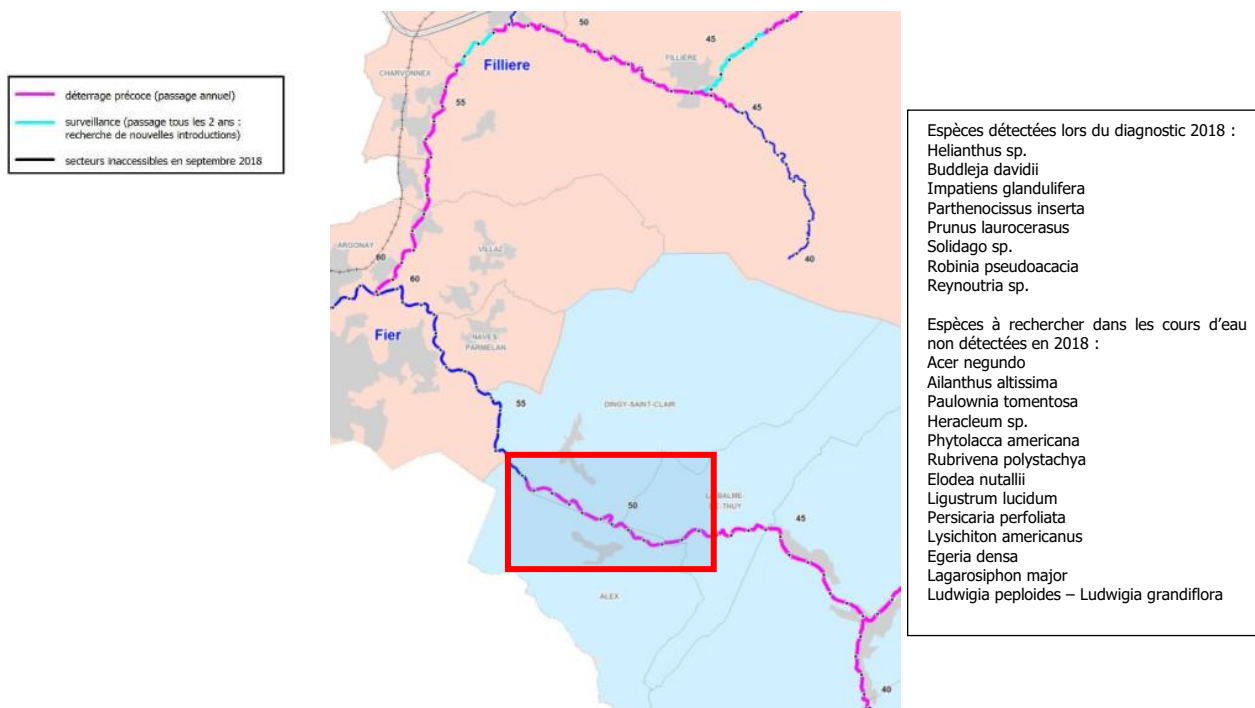
Entretien :

Cette action de réouverture des espaces latéraux du Fier est une véritable « course contre la montre » entre la végétalisation des structures alluvionnaires et dépôts temporaires freinant ou empêchant la remobilisation des matériaux et les crues morphogènes remobilisatrices. Ainsi une longue période durant laquelle les structures se végétalisent contribuera à leur fixation, *a contrario*, deux crues se succédant rapidement favorisera leur remobilisation.

Des actions d'entretien devront être engagées sur ces espaces et dépôts travaillés, de fréquence 1 fois tous les 3 à 4 ans, visant à préserver le caractère nu et non compacté de ces espaces et des dépôts de matériaux à remobiliser.

Ces espaces ouverts, ou ces dépôts voulus temporaires, seront favorables au développement d'espèces invasives. Un suivi de ces espèces devra donc être mis en œuvre pour éviter ce développement et intervenir tant que ce dernier sera de faible ampleur.

Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE (Plantes Exotiques Envahissantes) du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont nombreuses car l'action est ambitieuse et de nombreux paramètres d'ajustement seront à prendre en compte :

Suivi morphologique, basé sur :

- Profil en long du Fier en plaine du Fier entre le seuil naturel et le pont de Dingy-Saint-Clair : annuel (si crue significative subie durant l'année – crue $\geq 150 \text{ m}^3/\text{s}$ à Dingy-Saint-Clair, soit $\sim 90\%$ de la Q2i) ou à défaut tous les 2 ans ;
- Pose de repères et suivis ou levés des stocks temporaires de matériaux remobilisés : à l'issue des travaux sur chaque espace puis en concomitance avec le suivi du profil en long ;

- Un levé drone photogrammétrique (ou LIDAR) avec ortho-photos, à l'étiage, pour :
 - un calcul des volumes déposés
 - un retour sur l'espace de mobilité
 - un retour sur la végétalisation des espaces travaillés et des bancs intra-lit
 - 1 fois / 3-4 ans (de préférence après la crue d'importance)

Ce levé pourra être mutualisé avec d'autres prises de vue aérienne nécessaires au suivi des autres actions dans la plaine du Fier ;

- Une visite pedestre des espaces travaillés et de leurs abords pour compléter l'état des lieux : photos, végétation, granulométrie prédominante des matériaux, état des ouvrages...
- Les mesures de suivi de la vitesse de propagation de la charge alluviale (dont certaines devront être définies pour des matériaux mis en dépôt temporaires pour être remobilisés) : par marquages artisanaux (à la bombe pour une approche « qualitative » et/ou Pit-tags pour une approche plus quantitative ;

Suivi de la végétation, basé sur :

- Les prises de vue aérienne et visite de site décrite précédemment dans le suivi morphologique, pour déclencher si besoin une action d'entretien complémentaire ;
- Le repérage des PEE lors de ces visites (autre intervenant probable car autre compétence) ;

Suivi des surfaces de frayères : état de référence à définir au lancement de l'action selon données qui seront déjà disponibles à cette date-là, avec possible campagne de repérage à engager à défaut de suffisance des données.

Suivi de la temporalité des autres actions menées dans la plaine afin de redéfinir si besoin des priorités et favoriser autant que possible la concomitance des actions sur un même secteur de la plaine.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	2 040 000 €
Maîtrise d'œuvre	279 000 €
TOTAL Action	2 319 000 €
TOTAL / an (5 ans)	564 000 €

Ces coûts sont basés sur une surface cumulée d'emprises à traiter de ~21 ha (cf. tableau page 6) et un volume cumulé de matériaux remaniés ou évacués de ~280 000 m³. Compte tenu du caractère évolutif possible des différents espaces à traiter (y compris en termes de présences d'enjeux environnementaux) et aussi de leur interaction respective avec d'autres interventions (traitement des bancs, dépose des épis, suivi morphologique de la plaine) qui pourra amener à redéfinir les priorités du déroulement chronologique des actions dans la plaine (dont celles de la présente action), il est proposé de ventiler ce coût d'action sur les 5 ans du Plan de Gestion Sédimentaire soit **564 000 € HT / an.**

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelle (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de % Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute- Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	0%

* taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	X
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes) ; une autorisation de défrichement au titre du code forestier pourrait s'avérer nécessaire avec demande d'évaluation environnementale au vu des surfaces concernées (>> 0,5 ha) mais cela reste à confirmer dans la mesure où les boisements des espaces travaillés ont théoriquement moins de 30 ans d'âge.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

SE REFERER AU RECAPITULATIF DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G., soit une D.U.P..

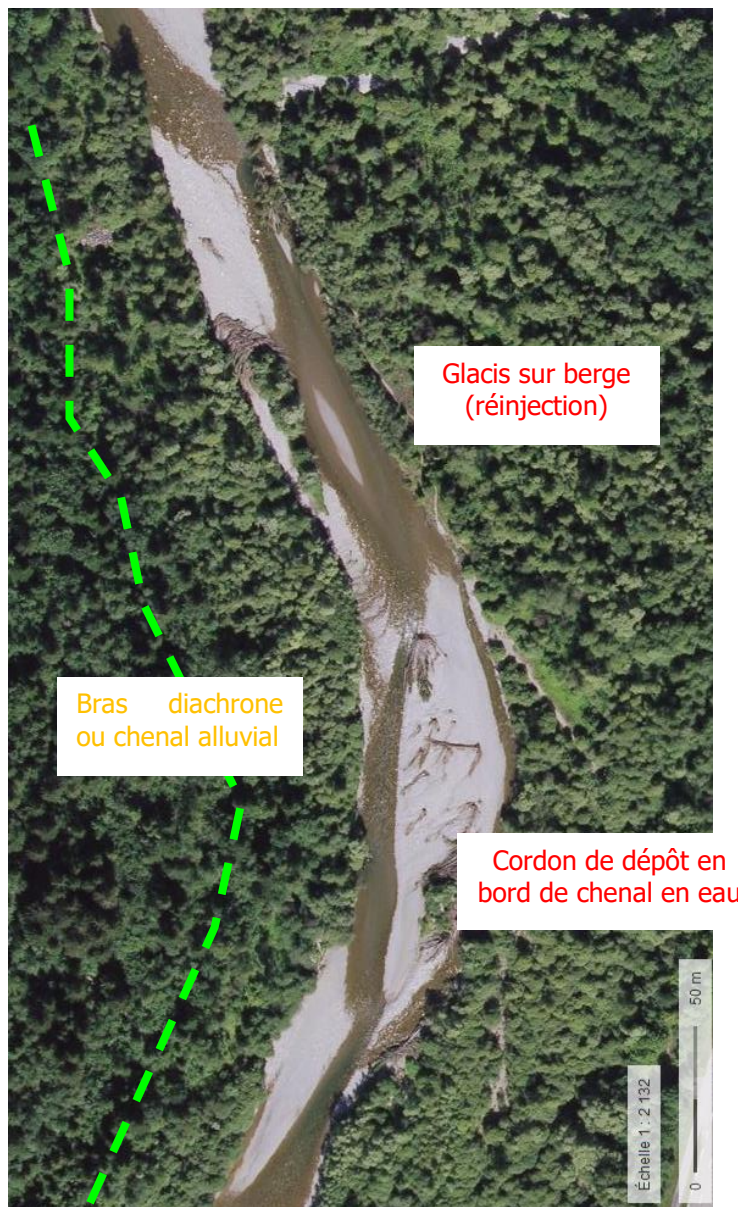
PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

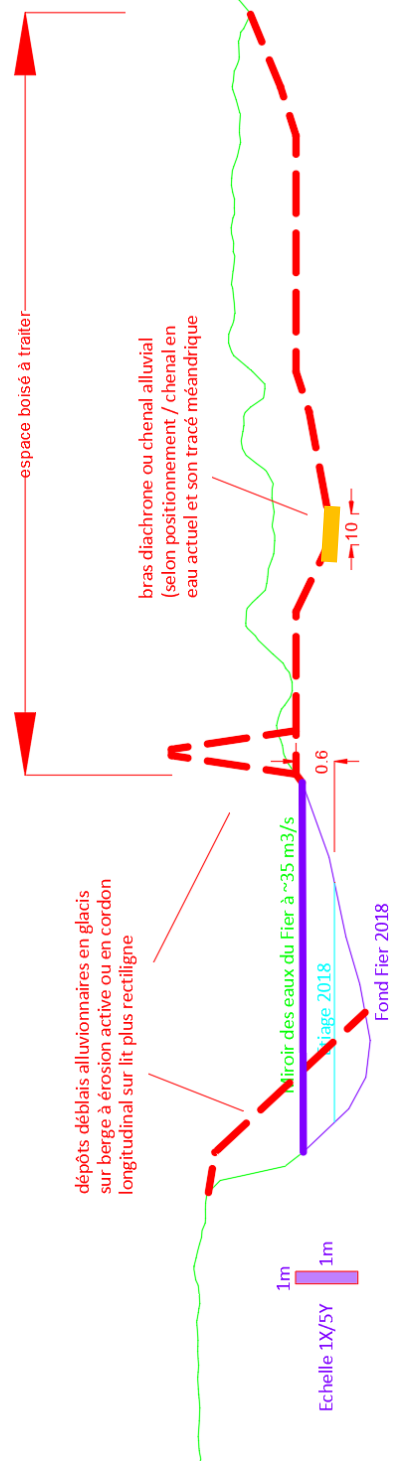
Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2018 – CD74 A actualiser sur chaque emprise avant intervention
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de chaque emprise d'intervention
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2014
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Espaces intégrés à l'E.N.S. Fier en plaine du Fier Pas suffisant pour ce type d'intervention

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

Zone 8 – Partie amont

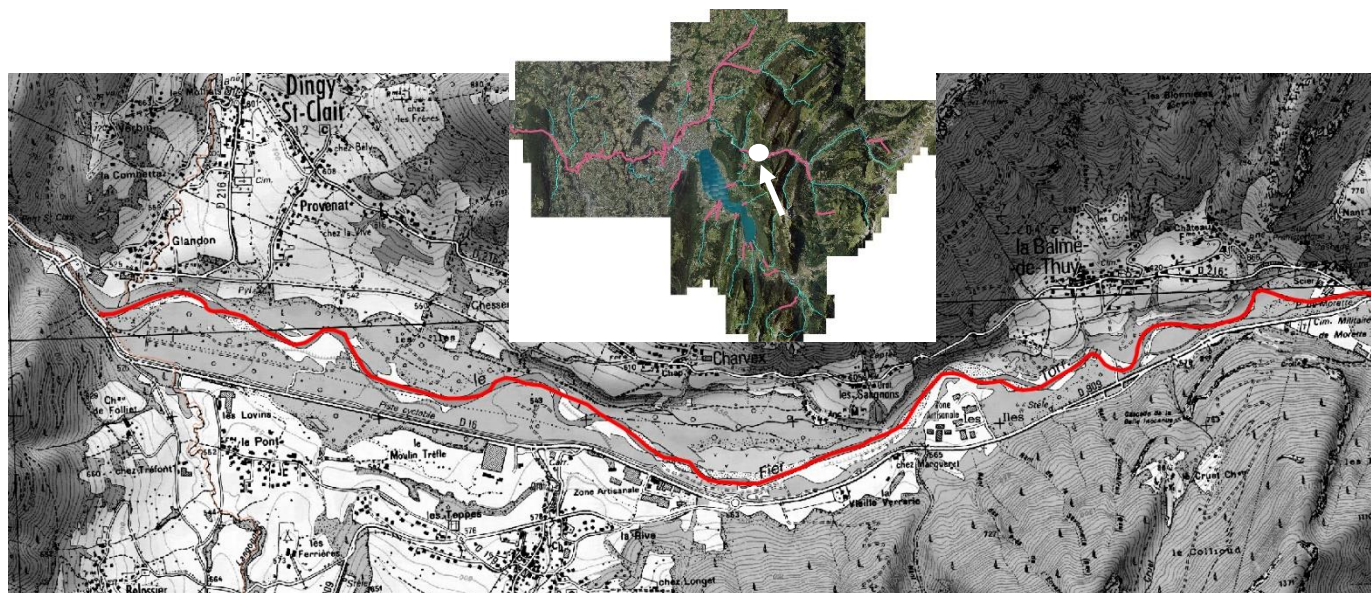


Emprise traitement
terrasse



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Réapprovisionnement sédimentaire du Fier en plaine du Fier en vue d'inverser la balance de Lane liquide-solide pour un ré-engraissement du lit	Soutenir la recharge sédimentaire, limiter l'incision du lit et contrecarrer la formation d'embâcles	Travaux de réinjection de matériaux alluvionnaires externes (au sens ne provenant pas de structures alluvionnaires existantes intra-lit ou latérales, figées par le temps), issus soit de travaux de déblais au sein de lit mineur ou majeur de cours d'eau dans la vallée, soit de travaux d'entretien des plages de dépôt existantes sur les affluents de la vallée et dont il convient de restaurer la transparence vis-à-vis du drain principal aval à savoir le Fier



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et l'intervention

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Propriétaire des plages de dépôt et maître d'ouvrage des travaux	1	A définir	143 000 €	80%	FIER-1-1-1 FIER-1-2-1 FIER-1-2-2 FIER-1-2-3 FIER-1-1/2-3 FIER-1-3-1 LN-1-1/2	

CONTEXTE

Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de ½ siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage).

Le constat établi en 2014-2015 tablait sur une fin de « cycle » d'incision du lit et sur une stabilisation du profil en long. Le faible régime hydrologique de la décennie passée d'alors (analyse précédente datait de 2005) et la faible mobilité latérale observée du Fier avait participé à ce constat.

Les crues majeures, de fréquence décennale, subies en mai 2015 et janvier 2018, ont révélé la préservation d'une capacité de mobilité latérale du Fier en plaine du Fier dès lors que les espaces n'étaient pas trop fortement déconnectés altimétriquement et trop fortement boisés : espaces réouverts par la crue et déplacement du lit vif du Fier en amont ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy et en amont de la confluence du Nant d'Alex.

Ces crues ont aussi conduit à une poursuite de l'incision du lit sur ces secteurs pourtant remobilisés (~-0,5m-0,6m amont Nant d'Alex ; jusqu'à -1,5m sur site amont). Au-delà de la question de la fourniture sédimentaire, ces régressions ont été provoquées soit par une réduction du linéaire parcouru par le chenal vif (cas de l'amont du Nant d'Alex) soit par la fermeture renforcée de la bande active du fait du développement accru de la végétation (cas au droit de la ZA de la Perrière conduisant à l'incision du lit à son amont). Ces évolutions lors d'une crue d'ordre décennale en comparaison du caractère figé pour les crues biennales démontrent que les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.



Développement de saules sur les bancs



Absence de saules sur les bancs en 2015

Végétalisation des bancs le long de la ZA de la Perrière de la Balme-de-Thuy



Ancien lit

Défluviation du lit suite à la crue de janvier 2018 en amont du Nant d'Alex - Végétalisation pionnière en développement

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien et autant que possible ré-engraissement du profil en long du Fier en :

- Restaurer une fourniture sédimentaire importante dans la plaine.

La préservation et restauration de la dynamique latérale du Fier, qui est nécessaire à son équilibre futur et au renouvellement des milieux, propriété qui fait la richesse de ce type de milieu torrentiel, ne pourra perdurer et se développer qu'à condition de disposer d'une fourniture sédimentaire suffisante pour dissiper son énergie et favoriser des déplacements de la bande active au fil des crues morphogènes.

Cette action de réinjection vient amorcer la « pompe à matériaux » développée par les autres actions dans la plaine du Fier visant à restaurer/entretenir le caractère mobile des structures alluvionnaires existantes et à rouvrir et reconnecter au Fier les espaces latéraux actuellement « perchés » et figés par le développement des boisements sur ces espaces.

Descriptif :

La typologie des travaux est assez simple ; il s'agit de :

- Récupérer des matériaux excédentaires issus de travaux de déblais menés en lit mineur ou lit majeur de cours d'eau (au sein d'espace de plaine), sous réserve de leur nature alluvionnaire (cf. analyses GTR de classification de la nature des sols et de leur sensibilité à l'eau, et/ou granulométriques préalables à prévoir) ;
- Récupérer les matériaux déposés dans les plages de dépôt existantes ou créées dans le futur qui piègent les matériaux apportés par les affluents du Fier amont, ce qui appauvrit d'autant le Fier dans la plaine du Fier ;
- Trier ces matériaux afin de ne conserver que des matériaux alluvionnaires (pas de terre et limons ou argile) de frange granulométrique adaptée au Fier dans la plaine du Fier ; ce tri est particulièrement valable pour les apports externes issus de déblais excédentaires de travaux (hors terrassements visant au curage des plages de dépôt sur affluents du Fier) ;
- Déposer, sous différentes formes (cf. tutoriel en fin de fiche), les matériaux « externes » retenus pour la réinjection au sein du lit mineur du Fier de façon à favoriser leur remobilisation lors des crues fréquentes (réservoirs sédimentaires actifs) ;

Les sites et travaux recensés à ce jour pour être exploités à cette fin sont les suivants :

- Travaux d'aménagement du Nom à la traversée de Thônes : ~30 000 m³ de déblais excédentaires sont estimés ; la quantité réellement intéressante à la réinjection reste à préciser à l'exécution ; on retiendra un volume de l'ordre de ~20 000 m³, ordre de grandeur des besoins théoriques annuels moyens du Fier en plaine du Fier pour l'équilibre liquide-solide ;
- Travaux de rétablissement de la continuité écologique au droit du seuil des pêcheurs (programmés pour 2022 : ~15 000 m³ ; compte tenu du site extrait (délaié rive droite du seuil, ancienne zone de divagation historique du Fier et observations des terrains érodés sur berge aval au seuil), ce volume est considéré comme ré-injectable en grande majorité (hors possible décapage de surface) : ~12 000 m³ avec zone de stockage temporaire de matériaux excédentaires restants en rive gauche amont au seuil ;
- Travaux de reconstruction du contre-seuil du seuil naturel : ~5 000 m³ ; compte tenu du site extrait (lit mineur du Fier sur la zone de réinjection prioritaire en plaine du Fier), ce volume est considéré comme ré-injectable en totalité ;
- Travaux de restauration morphologique du Fier amont (aval pont de Chamossière) : ~5 000 m³ ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 4 000 m³ ;
- Travaux de remobilisation des matériaux entre Thônes et Pont de Morette, à savoir à la confluence du Malnant, au sein des bancs intra-lit le long des stades et de la reconnexion des terrasses boisées amont confluence Nant du Sappey : ~5 000 m³ ;

Les pièges à cailloux, plages de dépôt ou zones de régulation naturelles existantes actuellement ou prochainement sur les affluents du Fier et dont les opérations d'entretien, à savoir leur curage post-cruie et/ou annuel, devront intégrer la nécessité de cette réinjection au Fier :

- Piège à flottants sur le Nant de la Touvière à Alex (amont hameau de Frénay) ; pour cet ouvrage, on s'autorisera qu'une petite fraction des volumes déposés de la gamme [20-60], de l'ordre de quelques mètres cube soient réinjectés dans le Langogne, en aval de sa proximité avec la route (route des Engagnes), voire le long du linéaire de Langogne restauré (voir Fiche Action LN-2-1/2) ; capacité de l'ouvrage : ~20 m3 ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 10 m3 ;
- Plage de dépôt sur le Nant de la Perrière : située à l'amont immédiat de la RD909, elle se caractérise par une succession de seuils béton entre lesquels les dépôts s'effectuent ; ~200 m3 ; volume considéré comme ré-injectable après tri : 160 m3 ; gestion assurée par l'exploitant voirie CERD74 de Thônes ;
- Plage de régulation du Nant d'Alex : à son débouché dans la plaine et sur son linéaire aval à la RD16 (cf. Fiche Action Fier-1-3-1) : ~1 000 m3 potentiels ré-injectables ;
- Plage de dépôt projet sur le Nant du Sappey : située entre la route des crêts et la RD909 ; capacité projet : ~1 000 m3 ; potentiel de volume ré-injectable après tri : 800 m3 ;
- Plage de régulation du Malnant à sa confluence avec le Fier : ~1000 m3 potentiels ré-injectables ;

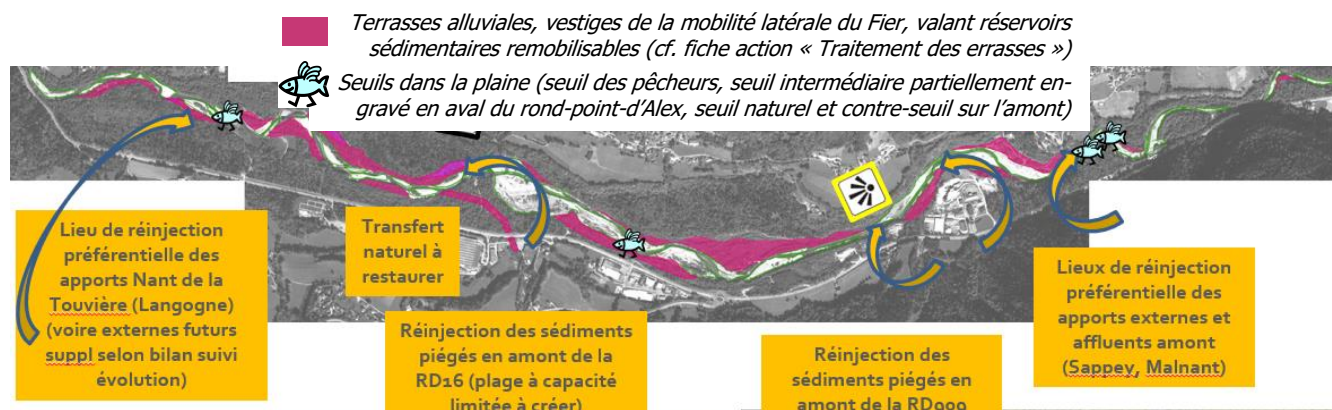
Soit un total estimé au maximum à ~3 000 m3 pouvant servir à réalimenter le Fier en plaine du Fier, sachant que cette valeur sera très probablement loin d'être atteinte chaque année mais pourra l'être 1 fois tous les 5 ans. En effet, les retours d'expérience démontrent que ces torrents réagissent majoritairement lors d'événements rares intenses. Leurs apports annuels moyens sont donc uniquement régis par ce type d'événement au caractère aléatoire. On ne peut donc pas « pleinement miser sur ces apports » pour bâtir une stratégie de restauration d'apports sédimentaires, mais seulement les intégrer dans la réflexion pour gérer ces apports lorsqu'ils arriveront.

Notons toutefois que les dernières fortes crues (mai 2015 et janvier 2018) ont, semble-t-il, réactivé des instabilités majeures sur les versants du Sappey et du Nant d'Alex qui ont redonné une activité sédimentaire plus régulière. Difficile actuellement d'aller plus loin dans la quantification de ces volumes annuels à gérer.

La réinjection sera menée au droit des 2 sites suivants, dont le premier demeure prioritaire :

- Secteur aval du contre-seuil du seuil naturel : depuis le contre-seuil jusqu'en aval de la ZA de la Perrière (le long de l'ancienne carrière, aujourd'hui plateforme TP pour dépôts inertes ;
- Au droit et aval du seuil des pêcheurs, pour les apports dits externes issus des déblais excédentaires des travaux de rétablissement de la continuité écologique et de l'entretien de la plage du Nant de la Touvière.

La réinjection des prélèvements sur les affluents se fera au plus près des plages entretenues, afin que celle-ci agisse comme l'apport naturel l'aurait fait, s'il n'avait pas été bloqué, hormis la prise en compte du sur-risque que ces matériaux peuvent générer et qui conduisent à mener cette réinjection à l'aval des enjeux concernés (cas du Var en sortie de La Clusaz, du Sappey et Malnant en aval de Mobalpa et de la scierie de Morette (au final, aval seuil naturel) et de La Touvière, majoritairement vers le Fier aval seuil des pêcheurs).



Plan d'ensemble de localisation des sites de réinjection

Pour le secteur prioritaire aval au seuil naturel, on distinguera les sites suivants :

- le site amont à la sortie du contre-seuil du seuil naturel (dernièrement conforté provisoirement en urgence suite à son évidement central total pour préserver le pied du seuil naturel et la fonctionnalité de la passe à poisson existante au droit de ce dernier) ;
- des 2 sites "aval" au droit de la pointe de la ZAC de la Perrière et au droit des plateformes de stockage situés en aval de la confluence du Nant de la Perrière (zone de dépôt temporaire intra-lit à l'arrière de la ZAC sur la terrasse à traiter).



Plus en détails, les matériaux intéressants pour être réinjectés dans le Fier en plaine du Fier sont ceux correspondant à la frange granulométrique observée à savoir :

D30 = 20 à 30 mm ; D50 = 40 mm et D90 = 90-100 mm

Soit une gamme granulométrique principale de [20-100]

Une frange plus fine de type 5-20 mm sera autorisée, sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 20% du volume de réinjection (en fond ou en glacis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-200 mm sera autorisée sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 10% du volume de réinjection (en fond ou en glacis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-300 mm sera autorisée pour de la recharge de fond de lit sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 20% du volume de réinjection.

Les modalités de réinjection sont les suivantes :

- **Un contrôle strict in situ des zones de prélèvement, avant déblais, pour vérification de l'absence d'espèces invasives sur les emprises terrassées et dont les volumes seront évacués jusqu'aux zones de réinjection ;**
- Des analyses granulométriques pleine masse devront être menées préalablement à l'amenée des matériaux à pied d'œuvre de la réinjection (cas surtout des apports externes au transit sédimentaire naturel du Fier et de ses affluents) afin de confirmer l'adéquation des matériaux rencontrés avec la gamme granulométrique préférentielle pour la réinjection à savoir la gamme étendue [20-300] ;
- Terrassement en remblais pour constitution de réserves sédimentaires remobilisables par le Fier en crue :
 - en cordon longitudinal en bord de chenal en eau si tracé rectiligne ou en intrados de méandre (pas de compactage ni de surlargeur en crête, préserver l'instabilité des flancs du remblai) ;
 - en cordon longitudinal déposé à flanc de berge (glacis) en extrados de méandre ;
 - en stock provisoire hors du lit mineur si impossibilité de remise en place pour réinjection concomitante ;
 - en recharge du lit ou des ouvrages (cas du seuil des pêcheurs) ;
 - des propositions sont faites (cf. tutoriel pour les apports externes de Thônes), mais pourront être amendées et devront être actualisées selon la configuration du lit au jour de l'engagement de ces actions.
- Les matériaux ne devront pas être compactés, y compris par le trafic des engins durant la mise en œuvre (donc phasage à anticiper) ; ils devront être foisonnés (décompactés) en cas de reprise sur dépôt temporaire ;
- La hauteur du cordon ne devra pas excéder 2 m et 1 m de large en crête (pas de crête à modeler à la pelle) pour un volume maximal au mètre linéaire n'excédant pas 10 m³/ml ;
- Les matériaux ne devront pas être mis en modelé au contact de l'eau sans dérivation provisoire préalable ;
- Préservation de certaines mouilles existantes.

	-ACTION N° : FIER-1-4/5-1	Plaine du Fier
l'oxygène à la source	SOUTIEN DE LA FOURNITURE SEDIMENTAIRE EN PLAINE DU FIER PAR REINJECTION D'APPORTS EXTERNES ISSUS DE TRAVAUX OU D'ENTRETIENS DE COURS D'EAU	AXE 1 Actions 4 et 5

Les zones de réinjection ou de mises en dépôt temporaire décrites précédemment permettent une gestion de près de 20 000 m³ de matériaux. Cette quantité est de l'ordre de la capacité de transit annuelle du Fier, donc suffisante.

Ces matériaux seront remobilisés par les crues du Fier et les hautes eaux récurrentes. On peut estimer que les crues d'ampleur annuelle (Q1 à Q2) sont de capacité suffisante à remobiliser la totalité des cordons de réinjection, soit le volume de ~7 000 m³.

Seules les crues de plus grande ampleur seront à-même d'atteindre une remobilisation des volumes "dépôt actifs remobilisables et ceux en dépôt temporaire en attente (ceux déposés sur talus de berge de l'arrière de la ZA de la Perrière le long de la terrasse boisée à dévégétaliser" (cf. capacité de remobilisation de ~20 000 m³ des plus fortes crues).

En cas de volumes externes rapportés bien supérieurs, le gestionnaire et ses partenaires (EPCI ou communes) devront convenir de sites provisoires "d'attente".

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. exemple en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

La priorité est d'avoir la garantie que les matériaux réinjectés sont sains et exempts de tout risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes.

La mise en œuvre passe donc par un contrôle des sites « prélevés » (sites de déblais qui sont exportés) avant terrassement et mise en défens des emprises contaminées.

Ce projet comporte les contraintes d'exécution inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation provisoire et gestion des eaux durant les travaux. Sur ce point, la majorité des modalités de gestion des déblais alluvionnaires issus de ces terrasses alluviales, visant à les rendre remobilisables par les crues du Fier, nécessiteront une dérivation provisoire pour permettre une mise en dépôt en cordon ou en glacis sur berges à érosion active ou en renappage de fond de lit vif. Ce type d'intervention étant à mener préférentiellement à l'étiage (pour faciliter la dérivation provisoire), des pêches électriques de sauvegarde du peuplement piscicole seront à prévoir sur chaque site avant intervention.

Les accès sont relativement aisés par la rive gauche (nombreux chemins et dessertes existants vers le lit mineur) ; ils le sont également par la rive droite à l'amont de la ZA de la Perrière.

Ces travaux sont à coordonner ou tout du moins le suivi post-travaux à analyser avec les opérations de :

- dépose d'épis existant en enrochements en rive droite du lit entre le Nant d'Alex et le seuil des pêcheurs,
- de réouverture et reconnexion au Fier des terrasses alluviales actuellement boisées et « perchées »,
- de traitement des structures alluvionnaires intra-lit pour préserver/restaurer leur caractère mobile.

Une bonne partie des apports externes seront réinjectés lors des premières années d'engagement du plan de gestion sédimentaire puisque les travaux du Nom à Thônes et du seuil des pêcheurs sont, en 2021, en phase avancées d'études opérationnelles avant exécution en 2021 ou en 2022. Seuls ceux du contre-seuil et de l'action de restauration morphologique du Fier amont en aval du pont de Chamossière, seront intégrés à la planification du plan de gestion sédimentaire et seront donc à prendre en compte dans la réévaluation annuelle de la chronologie des actions de réinjection directe ou indirecte préconisées dans la plaine du Fier (cf. travail sur les structures alluvionnaires intra-lit ou en terrasses latérales actuelles). Ils sont estimés à ~9 000 m³ de matériaux à réinjecter.

Rappelons qu'un volume moyen annuel de 5 à 10 000 m³ est diagnostiqué comme sortant de la plaine du Fier actuellement pour une capacité maximale de transport estimée à hauteur de ~10-15 000 m³ sur la partie aval de la plaine et ~20-25 000 m³ sur la partie amont de cette même plaine. Rappelons également qu'une crue décennale mobilise de l'ordre de 5 000 m³ et une crue centennale près du double.

Les volumes à remobiliser n'ont pas nécessité à être supérieurs à cette capacité maximale dans la plaine (mais possible de dépasser cette valeur en l'absence d'impact sur enjeux en cas d'engravement localisé temporaire induit par cet excédent de fourniture sédimentaire), sachant qu'ils devront alors d'autant plus faire l'objet de possibles opérations d'entretien qui permettront de préserver le caractère « dynamique » des matériaux traités pour être toujours facilement érodables et entraînables.

Planning d'action chronologique annuel et interaction avec les actions d'une autre typologie préconisées dans la plaine pour le soutien de la fourniture sédimentaire du Fier et de la nécessité ou non de préservation de certains ouvrages ou enjeux :

SE REFERER AU RECAPITULATIF ET PLANNING GENERAL DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Cette action de réinjection impliquera une adaptabilité permanente du programme prévisionnel à l'évolution naturelle observée du lit selon les régimes hydrologiques subies au cours de l'année passée, ainsi qu'aux possibles décalages des actions « externes à la plaine du Fier » (cf. délais d'instruction de l'autorisation de chacune d'entre elles, maîtrise foncière...).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération peut engendrer une perte stricte de surface de zone humide lors des dépôts de matériaux de recharge (remblais). L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. On retrouve également des périmètres réglementaires dans la partie amont de la plaine avec 3 sites inscrits en bordure de la plaine du Fier.

La plaine du Fier recoupe de nombreux enjeux écologiques avec la présence d'habitats d'intérêt communautaire (bancs de graviers végétalisés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales, aulnaies blanches). Ces boisements alluviaux sont par ailleurs menacés avec les aulnaies blanches considérées comme assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes, et ces aulnaies-frênaies (faciès des rivières à débit rapide) considérées comme assez-rares et en danger d'extinction en Rhône-Alpes.

Ces habitats abritent des espèces protégées et menacées comme le chevalier guignette (protection nationale et vulnérable en Haute-Savoie), le calamagrostis faux-roseau (espèce typique des milieux alluviaux, en danger en Rhône-Alpes), le tamarin d'Allemagne (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes), le martin-pêcheur (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes) ou encore des données historiques d'écrevisse à pattes blanches (en danger à l'échelle mondiale, protégée nationale). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

Le fonctionnement écologique est globalement modéré à bon : les milieux sont connectés à la dynamique alluviale mais leur rajeunissement n'est plus très fréquent. Les habitats sont en libre évolution ce qui permet une pleine expression de la biodiversité. Les espèces végétales exotiques envahissantes constituent une forte problématique avec au moins 8 espèces connues et recouvrant des surfaces importantes.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur le dérangement de la faune. Aucun déboisement n'est prévu pour cette opération mais la période automnale reste la plus propice pour limiter les impacts sur la faune terrestre.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Réaliser une pêche de sauvetage si les dépôts doivent être réalisés dans le lit du cours d'eau.
- Réaliser au préalable un inventaire astacicole pour vérifier l'absence d'écrevisse allochtones sur le secteur où les matériaux seront récoltés (le cas échéant, prévoir un temps long de ressuyage des sédiments et le sacrifice des individus qui s'en échappe).
- Réaliser au préalable des analyses sédimentaires de matériaux à réinjecter pour respecter les contraintes des seuils de pollution de la nomenclature eau du code de l'Environnement.

Atténuation des impacts sur les espèces protégées :

- Réaliser au préalable un état initial des plages de dépôts pour vérifier l'absence d'enjeux écologiques (plantes ou faune protégée par exemple) qui pourraient bloquer les opérations de curage.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

La plaine du Fier est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc :

- Vérifier au préalable l'absence de contamination par les espèces végétales exotiques envahissantes des matériaux à réinjecter dans le secteur d'accueil. En cas de présence de contamination, appliquer une lutte adaptée à(aux) l'espèce(s) contactée(s) avant la réinjection. Attention aux méthodes de lutttes qui peuvent être longues à mettre en œuvre (exemple : bâchage de sédiments contaminés par la renouée du Japon pendant 18 mois).
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.
- Si des débroussaillages sont nécessaires pour créer des accès aux zones de chantier, mettre en œuvre un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les éventuels rémanents en décharge adaptée.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Cette action de réinjection est à coupler à des opérations d'entretien pour éviter une trop forte végétalisation des dépôts qui se veulent temporaires afin de ne pas altérer le caractère remobilisable des matériaux par les crues y compris les plus récurrentes (moins fortes). Une longue période durant laquelle les structures se végétalisent contribuera à leur fixation, *a contrario*, deux crues se succédant rapidement favorisera leur remobilisation.

Des actions d'entretien devront donc être engagées sur ces espaces et dépôts travaillés, de fréquence 1 fois tous les 3 à 4 ans, visant à préserver le caractère nu et non compacté de dépôts de matériaux à remobiliser.

Ces dépôts voulus temporaires, seront favorables au développement d'espèces invasives. Un suivi de ces espèces devra donc être mis en œuvre pour éviter ce développement et intervenir tant que ce dernier sera de faible ampleur.

Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE (Plantes Exotiques Envahissantes) du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont nombreuses car l'action est ambitieuse et de nombreux paramètres d'ajustement seront à prendre en compte :

Suivi morphologique, basé sur :

- Profil en long du Fier en plaine du Fier entre le seuil naturel et le pont de Dingy-Saint-Clair : annuel (si crue significative subie durant l'année) ou à défaut tous les 2 ans ;
- Pose de repères et suivis ou levés des stocks temporaires de matériaux à remobiliser : à l'issue des travaux sur chaque espace puis en concomitance avec le suivi du profil en long ;
- Un levé drone photogrammétrique (ou LIDAR) avec ortho-photos, à l'étiage, de l'ensemble des surfaces non boisées et de celles pouvant l'être mais qui ne l'étaient pas lors de la campagne précédente, pour :
 - un calcul des volumes déposés
 - un retour sur l'espace de mobilité
 - un retour sur la végétalisation des espaces travaillés et des bancs intra-lit
 - 1 fois / 3-4 ans (de préférence après la crue d'importance)
- Une visite pedestre des espaces travaillés et de leurs abords pour compléter l'état des lieux : photos, végétation, granulométrie prédominante des matériaux, état des ouvrages, état des cordons de réinjection et de leur degré d'érosion/destruction suite à remobilisation...
- Les mesures de suivi de la vitesse de propagation de la charge alluviale (dont certaines devront être définies pour des matériaux mis en dépôt temporaires pour être remobilisés)

Suivi de la végétation, basé sur :

- Les prises de vue aérienne et visite de site décrite précédemment dans le suivi morphologique, pour déclencher si besoin une action d'entretien complémentaire consistant à la dévégétalisation des cordons de réinjection déposés par le passé subissant une végétalisation favorisant sa fixation et visant à leur redonner un caractère mobilisable ;
- Le repérage des PEE lors de ces visites (autre intervenant probable car autre compétence) ;

Suivi des surfaces de frayères.

Suivi de la temporalité des autres actions menées dans la plaine afin de redéfinir si besoin des priorités et favoriser autant que possible la concomitance des actions sur un même secteur de la plaine.

COÛT DE L'ACTION

Seuls les travaux d'entretien des plages de dépôt et ceux de dévégétalisation des dépôts temporaires ou de stockage sont budgétisés, considérant que le tri, amené et régalaie des apports externes autres relèvera de la prise en charge par le maître d'ouvrage des aménagements concernés (cas de l'aménagement du Nom à Thônes).

A ces coûts, devront toutefois s'ajouter un budget de reprise des volumes mis en stockage à défaut de pouvoir les déposer dans la bande active du lit actuel (cf. manque de « place ») ou de fixation induit par un cordon trop large mis en œuvre pour s'éviter une mise en stock hors bande active.

Poste	Coût € HT
Travaux d'ici 5 ans (cf. excédent des déblais prévisionnels des chantiers programmés en 2022, qui seront à reprendre sur stock temporaire pour mise en cordon remobilisable)	128 000 €
Maîtrise d'œuvre	15 000 €
TOTAL Action	143 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	0%

*taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X A priori intégré dans les autorisations de chaque aménagement concerné
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	X
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes) ; une autorisation de défrichement au titre du code forestier pourrait s'avérer nécessaire avec demande d'évaluation environnementale au vu des surfaces concernées (>> 0,5 ha) mais cela reste à confirmer dans la mesure où les boisements des espaces travaillés ont théoriquement moins de 30 ans d'âge.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

SE REFERER AU RECAPITULATIF DES ACTIONS EN PLAINE DU FIER

Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P..

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2018 A actualiser sur chaque emprise avant intervention
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de chaque emprise d'intervention (consulter au préalable les données du CD74 disponibles)
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2014
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Espaces intégrés à l'E.N.S. Fier en plaine du Fier Pas suffisant pour ce type d'interven- tion

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

Secteur aval seuil naturel

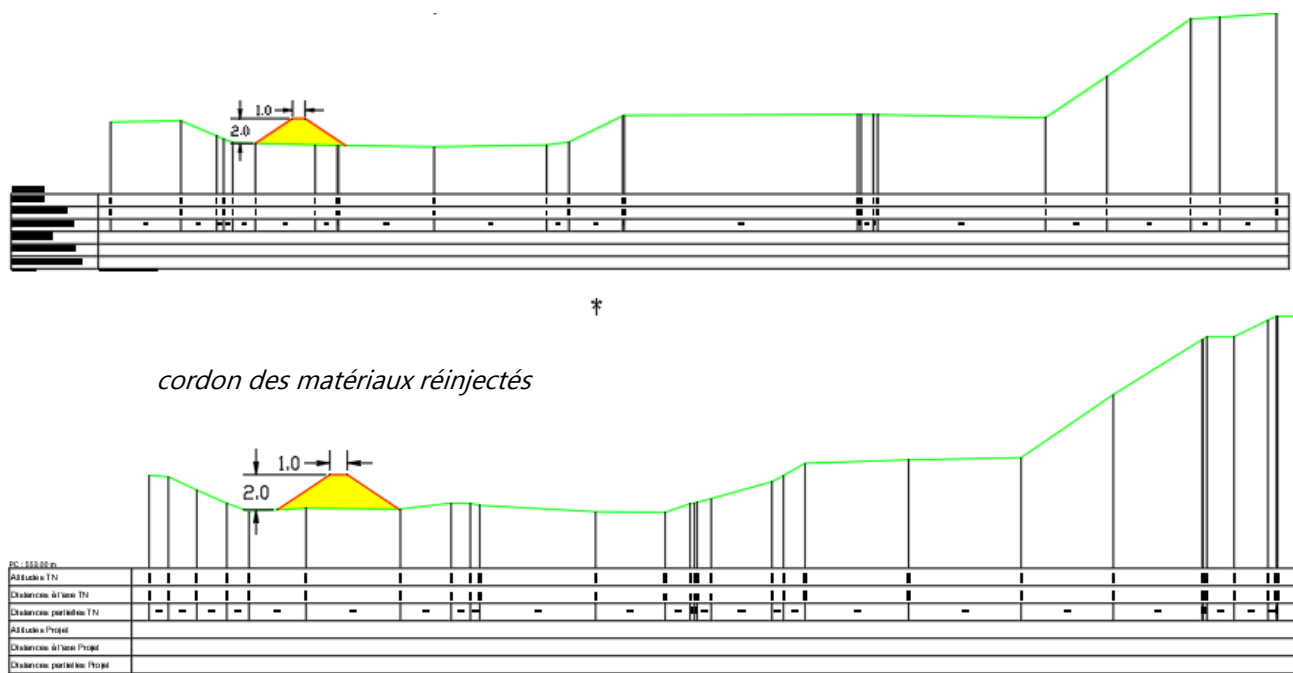
En aval immédiat du contre-seuil naturel et jusqu'au méandre précédant la ZAC de la Perrière :

Les matériaux mis en cordon ne devront en aucun cas venir épauler la berge existante sauf si celle-ci est constituée d'enrochements ou si la sollicitation du chenal vif du Fier se fait en partie frontalement ou en position d'extrados de tracé du lit en courbe.

La berge gauche fortement érodée et instable en amont de la ZAC de la Perrière doit conserver sa nature instable ; à cet effet, le cordon devra être suffisamment décalé pour permettre aux hautes eaux de contourner le cordon d'apport et s'écouler entre ce dernier et la berge.



Fier à l'aval immédiat du contre-seuil du seuil naturel : cordon de réinjection à déposer tout le long du pied de berge gauche (cf. accès depuis pied du contre-seuil)



Coupe-type de mise en oeuvre des cordons de réinjection en amont de la ZA de la Perrière

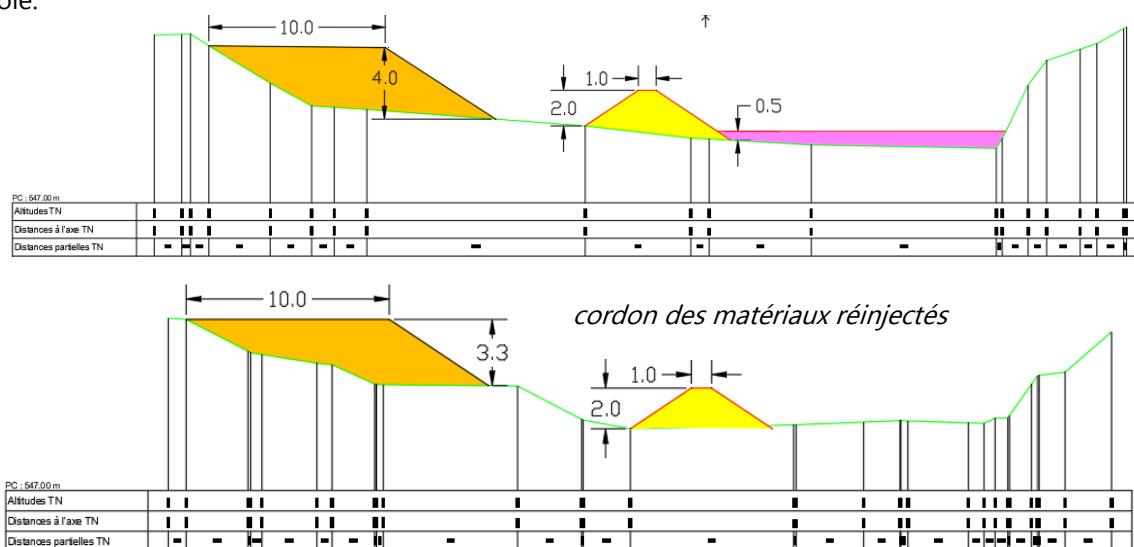


Vue été 2020 de l'aval du contre seuil du seuil naturel et de la berge gauche active en érosion

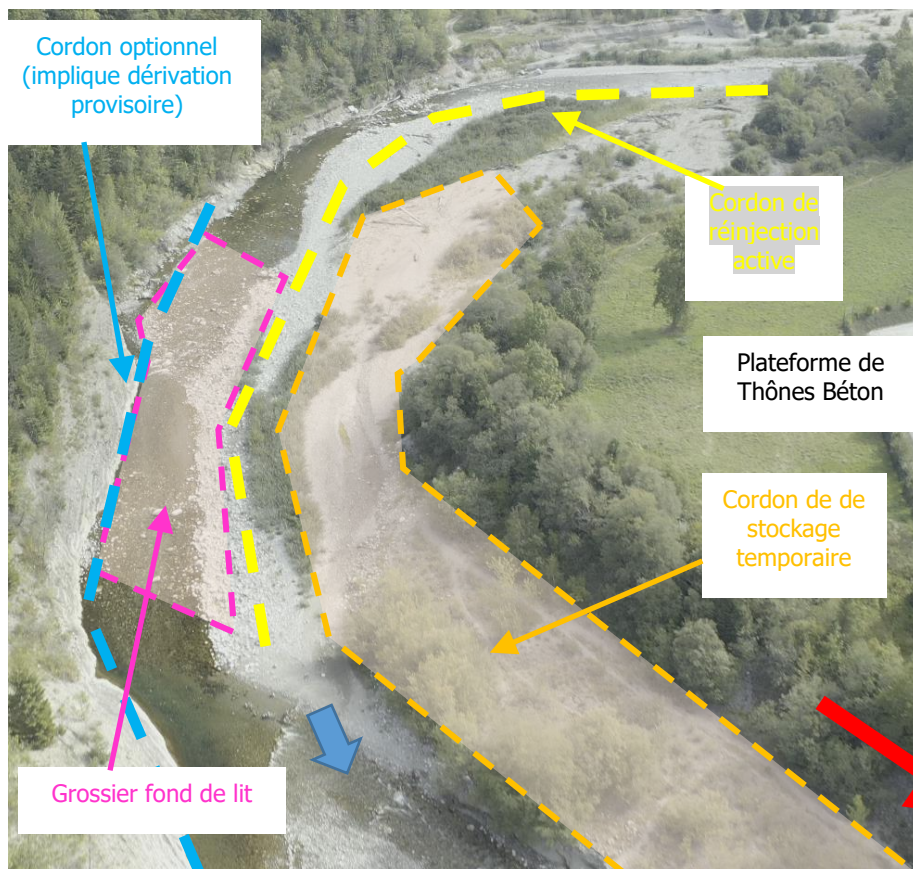
Sur le site aval et sur les 100 derniers mètres du linéaire du cordon de réinjection sur site intermédiaire (à la pointe et à l'arrière de la ZA de la Perrière (cf. illustrations de leurs localisations page suivante) :

Pour la gamme grossière supérieure [100-300], un régalage de ces matériaux sera demandé dès réception sur zone et ce sur l'ensemble de la largeur du lit, y compris la partie en eau le jour de ces travaux de réinjection. Une recharge jusqu'à +0,5m sera ainsi autorisée sur toute la largeur du lit et sur un linéaire de ~100m tout en préservant un chenal préférentiel d'étiage (disymétrie de la section à conserver et/ou point bas central à préserver).

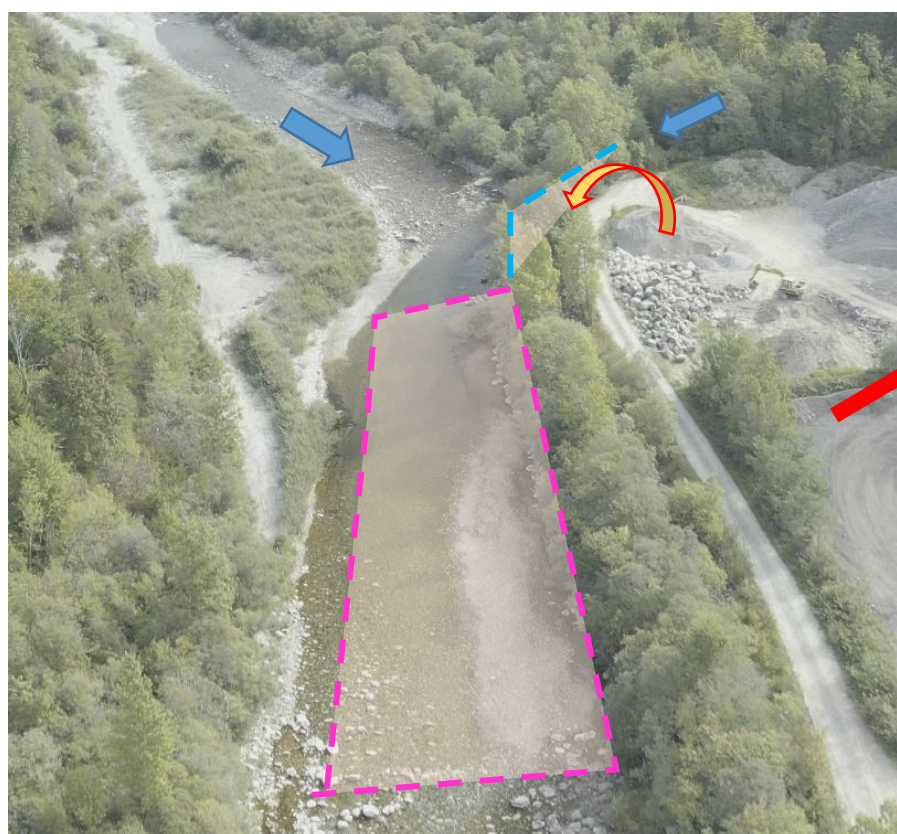
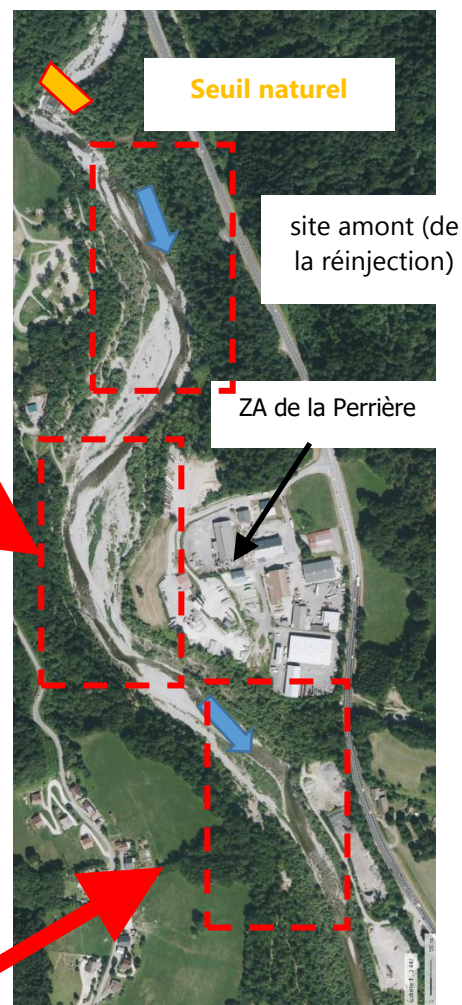
L'objectif de cette recharge plus grossière est d'apporter un squelette plus consistant à la matrice alluvionnaire du substrat du Fier sur ces points de réinjection, afin de favoriser la création ou préservation des radiers déjà créés suite aux dernières incisions du lit sur ce secteur, avec pour principe qu'ils agissent en tant que points durs stabilisateurs tout en demeurant totalement "naturels" et non sélectifs pour la circulation piscicole.



Coupe-type de mise en oeuvre des cordons de réinjection à l'arrière de la ZA de la Perrière (stock temporaire en orange)



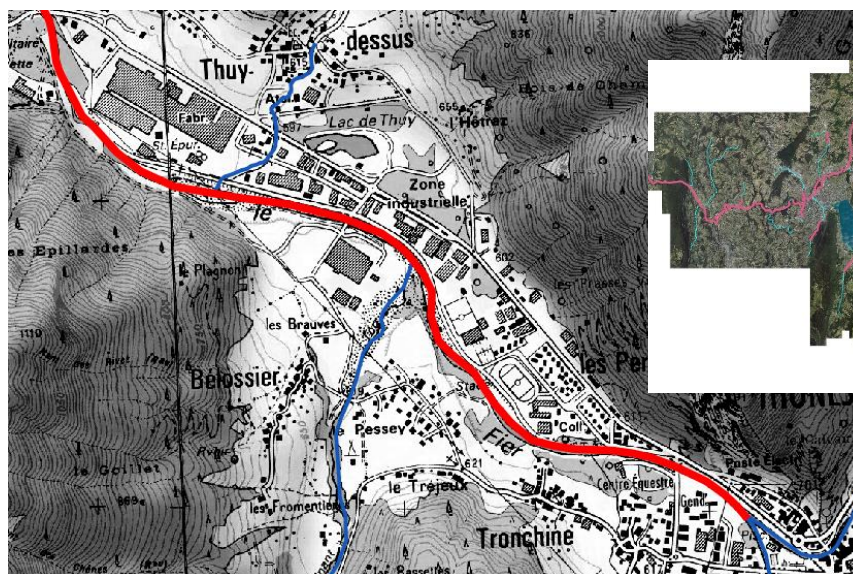
site intermédiaire



site aval

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer le transit sédimentaire et remobiliser les stocks sédimentaires existant pour améliorer la fourniture sédimentaire du Fier en plaine du Fier et, à long terme, celle du Fier médian et aval	Limiter les phénomènes d'incision du lit du Fier entre Thônes et Morette, favorisant la dégradation des seuils existant, indispensables à la préservation des berges et des enjeux humains forts présents sur rive	Travaux de dévégétalisation / déboisement des surfaces concernées, avec terrassements en déblais-remblais-export excédent en plaine du Fier et/ou scarification (griffage) en surface, avec basculement d'une partie des matériaux en recharge sur berges érodables et sur seuil RTM aval au pont ; créations d'amorce si besoin de bras diachrones qui favoriseront la défluviation à travers ces bancs dénudés reconnectés (chenaux hors eau à l'étiage) lors des crues du Fier



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge)



Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	1 : traitement des 2 bancs du stade, recalage du pied et recharge coursier du seuil des pompiers, dépose protection de berge gauche amont Malnant, traitement des bancs du Malnant à sa confluence (avec recharge sur berge droite Fier) 2 : traitement des bancs amont-aval seuil Molbalpa 3 : reprise seuil de la Tronchine, surveillance/suivi des seuils		380 000 €	60%	FIER-1-4/5-1 FIER-1-1-1 FIER-1-1-2 FIER-1-2-2 FIER-1-2-3	/

CONTEXTE

Le lit du Fier en plaine du Fier est en incision depuis près de 1/2 siècle, ce qui s'est accompagné d'une très forte réduction de la bande active et de la fixation de nombreux espaces latéraux par la végétation, alimentant le phénomène de déconnexion (cf. sédimentation par les fines et concentration des flux dans le chenal d'étiage).

Les apports actuels provenant de l'amont et issus des érosions latérales, couplées aux structures alluvionnaires intra-lit (celles faiblement végétalisées par les essences pionnières et dont la fixation n'est pas encore forte) suffisent à assurer l'équilibre du Fier pour les crues « courantes » mais présentent un potentiel insuffisant face à des crues de plus forte intensité.

Le lit du Fier entre Thônes et Morette a également été le siège, dans la seconde partie du XXe siècle, d'une forte activité de prélèvement de matériaux, en particulier en amont du pont de Morette où une gravière a perduré jusqu'en 1988 à raison de 25 000 m³/an.

L'incision du lit qui en a découlé, couplée à la pression humaine accrue sur les rives, a conduit à l'endiguement progressif du Fier entre Thônes et Morette et à sa chenalisation.

Une succession de seuils ont été mis en place afin de stopper le phénomène d'incision et stabiliser les berges. On en dénombre 4 entre la confluence du Nom et Pont de Morette : le seuil à proximité aval pont des Chamois, le seuil des pompiers un peu plus en aval du même pont (200m), le seuil aval à la confluence du Malnant et le seuil aval au Nant du Sappey, au droit de Mobalpa avec le réseau d'Eaux Usées enfoui en crête.



Localisation des seuils stabilisateurs du Fier entre Thônes et Morette

En dépit des fortes crues subies en mai 2015 et janvier 2018, le constat est que les structures alluviales, nues de végétation ou figées par celle-ci et partiellement déconnectées (pour les peu de terrasses latérales au lit encore existantes) n'ont pas été remobilisées. Les structures alluvionnaires intra-lit se déconnectent progressivement de par leur exhaussement, couplé à l'incision du chenal en eau concentré sur 1/4 seulement de la largeur d'endiguement du lit. Cela conduit alors, par régression, à solliciter et affouiller les pieds de seuil.

Les enjeux sont donc de 2 natures sur ce secteur du Fier :

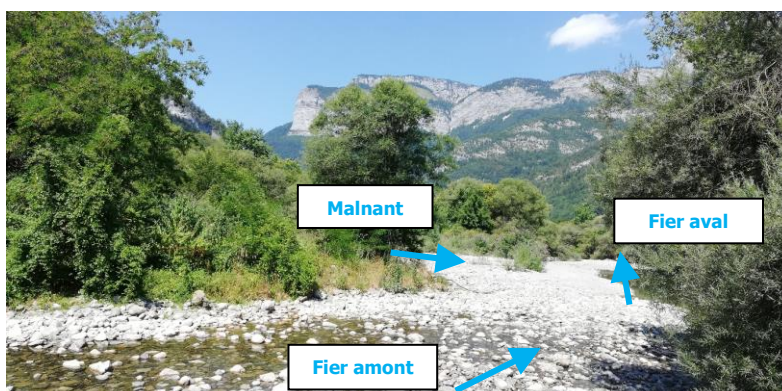
- La stabilité et capacité du lit sur ce secteur Thônes-Morette à fort enjeu humain via une amélioration du transit sédimentaire,
- La stabilité du lit en plaine du Fier située à l'aval immédiat de ce secteur, qui subit l'altération du transit sédimentaire amont, après les fortes dégradations anthropiques causées par les activités passées de gravières en lit mineur du Fier sur ces 2 plaines (vallée de Thônes et vallée d'Alex).



Structure alluvionnaire le long du stade synthétique de Thônes



Structure alluvionnaire et protection de berge à retirer à proximité de la confluence Malnant



Vue du Fier amont à la confluence Malnant



Structures alluvionnaires aval au seuil « Mobalpa » au droit de l'ancienne gravière

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est le maintien du profil en long du Fier sur secteur Thônes-Morette afin de :

- Limiter l'affouillement des seuils existants et ainsi préserver les enjeux (stabilité des berges, conduite E.U. sous fluviale en crête du seuil Mobalpa, pont des Chamois) ;
- Préserver la capacité du lit en crue ;
- Restaurer une fourniture sédimentaire du Fier amont Morette pour la plaine du Fier à son aval.

Descriptif :

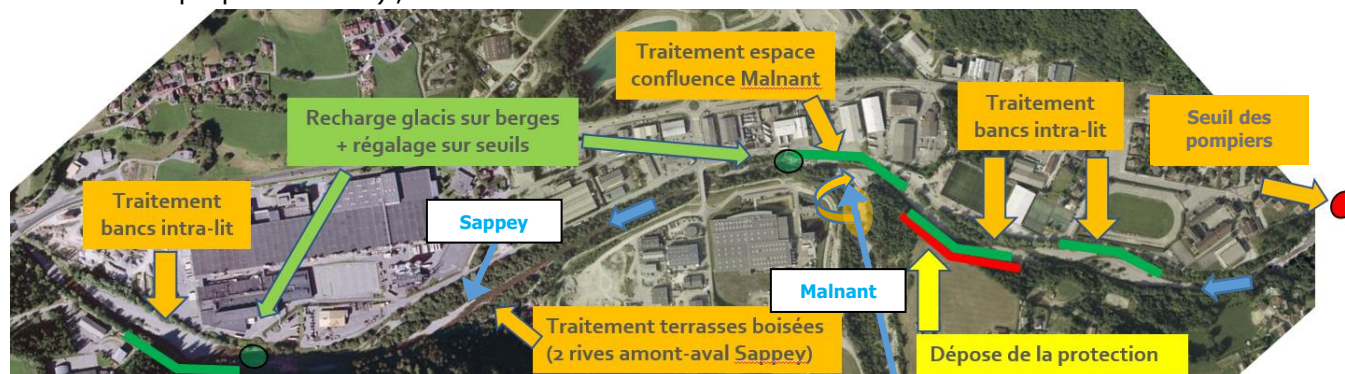
Cet objectif sera atteint via :

- Confortement du seuil des Pompiers déjà fortement affouillé (recharge blocs, recalage fosse de dissipation) ;
- Surveillance de l'évolution de l'état des autres seuils, en particulier le seuil Mobalpa (suivi post-crue + annuel via observations de terrain et levé topographique si indices d'incision des lits aval) ;
- Restauration d'un transit sédimentaire par la réactivation des réservoirs sédimentaires présents, à savoir :
 - restaurer la mobilité des structures alluvionnaires intra-lit existantes et des terrasses alluviales
 - restaurer la reprise des matériaux du Malnant à sa confluence au Fier par traitement similaire à celle des structures alluvionnaires (cf. détail ci-après),
 - réactiver l'érosion des berges sans enjeux (dépose perré existant),
 - recharger les berges par glacis de matériaux remobilisés (cas de la berge droite face au Malnant, possible aussi pour la berge gauche dénudée de protection amont ainsi que pour la digue gauche en aval du seuil Mobalpa),
 - Régaler les matériaux travaillés, issus des structures alluvionnaires, sur le coursier des seuils aval Malnant (favorable à la protection de ce dernier et à la reprise partielle des matériaux régalerés).

La typologie des travaux sur les structures alluvionnaires (Fier ou Malnant), intra-lit ou latérales (terrasses boisées) est assez simple ; il s'agit de :

- Dévégétaliser la terrasse ou structure,
 - Débroussaillage/abattage et dessouchage (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016 – cf. ci-après) ;
- L'araser à un niveau permettant son ennoiment plusieurs fois par an en moyenne tout en demeurant suffisamment au-dessus des niveaux d'eau d'étiage pour ne pas étaler la lame d'eau lors des périodes estivales (+60cm préconisé) ;
 - Décapage de surface des espaces boisés : retrait de la couche limoneuse issue de l'humus et du dépôt de fines ; valeur variable à apprécier sur chaque site ; par défaut 50 cm d'épaisseur non valorisable en réinjection dans le lit du Fier pour les terrasses boisées ; à évacuer (possible réutilisation pour végétalisation d'espace dans la plaine) ; pas d'épaisseur à décapier sur les bancs nus ;
 - Terrassement des surfaces par décaissement jusqu'à la cote Fil d'Eau étiage + 60 cm ;
 - Griffage sur une épaisseur de ~50 cm des matériaux de surface dans le cas de non nécessité de décaissement massif ;
- Rouvrir un bras diachrone (principe de mise en eau seulement lors des hautes eaux, à savoir 5 à 10 fois par an) ou un chenal alluvial (chenal creusé naturellement entre une structure alluvionnaire latérale et la berge ancienne ou nouvellement restaurée – cf. décaissement de la terrasse boisée -, particulièrement dans les structures alluvionnaires d'intrados de méandre ; celui-ci est alors fonctionnel en crue) pour les secteurs en surlargeur : aval seuil Mobalpa et face au stade municipal ;
 - Terrassement en déblais pour ouverture de chenaux alluviaux ou bras diachrone de largeur L = 10m à 12m en tête (modèles doux à constituer par pendage à 10-15% en raccord côté Fier ; pente de berge à 2H/1V côté rive car berge à préserver ; cf. enjeux sur rive) ;

- Les matériaux de déblais excédentaires sont pour partie à redéposer sous différentes formes au sein du lit mineur pour être plus facilement remobilisables par les crues du Fier (réserves sédimentaires réactivées) ;
Terrassement en remblais pour constitution de réserves sédimentaires remobilisables par le Fier en crue :
 - en cordon longitudinal déposé à flanc de berge (glacis) en extrados de méandre ;
 - en régalage sur les 2 seuils existant aval (aval Malnant et aval Sappey) pour confortement de ces derniers (percolation entre blocs et protection temporaire contre l'érosion en surface, le temps de charrier les matériaux recouvrant la rampe enrochée ; les éléments les plus grossiers pourront être utilisés pour comblement entre blocs, mais les matériaux de surface devront respecter la gamme granulométrique préférentielle) ;



- en recharge aval au seuil du pont Bellossier sur le Malnant pour pallier un peu à la verticalité du seuil conforté à son aval : matériaux grossiers complétés d'une percolation par du plus fin pour « cohésion » d'ensemble et limiter les infiltrations à l'étiage ;
- en export en plaine du Fier pour participer aux apports externes pour restauration de la fourniture sédimentaire en aval du contre-seuil du seuil naturel (cf. Fiche Action Réinjection externe en plaine du Fier)

Tutoriel complémentaire des travaux : Sans objet

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet comporte les contraintes d'exécution inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation provisoire et gestion des eaux durant les travaux. Sur ce point, la majorité des modalités de gestion des déblais alluvionnaires issus de ces terrasses alluviales, visant à les rendre remobilisables par les crues du Fier, nécessiteront une dérivation provisoire pour permettre une mise en glacis sur berges à érosion active ou en renappage sur rampe de seuils. Ce type d'intervention étant à mener préférentiellement à l'étiage (pour faciliter la dérivation provisoire), des pêches électriques de sauvegarde du peuplement piscicole seront à prévoir sur chaque site avant intervention sauf si assec (cf. le cas de plus en plus fréquemment l'été).

Les accès sont relativement aisés par la rive droite via les rampes existantes au droit de l'amont de la confluence Malnant et au droit amont du seuil Mobalpa (possibilité également d'aménagement d'une rampe à l'aval du Nant du Sappey). Le traitement des bancs amont au Malnant se fera par cheminement depuis la confluence et les abords amont-aval du seuil Mobalpa par celui amont à ce dernier ; pour le seuil des pompiers et de Tronchine, l'accès est à créer au droit des ouvrages, préférentiellement en rive gauche.

Ces travaux sont à coordonner avec ceux de réinjection de matériaux externes en plaine du Fier (Fiche Action N : FIER-1-4/5-1. Hormis la réfection des seuils, ils sont à mener sur une seule saison afin de ne pas perturber le milieu de façon trop récurrente et compte tenu de l'ampleur maîtrisée des travaux. Les blocs déposés sur berge gauche pourront être valorisés en sous-couche de la recharge du seuil des pompiers aval au pont des Chamois. Les surfaces de terrasses latérales et de bancs dénudés mis en jeu sont les suivants :

$$6000+3000+3000+8000 = 20\ 000\ m^2\ de\ bancs\ dénudés$$

5 000 m² à la confluence Malnant et 10 000 m² de terrasses boisées alluviales à l'aval (4/5^e côté Sappey)

A partir de ces emprises et d'une hauteur de traitement moyen de 1m, on obtient :

Un volume de l'ordre de 10 000 m³ est estimé valorisable en rééquilibrage de la section du lit au droit des bancs.

Un volume de l'ordre de 15 000 m³ est estimé valorisable in situ en recharge sur berge ou seuil.

Un volume de l'ordre de 5 000 m³ est estimé valorisable à l'export en plaine du Fier. On peut escompter que la nature et la granulométrie des matériaux présents sur ces espaces soient en adéquation avec les besoins sédimentaires du Fier.

Néanmoins, des analyses granulométriques pleine masse devront être menées (1 ou plusieurs sondages selon ampleur de la zone travaillée ; compter 1u/1500 m² autant que les accès et occupations de sol le permet) préalablement aux terrassements afin de confirmer l'adéquation des matériaux rencontrés avec la gamme granulométrique préférentielle pour la réinjection à savoir la gamme étendue [20-300].

Plus en détails, les matériaux intéressants pour être laissés en recharge locale ou réinjectés dans le Fier en plaine du Fier sont ceux correspondant à la frange granulométrique observée à savoir :

D30 = 20 à 30 mm ; D50 = 40 mm et D90 = 90-100 mm

Soit une gamme granulométrique principale de [20-100]

Une frange plus fine de type 5-20 mm sera autorisée, sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 20% du volume de réinjection (en fond ou en glakis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-200 mm sera autorisée sous réserve que celle-ci ne représente pas plus de 10% du volume de réinjection (en fond ou en glakis sur berge ou en cordon).

Une frange plus grossière de type 100-300 mm sera autorisée pour de la recharge entre blocs des seuils ainsi qu'en aval du seuil de Bellossier sur le Malnant (infranchissable de plusieurs mètres) pour favoriser la dissipation.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située en partie à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie. L'opération peut engendrer une perte directe de surface de zone humide pour les bancs les plus proches du lit et qui seront dérasés. L'opération améliorera la fonctionnalité globale de la zone humide qui est fortement dépendante de la régénération du milieu par les crues. Précisons également que la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs.

Ce secteur du Fier est très contraint en largeur notamment en lien avec la zone d'activité, ce qui limite le fonctionnement écologique du cours d'eau. On retrouve, malgré tout, des enjeux écologiques avec la présence de boisements alluviaux de type « aulnaies blanches » (intérêt communautaire prioritaire, assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes) sur les deux rives.

Concernant les espèces protégées et menacées, peu de données (nécessité de compléments à prévoir) sont connues sur le secteur mais de nombreux enjeux existent au niveau de la plaine du Fier. Les boisements sont donc susceptibles d'accueillir des espèces protégées notamment des oiseaux. Il s'agit donc d'habitats d'espèces. Le banc le plus aval abrite des pieds d'ammé élevé, espèce en danger d'extinction (pas forcément liée aux milieux alluviaux). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

Les espèces végétales exotiques envahissantes constituent une forte problématique avec au moins 6 espèces connues et recouvrant des surfaces importantes (buddleia de David, balsamine de l'Himalaya, vigne vierge, robinier faux-acacia, solidages, renouée du Japon). Cf. PEE pour modalités de gestion.

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération peut engendrer une perte stricte de surface de zone humide lors des dépôts de matériaux de recharge (remblais). De même, L'opération peut engendrer une perte directe de surface de zone humide pour les bancs les plus proches du lit et qui seront dérasés. L'impact est à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs.

Dans le cas où cette action s'avèrerait instruite comme étant destructrice d'un milieu ZH ou d'une aulnaie blanche, elle serait à abandonner sur les périmètres concernés (terrasses boisées aval Nant du Sappey).

La confluence Malnant/Fier abrite des enjeux écologiques avec la présence d'aulnaies blanches, (habitats d'intérêt communautaire prioritaires, assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes) et de saussaies préalpines (habitats d'intérêt communautaire, assez-rares et en danger en Rhône-Alpes).

Concernant le Malnant et les espèces protégées et menacées, peu de données sont connues sur le secteur mais de nombreux enjeux existent au niveau de la plaine du Fier. Les boisements sont donc susceptibles d'accueillir des espèces protégées notamment des oiseaux. Il s'agit donc d'habitats d'espèces. Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

Aucune donnée n'existe concernant la présence de flore exotique envahissante sur le Malnant (absence de prospections) mais le linéaire du Fier est particulièrement contaminé dans ce secteur : balsamine de l'Himalaya, buddleia de David, robinier faux-acacia, solidages, renouée du Japon.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Pour les terrasses les plus éloignées, ne pas réaliser les dérasements jusqu'en pied de berges mais laisser une bande de 1 à 2 m de chaque côté de la berge.
- Ne pas déraser à l'horizontal : laisser des bourrelets de dépôts ce qui permet de conserver une configuration plus naturelle, créer des chenaux d'écoulements préférentiels et une sinuosité en plan).
- Dérasement des bancs en assec pour éviter la mise en suspension de matières fines dans le cours d'eau aval.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Peu envisageable dans le cas présent. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recours une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

Le secteur est fortement contaminé par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc (Cf. PEE existant) :

- Faucher les massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les rémanents en décharge adaptée.
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.
- Se pose également la question de vérifier la présence d'espèces exotiques dans les matériaux décapés et à réinjecter en plaine du Fier : la réinjection est prévue sur le même cours d'eau est quelques kilomètres plus à l'aval dans un secteur déjà fortement contaminé.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

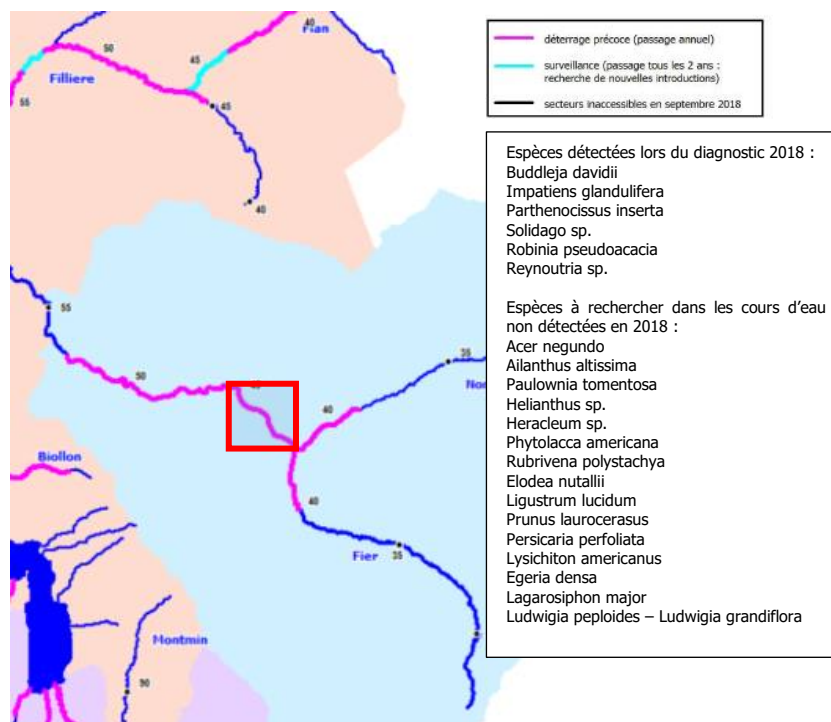
Cette action pourra faire l'objet de possibles opérations de renouvellement qui permettront de préserver le caractère « dynamique » des matériaux traités pour être toujours facilement érodables et entraînaments.

En effet, une longue période durant laquelle les structures se végétalisent contribuera à leur fixation, *a contrario*, deux crues se succédant rapidement favorisera leur remobilisation.

Des actions d'entretien devront donc être engagées sur ces espaces et dépôts travaillés, de fréquence 1 fois tous les 3 à 4 ans, visant à préserver le caractère nu et non compacté de ces espaces et des dépôts de matériaux à remobiliser.

Ces espaces rouverts, ou les dépôts sur berge voulus temporaires, seront favorables au développement d'espèces invasives. Un suivi de ces espèces devra donc être mis en œuvre pour éviter ce développement et intervenir tant que ce dernier sera de faible ampleur.

Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE (Plantes Exotiques Envahissantes) du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont nombreuses car plusieurs paramètres d'ajustement seront à prendre en compte :

Suivi morphologique, basé sur :

- Profil en long du Fier entre Nom et Pont de Morette : annuel (si crue significative subie durant l'année, à savoir au moins crue annuelle Q1) ou à défaut tous les 2 ans ;
- Pose de repères et suivis ou levés des stocks temporaires de matériaux remobilisés : à l'issue des travaux sur chaque espace puis en concomitance avec le suivi du profil en long ;
- Un levé drone photogrammétrique (ou LIDAR) avec ortho-photos, à l'étiage, pour :
 - un calcul des volumes déposés
 - un retour sur l'espace de mobilité
 - un retour sur la végétalisation des espaces travaillés et des bancs intra-lit
 - 1 fois / 3-4 ans (de préférence après la crue d'importance)

- Une visite pédestre des espaces travaillés et de leurs abords pour compléter l'état des lieux : photos, végétation, granulométrie prédominante des matériaux, état des ouvrages...
- Les mesures de suivi de la vitesse de propagation de la charge alluviale (dont certaines devront être définies pour des matériaux mis en dépôt temporaires pour être remobilisés)

Suivi de la végétation, en lien avec le plan de gestion des boisements de berges, basé sur :

- Les prises de vue aérienne et visite de site décrite précédemment dans le suivi morphologique, pour déclencher si besoin une action d'entretien complémentaire ;
- Le repérage des PEE lors de ces visites ;

Suivi de la temporalité des autres actions menées dans la plaine du Fier et sur le Fier amont Thônes afin de redéfinir si besoin des priorités et favoriser autant que possible la concomitance des actions sur un même secteur de la plaine.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	339 000 €
Maîtrise d'œuvre	41 000 €
TOTAL Action	380 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD	AD	40 à 60%*	AD

*taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

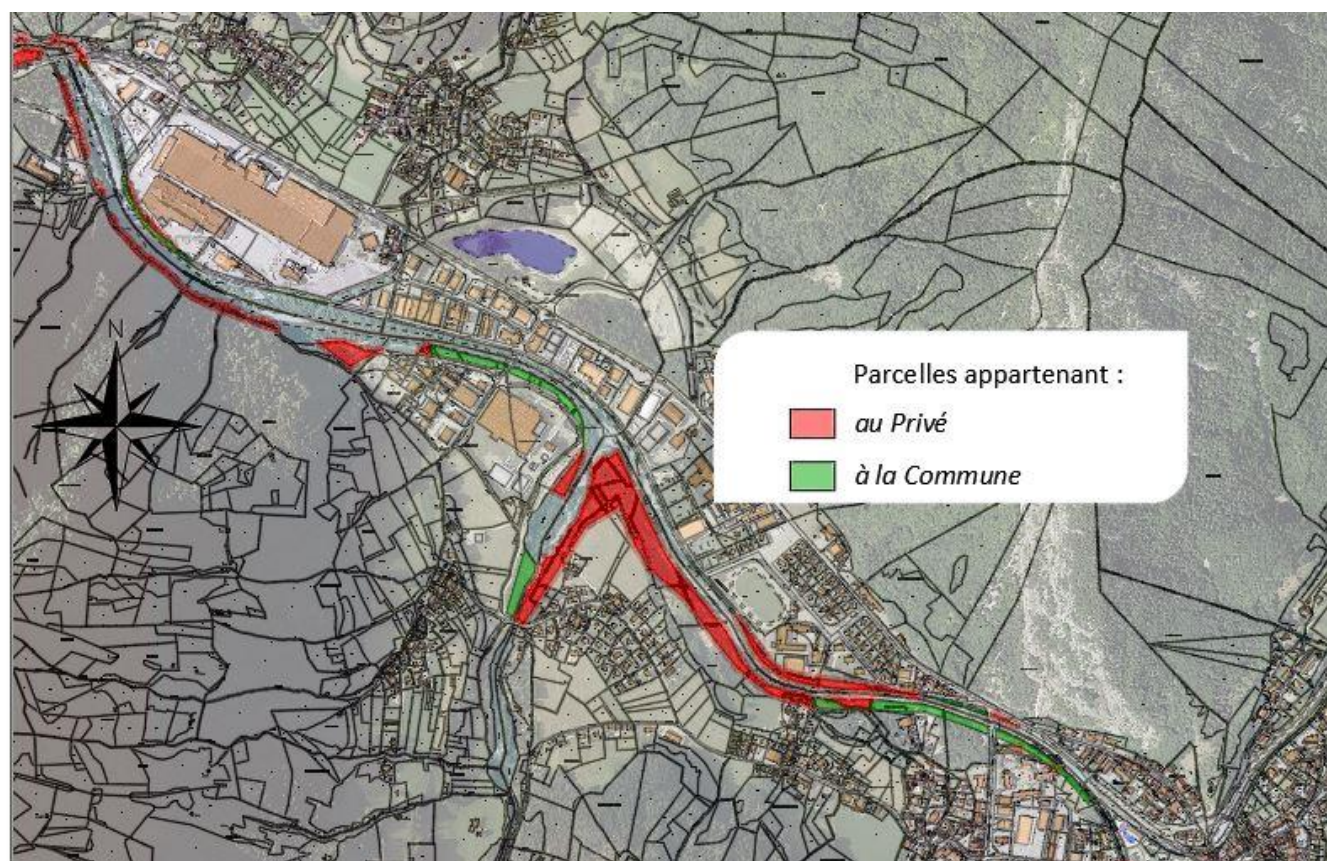
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	X
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes) ; une autorisation de défrichement au titre du code forestier pourrait s'avérer nécessaire avec demande d'évaluation environnementale au vu des surfaces concernées ($> 0,5$ ha) mais cela reste à confirmer dans la mesure où les boisements des espaces travaillés ont théoriquement moins de 30 ans d'âge.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G., soit une D.U.P..

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR et PL terrestre 2020 A actualiser sur chaque emprise avant intervention
Relevé Faune/Flore	A réaliser potentiellement au droit de chaque emprise d'intervention
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans Objet (sauf demande spécifique du service instructeur) Dernier Etat : 2018 (PPRi)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser selon bilan foncier

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer la continuité écologique (le transit sédimentaire) des apports du Nant d'Alex, affluent du Fier, jusqu'à ce dernier pour restaurer la fourniture sédimentaire du Fier en plaine du Fier et par là-même sa dynamique latérale naturelle et préserver ainsi son profil en long	Difficulté de transit sédimentaire en direction du Fier en amont de la RD16 Vulnérabilité des enjeux situés en rive droite en amont de la RD16	Gérer les matériaux en amont de la RD16 et les faire transiter au Fier par prélèvement-réinjection : Gestion du profil en long Et Réinjection des matériaux excédentaires à l'aval



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maître d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Collectivité gemapienne	1	A définir	118 000 €	80%	FIER-1-1-1 FIER-1-2-1 FIER-1-2-2 FIER-1-2-3 FIER-1-3-1 FIER-1-4/5-1 LN-1-1/2	FA PEE

CONTEXTE

Le Nant d'Alex sur sa partie basse (de la zone artisanale jusqu'à la confluence avec le Fier) n'est plus totalement connecté au Fier, en termes de transit sédimentaire. Le chenal à l'aval de la RD16 n'assure pas le transit jusqu'à la confluence. En amont de la RD16, des dépôts ont été constatés au droit de la fromagerie sur les derniers épisodes importants de crue, souvent associés à un redoux en période hivernale (crues de janvier 2018). Ce point-là est critique car les enjeux présents (fromagerie) sont déjà soumis à un aléa inondation (aléa fort au PPRi ; débordements au-delà de Q10 selon étude de 2013) et toute remontée du profil en long aggrave le risque d'inondation.

Cette évolution du profil en long et des apports solides est toutefois récente (déstabilisation de terrains suite aux crues de 2015 et 2018 ?), les dernières études sur le Nant d'Alex en 2013 ayant montré une stabilité du profil en long sur les 10-15 dernières années.



Nant d'Alex en amont de la RD 16

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif l'amélioration du transit sédimentaire en direction du Fier et la réduction de la vulnérabilité des enjeux présents en rive droite.

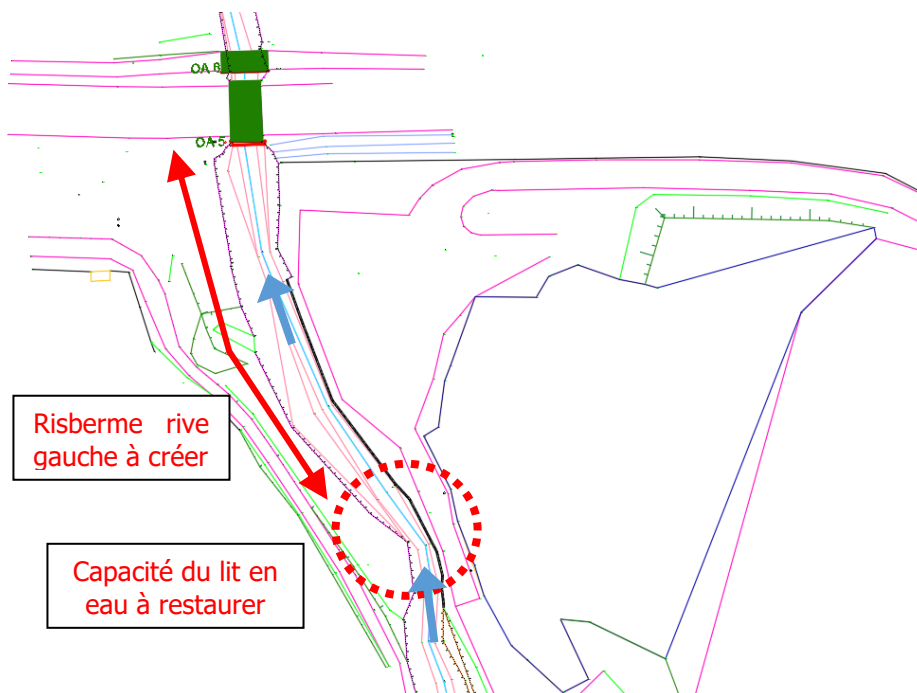
Descriptif :

En amont de la RD16, l'enjeu est de faire transiter un maximum de matériaux pour éviter un dépôt trop important mais également d'augmenter au mieux la capacité hydraulique du tronçon en cas de rehausse du profil en long lors d'un épisode important combinant débit liquide et solide. Les précédentes études ont montré que l'ouvrage cadre sous la route départementale, dans sa section originelle, sans engravement, n'est pas en charge pour une crue centennale.

Il est proposé les actions suivantes :

- Renforcer la capacité de transport du tronçon au droit de la fromagerie : S'assurer d'une capacité jusqu'à Q10 du chenal en eau, avec une largeur proche de l'ouvrage-cadre de la RD16 et un véritable entonnoir pour le raccordement (entretien végétation, rectification ponctuelle sur berge gauche pour gabarit homogène...). Les berges seront enrochées (libres) pour accélérer le transit. Le fond lui restera alluvionnaire ;

- Création d'une risberme en rive gauche sur l'espace disponible pour sollicitation sur les crues supérieures à Q10 et/ou en cas d'engravement du chenal pour éviter un débordement rive droite, vers les enjeux ;
- Mise en place de repères de niveaux sur ce tronçon, sur les berges du chenal avec déclenchement de la gestion des matériaux lorsque la capacité hydraulique (chenal+risberme) s'abaissera en deçà de Q10 (capacité actuelle du lit avant débordement sur rive droite à enjeu) ;
- Evacuation des matériaux excédentaires en direction du Fier (cf. points de réinjection préférentiels et granulométrie préférentielle sur fiche action dédiée à la réinjection FIER-1-4/5-1).



Plan de principe d'aménagement du secteur amont RD16 – fromagerie Schmidhauser en rive droite

A l'aval de la RD 16, l'objectif est d'améliorer le transit en direction du Fier. Il est proposé de reprendre partiellement le tracé actuel afin de le raccourcir, augmenter la pente et diminuer les pertes de charges. La rectification du tracé se ferait au niveau de la courbe gauche du ruisseau. Le linéaire entre la RD16 et le Fier passerait de 350 m environ à 320 m et la pente de 2.7 % à 3 %. **On s'attachera à profiter de cette intervention pour bien dégager la section d'écoulement du lit du Nant entre la partie rectifiée et la confluence avec le Fier.**



Localisation du nouveau tracé

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment la rive gauche via le chemin en amont de la RD16. En aval, un accès par la rive droite du Nant d'Alex (toujours rive gauche du Fier), via la piste cyclable est possible.

Cette action est liée à une autre FA du plan de lutte contre les PEE ainsi qu'en lien avec la finition du cheminement piéton de la Plaine du Fier. Cette action fait donc partie d'un projet plus global au sein duquel la préservation des enjeux humains (route départementale, usagers piéton-cycle) et environnementaux sont à garantir.

IMPACT SUR LE MILIEU
Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs. On retrouve également des périmètres réglementaires dans la partie amont de la plaine avec 3 sites inscrits en bordure de la plaine du Fier.

La plaine du Fier recoupe de nombreux enjeux écologiques avec la présence d'habitats d'intérêt communautaire (bancs de graviers végétalisés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales, aulnaies blanches). Ces boisements alluviaux sont par ailleurs menacés avec les aulnaies blanches considérées comme assez-rares et quasi-menacées en Rhône-Alpes, et ces aulnaies-frênaies (faciès des rivières à débit rapide) considérées comme assez-rares et en danger d'extinction en Rhône-Alpes.

Ces habitats abritent des espèces protégées et menacées comme le chevalier guignette (protection nationale et vulnérable en Haute-Savoie), le martin-pêcheur (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes) ou encore des données historiques d'écrevisse à pattes blanches (en danger à l'échelle mondiale, protégée nationale). D'autres espèces à enjeux sont connues dans la plaine du Fier mais n'ont pas été contactées au niveau du Nant d'Alex : le calamagrostis faux-roseau (espèce typique des milieux alluviaux, en danger en Rhône-Alpes), le tamarin d'Allemagne (espèce typique des milieux alluviaux, vulnérable en Rhône-Alpes). Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario.

De manière générale, le fonctionnement écologique de la plaine du Fier est globalement modéré à bon : les milieux sont connectés à la dynamique alluviale mais leur rajeunissement n'est plus très fréquent. Les habitats sont en libre évolution ce qui permet une pleine expression de la biodiversité. Les espèces végétales exotiques envahissantes constituent une forte problématique avec au moins 8 espèces connues et recouvrant des surfaces importantes.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- En cas de gestion des matériaux par curage :
Ne pas réaliser les curages jusqu'en pied de berges mais laisser une bande de 1 à 2 m de chaque côté de la berge.

Ne pas curer à l'horizontal et au ras du fond du lit : laisser des bourrelets de dépôts en fond de lit ce qui permet de conserver une configuration plus naturelle du fond, créer des chenaux d'écoulements préférentiels et une sinuosité en plan).

Curage en assec pour éviter la mise en suspension de matières fines dans le cours d'eau aval.

Balisage strict de la zone à curer.

Réaliser une pêche de sauvetage, travailler hors d'eau (batardeau) avec une base de vie le plus éloigné du cours d'eau.

Valoriser les matériaux de curage ou réinjecter dans une zone déficitaire.

Réaliser au préalable un inventaire astacicole pour vérifier l'absence d'écrevisse allochtones sur le secteur curé (le cas échéant, prévoir un temps long de ressuyage des sédiments et le sacrifice des individus qui s'en échappe).

- Pour la création du chenal à l'aval de la RD :

Réaliser une pêche de sauvetage, travailler hors d'eau (batardeau) avec une base de vie le plus éloigné du cours d'eau.

La réalisation du chenal à l'aval de la RD va nécessiter des déboisements et terrassements pour constituer le nouveau lit. Il faudra prévoir :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes : Cf. PEE existant et plan d'action du CD74 sur ce thème

La plaine du Fier est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes et une lutte semble peu pertinente au regard des moyens nécessaires et de la plus-value écologique.

L'objectif est avant tout d'éviter une surcontamination de la zone de projet durant la phase travaux ainsi qu'une dissémination des espèces.

Il faudra donc :

- Faucher les massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuer les rémanents en décharge adaptée.
- Nettoyer rigoureusement les engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Il sera nécessaire de réaliser un passage par an pour vérifier que la végétation n'encombre pas le lit et réaliser l'entretien le cas échéant (débroussaillage et enlèvement des embâcles). La zone concernée part de l'amont de la RD16 (le long de Schmidhauser inclus et les 100m précédant également) et jusqu'à la confluence avec le Fier.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont limitées à une observation visuelle post-crue (environ Q2) et a minima chaque année pour s'assurer de l'état des ouvrages et de l'engrèvement apparent du lit. Un levé topographique sera à déclencher dès lors que des engrèvements de plus de 30 cm auront été décelés (cf. via repères sur berge).

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	102 000 €
Maîtrise d'œuvre	16 000 €
TOTAL Action	118 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	20%	50%	30%*	0%

* taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



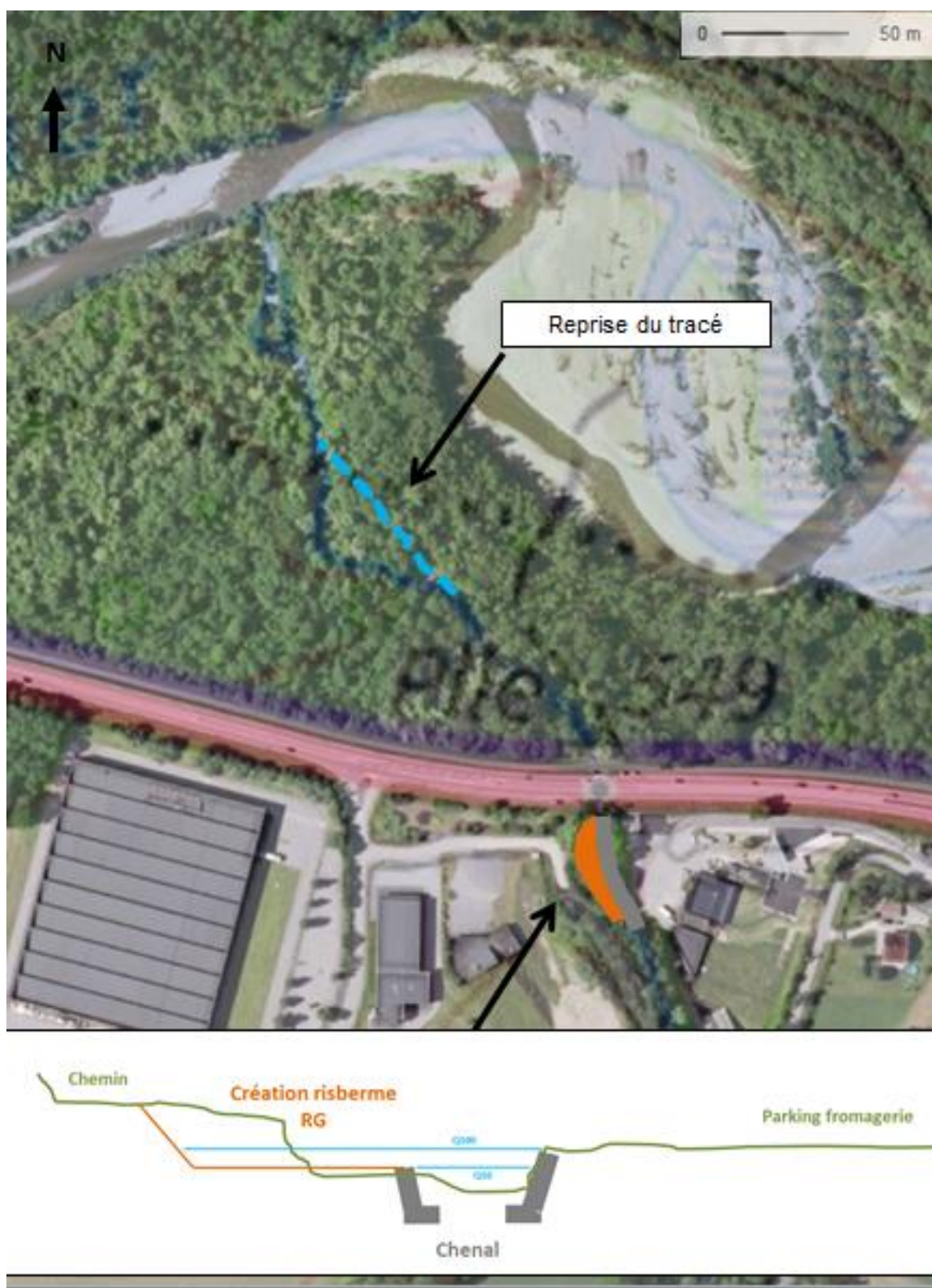
Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

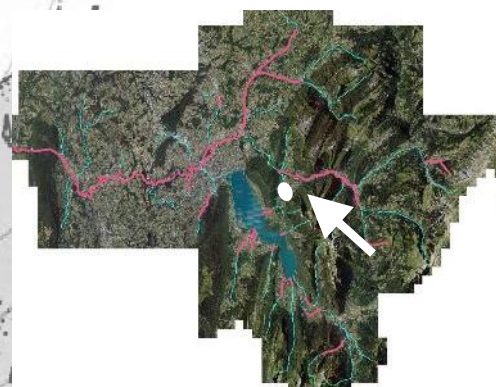
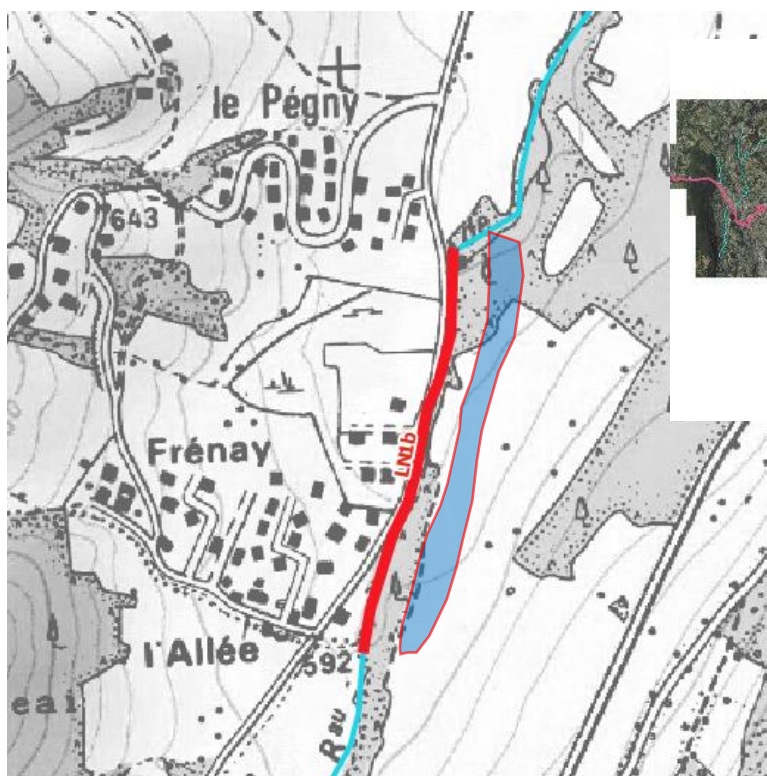
Entrants *	Etat
Levé topographique	LIDAR 2018 uniquement A acquérir
Relevé Faune/Flore	A acquérir si nécessaire Relevé astacicole a minima
Modélisation hydraulique Etat Initial (et donc projet)	A acquérir
DIG/DUP selon stratégie fon- cière SI terrains privés	A acquérir

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer la fonctionnalité éco-morphologique du Langogne au hameau de Frénay, entre le Marais de l'Allée et le hameau de Pégny	Passage à gué existant défectueux et lit contraint par la route d'une part et par la ripisylve déconnectée d'autre part (rive droite) suite à l'incision du lit ; cela entraîne de fortes contraintes dans le lit et sur les ouvrages de stabilisation de la route rive gauche	Effacement du passage à gué Réouverture latérale du lit en rive droite et mise en place de lits emboîtés Confortement ponctuel du talus de berge gauche



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Collectivité gemapienne	3	A définir lors du prochain contrat	330 000 €	A Définir	FIER-1-4/5-1	

CONTEXTE

Le ruisseau du Langogne a peu évolué au cours du temps : la dynamique morphologique est relativement faible avec peu d'évolution de son tracé. Le ruisseau est assez sinueux sur le tronçon LN1b et on relève une seule singularité sédimentaire : le passage à gué busé le long de la route (OH-LN4). Cet ouvrage est dégradé et rompt la continuité sédimentaire. Des débordements y sont également observés en cas de crue.

Le profil en long est plutôt stable sur la dernière décennie avec une tendance à l'incision sur le tronçon à l'étude. Ce phénomène est d'autant plus favorisé par les rejets d'eaux pluviales créant un sur-débit liquide ainsi que les apports en sédiments limités des affluents. En effet, les affluents sont busés à la confluence avec le Langogne, ce qui ne permet pas le transit intégral des matériaux.

De fait, un piège à flottants a été aménagé à l'entrée de la zone urbaine sur le Nant de la Touvière. Cet ouvrage, constitué de 3 peignes à embâcles, piège également les sédiments bien que de capacité limitée (20 m3 maximum). Le transit sédimentaire est donc d'autant plus limité jusqu'au Langogne, sachant que toutefois que les apports amont de la Touvière ne sont pas nécessairement de granulométrie majoritairement adaptée au lit du Langogne (possiblement trop grossier).

Sur le secteur « d'étude », le lit est fortement contraint en berges et les espaces de divagations sont limités, notamment en rive droite. La chaussée de la route est vulnérable aux érosions et les protections de berges sont localement dégradées. Globalement, on note un déficit sédimentaire général dans le tronçon qui est trop contraint en berges, notamment en rive droite.



Passage à gué fortement dégradé provoquant des débordements en rive gauche vers la route et rive droite déconnectée

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Les enjeux identifiés sur le tronçon du ruisseau du Langogne concernent son fonctionnement hydromorphologique et sédimentaire. Du point de vue sédimentaire, le déficit est dû à la fois aux « obstacles (perturbateurs morphologiques) sur les affluents en amont des confluences et à une rupture du transit dans le Langogne par l'ouvrage défectueux que représente le passage à gué. Du point de vue hydromorphologique, la connectivité latérale en rive droite est mauvaise, ce qui entraîne une concentration des énergies dans le lit mineur et des dégradations de la berge gauche mettant en péril la route communale longeant pour partie le Langogne ; le déficit sédimentaire n'est pas compensé par « ouverture du lit ».

Les objectifs seront donc de retrouver les différentes connections pour un fonctionnement optimal de la rivière et des milieux naturels associés en le conciliant avec la protection des enjeux. Il s'agit donc de :

- Supprimer le passage à gué défectueux pour restaurer la continuité du transport sédimentaire dans le tronçon LN1b ;

- D'améliorer la connectivité latérale en reconnectant le lit avec son annexe alluviale en rive droite. L'objectif est de solliciter d'avantage l'espace de bon fonctionnement du ruisseau sur ce secteur aujourd'hui largement boisé et déconnecté, pour réduire l'incision du lit et conforter le talus de berge gauche soutenant la voirie.

Descriptif

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Effacement du passage à gué et du seuil associé, avec reprofilage du lit sur 40 ml avec une pente à 3% ;
- Terrassement dans l'emprise « optimale » du Langogne en rive droite, majoritairement en déblais. Le profil en travers type sera terrassé de manière à conserver un chenal préférentiel pour l'écoulement des basses eaux. Lorsque le terrassement ne sera pas possible en rive droite (amont du tronçon), une ouverture en rive gauche sera envisagée ;
- Réalisation de banquettes : elles seront également terrassées en rive droite de manière à favoriser les débordements dans la ripisylve pour ralentir les écoulements en crue : mise en place de lits emboîtés ;
- Terrassement des berges en rive droite en pente douce (3H/1V) et confortement avec des espèces rivulaires et indigènes. Il sera nécessaire de conserver un cordon boisé en bordure des terrassements ;
- Au droit des enjeux ou au droit de berges fortement contraintes en rive gauche, des protections de berges en génie-végétal (de type fascine de saule ou équivalente) seront mises en œuvre. Ponctuellement, sur la distance avec la route ne le permet pas, des enrochements pourront être mis en place.

Le linéaire concerné est la quasi-totalité du tronçon LN1b, de la confluence avec le Nant de la Touvière jusqu'à l'amont du pont en fin de tronçon (OAT1, aucune modification à apporter à cet ouvrage), soit 645 mètres.

Le lit d'étiage pourra être plus marqué avec un chenal préférentiel ou l'ajout de blocs intra-lit. Le principe est de réaliser des lits emboîtés. Le lit d'étiage permet de faire transiter les petits débits et la risberme sera en eau à partir des crues pluriannuelles.

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés par la route à proximité immédiate en rive gauche.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Le projet ne se situe pas dans l'emprise (ni à proximité) d'un périmètre réglementaire. On retrouve en revanche la présence de zones humides inscrites à l'inventaire départemental en rives droite et gauche.

La rive droite est occupée en grande partie par un habitat d'intérêt communautaire prioritaire (aulnaie frênaie alluviale), et par des habitats d'espèces protégées et/ou menacées (boisement, cours d'eau, fourrés...). Les milieux restent en mauvais état de conservation (déconnexion du boisement notamment).

Le projet permettra une meilleure connexion du boisement à la dynamique alluviale et le cours d'eau abritera davantage d'habitats typiquement alluviaux (banquettes).

Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario dont les frayères sont réglementées. Une évaluation de ces dernières devra être réalisée au préalable.

En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, à ce jour, un seul massif de solidage a été répertorié à proximité du projet (assez éloigné, en rive gauche). Mais ce périmètre n'ayant pas été prospecté dans le cadre de l'étude PEE (Plantes Exotiques Envahissantes), la vigilance sera de mise sur ce sujet.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres (abattage pour création de banquette en rive droite) à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques (remodelage du lit mineur et suppression du passage à gué) à prévoir en août/sep-tembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- La réalisation d'une pêche de sauvegarde devra être envisagée pour l'effacement du gué, que l'opération se fasse en assec avec dérivation, ou en eau avec pose de filtre à paille. Si la création des banquettes emboîtées ne prévoit pas de travaux en eau dans le lit mineur, alors d'autres pêches ne seront pas forcément nécessaires : à évaluer ultérieurement.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Le projet est à valider avec les services instructeurs pour déterminer si des compensations sont à prévoir au regard des surfaces boisées détruites : malgré la restauration, il est possible que les services demandent des compensations par plantations et/ou constitution d'îlots de sénescence.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes (1 unique massif de solidage, assez éloigné de l'emprise des travaux en rive gauche) : pas de dispositions particulières, mise à part un ensemencement précoce des banquettes créées par des essences herbacées locales et un nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, le SILA porte un plan d'action contre la dissémination des PEE qui proposent plusieurs mesures, mais le Langogne ne fait pas partie de l'étude à l'état initial (donc pas de carte de recensement). Comme toujours les dépôts et déchets verts sauvages sont susceptibles à la dissémination de PEE (donc vigilance sur les remblais rapportés identifiés sur le linéaire travaillé).

Mesures de suivi

Suivi floristique de la zone restaurée : état initial avant travaux et suivi régulier après travaux pour vérifier l'efficacité de la restauration.

Suivi de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes : état initial avant travaux et suivi chaque année pendant 3 ans après travaux.

Suivi de l'évolution des surfaces de frayères.

Suivi de la fonctionnalité écologique du lit.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	287 000 €
Maîtrise d'œuvre	43 000 €
TOTAL Action	330 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD*	AD*	AD*	AD*

* AD = A Définir

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer avec la DDT.

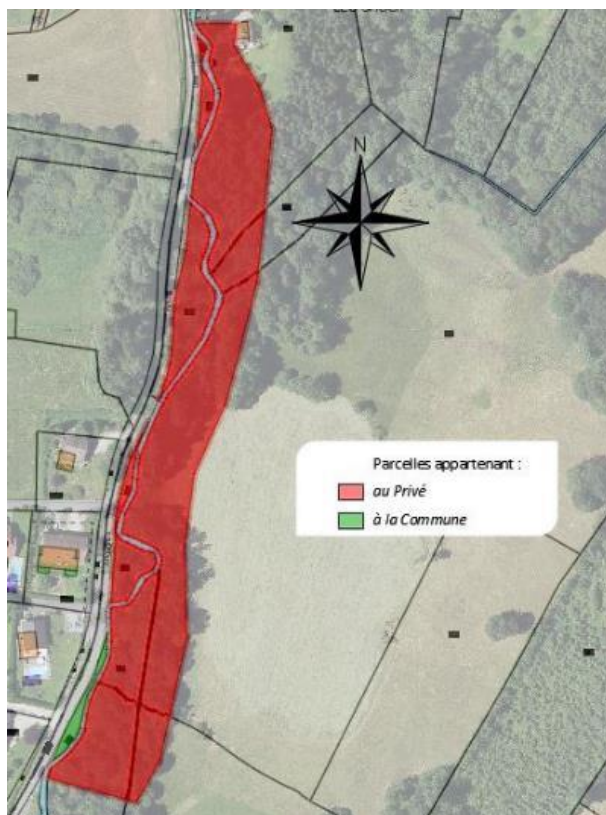
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (Terrestre 2020) + LIDAR 2018 A compléter toutefois (levé terrestre plus dense pour MNT projet pour la continuité et intégration du projet le long des aménagements de berge déjà existant)
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis (2020)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser (a priori nécessaire ; cf. emprises rive droite accrues)

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)

TUTORIEL DES TRAVAUX



L'ambition du projet telle que décrite par la coupe-type devra être ajustée sur le linéaire présenté : certains tronçons présentent des versants plus importants en rive droite qui limitent l'intérêt d'une ouverture systématique du lit.

L'accord des propriétaires fonciers impactés doit prédominer dans le choix des linéaires à prioriser pour l'ouverture latérale rive droite du lit.

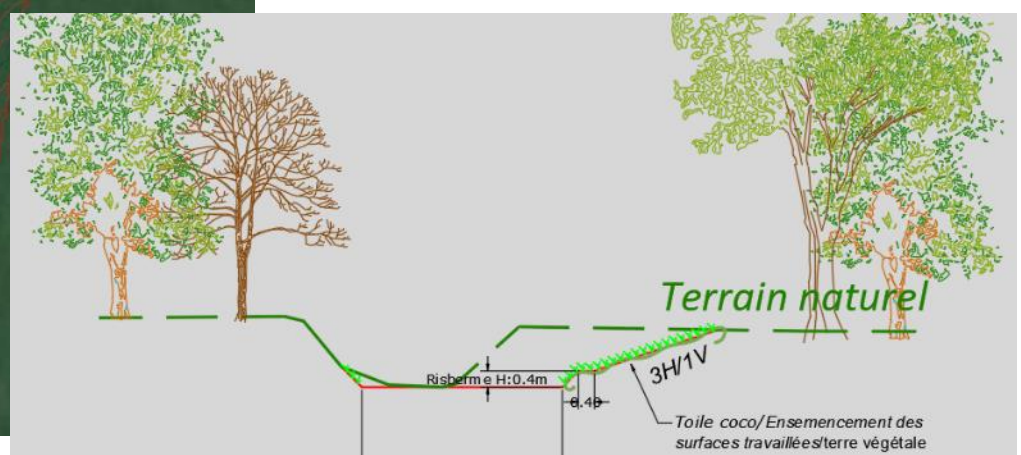
A défaut, un report sur la rive gauche n'est pas à exclure voire une réduction de la largeur réouverte.



Principe des lits emboîtés le long d'enjeux sur rive




Le remplacement/effacement du passage à gué pour une plus grande transparence constitue une mesure nécessaire et obligée dans la déclinaison opérationnelle qui sera donnée à cette action.



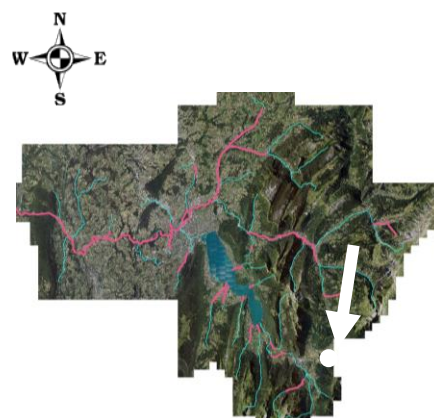
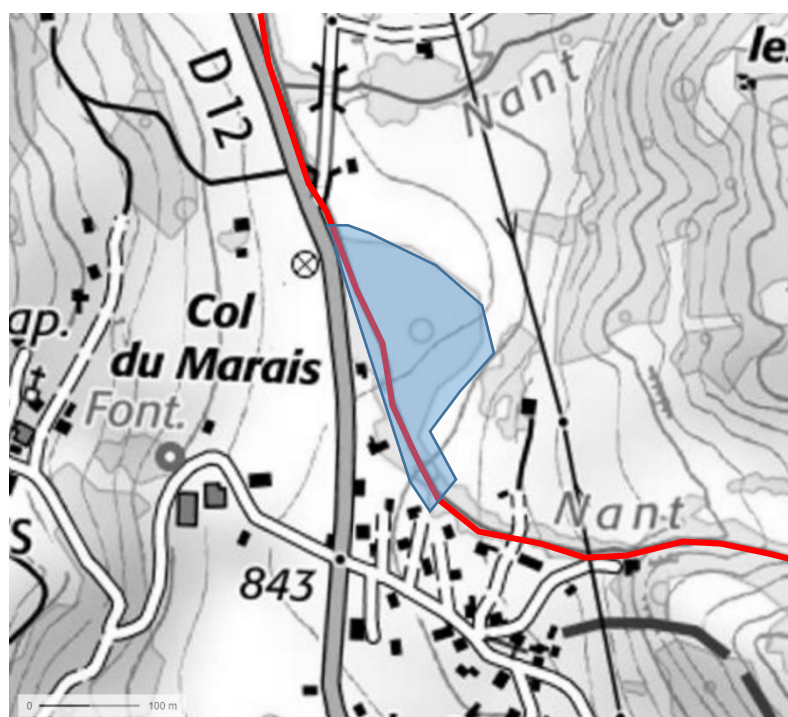
Banquettes des lits emboîtés au sein du lit mineur restaurées ne sont pas représentées

Principes d'aménagements – Vue en Plan et Coupe type avec banquettes des lits emboîtés à aménager en alternance en pied des deux berges

	FICHE-ACTION N : CH-2-1/2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Commune : Serraval
	CHAMPFROID	Masse d'eau : FRDR10024
RESTAURATION DE ZONE HUMIDE AU COL DU MARAIS		Nature d'opération AXE 2 Actions 1 et 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Reconnecter le ruisseau du Champfroid et la zone humide du marais Nord	Le lit est rectiligne et endigué dans les anciens dépôts de curage. Les écoulements des crues courantes ne peuvent plus s'épancher dans la zone humide qui est déconnectée du cours d'eau. Cette zone a perdu sa fonction de régulation des débits. Les capacités de transport en sédiments sont accrues dans un contexte de déficit sédimentaire	Il s'agit de dévégétaliser l'espace entre cours d'eau et zone humide et supprimer les merlons de curage pour reconnecter l'annexe hydraulique



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

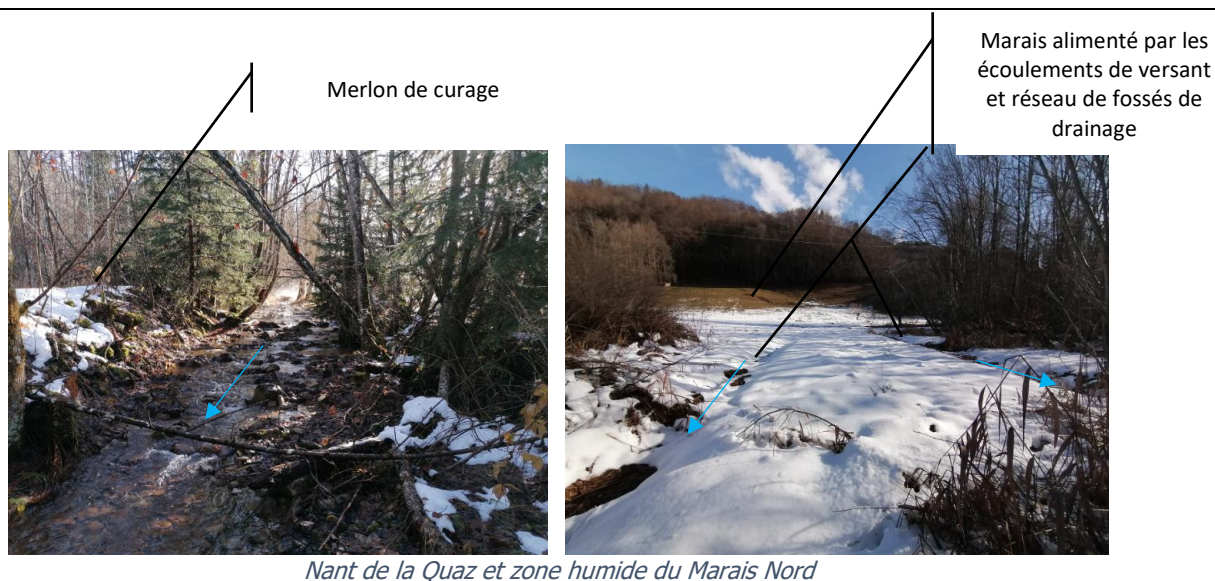
Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Collectivité gemapienne	3	A définir	75 000 €	A Définir	FA M1-1	

CONTEXTE

Le hameau du Marais est construit sur l'ancien cône de déjection du Nant de la Quaz-ruisseau de Champfroid. Ce hameau a dû se protéger contre les divagations du Nant et son lit est déjà repoussé sur la partie nord du cône torrentiel sur la mappe sarde (antérieur à 1738). Le lit a été curé et recalibré dans les années 40 dans sa position actuelle, les matériaux de curage étant déposés en merlon sur les berges.

Le fonctionnement initial est perturbé avec déconnexion du ruisseau et de la zone humide associée. Les crues se propagent en aval du cône avec des débordements sur la D12 alors que le marais ne reçoit plus que les écoulements de versant.

Une partie de la zone humide est également drainée par un réseau de fossés. Ceci entraîne un assèchement de la zone humide et des pics de crue plus importants se propageant à l'aval. Ces débits accrus augmentent la capacité de transport en solide du cours d'eau dans un contexte de déficit en apports sédimentaires.



Nant de la Quaz et zone humide du Marais Nord

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est la reconnecter le lit du Nant de la Quaz avec la zone humide originelle située en rive droite. Une partie des écoulements de crue pourront s'étendre dans la zone humide permettant une régulation des débits tout en alimentant cette zone.

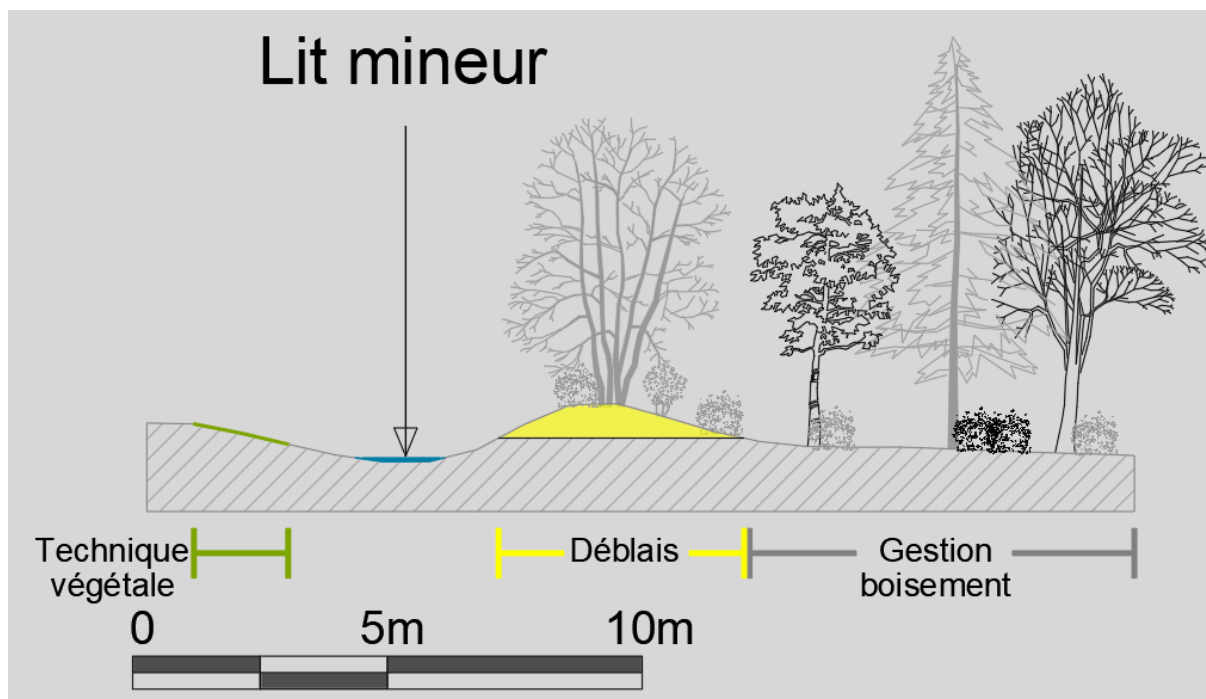
Le calage définitif devra se faire en phase Avant-Projet avec une étude hydraulique fine pour éviter un basculement du lit dans le marais mais il devra être proche du débit de crue annuelle.

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur l'ancien merlon (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016 – cf. ci-après) ;
- Coupes des résineux dans l'emprise du projet et évacuation des anciens troncs ;
- Terrassement du merlon pour créer des brèches ;
- Mise en œuvre de protections de berge gauche au niveau de la dernière maison en technique végétale et reconstitution d'un cordon rivulaire ;

- Si possible rebouchage du réseau de fossé ou sinon modification du tracé pour alimentation de la zone centrale du marais



Coupe type des aménagements envisagés

- ✳ Végétation à supprimer
- ✳ Végétation à conserver

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Cette opération est soumise aux contraintes d'exécution correspondant à tous travaux dans le lit mineur d'un cours d'eau (accès, sécurité, impact sur le milieu, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc). En particulier, l'accès au merlon rive droite pour les engins de chantier nécessitera des engins de petit gabarit et à chenilles (pelles et dumper) pour limiter les emprises de ces accès.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Le projet se situe en dehors de zonage réglementaire mais recoupe le périmètre Zones Humides de Haute Savoie, mais la nature du projet n'engendre pas de perte stricte de surface.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée sur site ou à proximité (assez loin en aval) : certainement lié à l'absence de prospections ciblées sur le secteur. En effet, l'aval est très largement colonisé par des espèces d'ornements, le buddleia, la solidage, laurier cerise, vigne vierge et renouée du Japon.

On note la présence d'habitats d'intérêt communautaire (mégaphorbiaies à reine des prés) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales) qui constituent des enjeux de conservation. Des milieux marécageux sont également présents (bas-marais) d'après l'inventaire départemental des zones humides.

Les enjeux piscicoles sont liés à la présence de la truite et du chabot, mais le projet n'est pas de nature à altérer leurs habitats.

Aucun enjeu n'est connu concernant la faune ou la flore remarquable mais le caractère naturel du secteur suggère la présence d'espèces protégées comme les oiseaux. Les travaux d'abattage et de débroussaillage peuvent occasionner une destruction d'habitats.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les abattages d'arbres.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles.

Restauration des berges et de la zone humide :

- Envisager un débardage par traction animale pour limiter l'impact sur le tassement des sols dans la zone humide.
- Ensemencements des berges décaissées (suppression de merlon) par des semis locaux, pour réduire la colonisation éventuelle par les exotiques.
- Etudier l'alimentation en eau de la zone humide pour ne pas risquer d'impacter les milieux (potentiel fonctionnement marécageux et non alluvial sur certains secteurs).

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

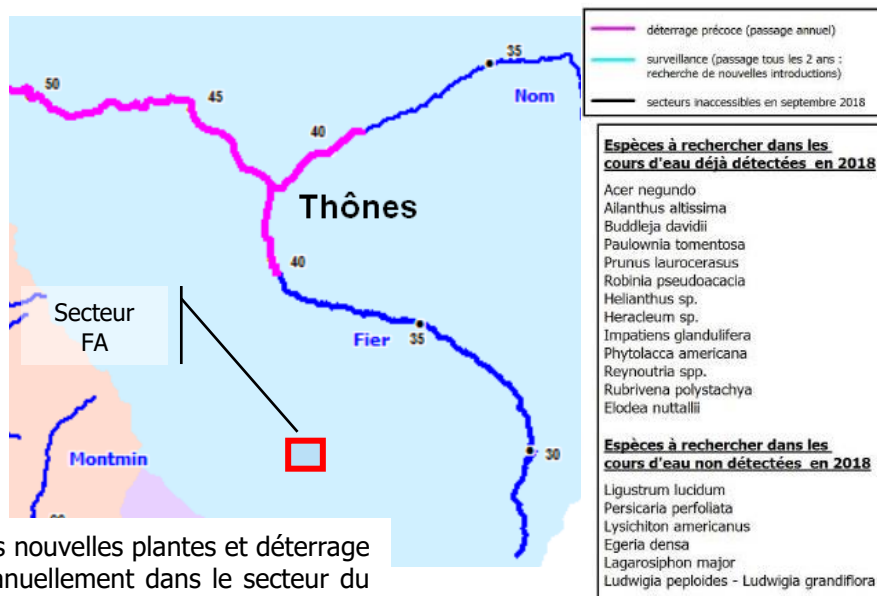
ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

La première année suivant les travaux de restauration, il sera nécessaire de vérifier la bonne reprise de la végétation (lits de plans et plançons en pied de berge, boutures, plants et arbustes sur les berges adoucies, arbres en haut de berge).

Si besoin, les plants seront remplacés.

Pour la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Détecter les nouvelles plantes et déterrage précoce manuellement dans le secteur du Champfroid

Mesures de suivi :

Après travaux, il sera nécessaire de suivre l'évolution du profil en long depuis l'amont de la dernière maison en rive gauche jusqu'au pont de La Perrière pour s'assurer (1) que l'évolution du lit suite aux travaux n'entraîne pas une hausse excessive du niveau du lit pouvant entraîner un basculement de ce dernier dans le marais, (2) que l'exhaussement du lit ne met pas en péril des enjeux vis-à-vis du risque inondation. Un profil en long devra être levé 2 ans après la fin des travaux, puis tous les 3 ans jusqu'à observer une stabilisation du profil en long vers sa pente d'équilibre et en cas de forte crue

Si nécessaire, un remaniement des sédiments dans le lit sera opéré afin d'amorcer leur transport vers l'aval ou évacués vers un site de recharge :

- Pour un volume <50m³ dans le lit du Nant de Fer entre le pont du CR dit de la Perrière et la confluence avec le Champfroid (commune de Serraval) ;
- Pour le volume > 50 m³ : à la confluence Champfroid-Fier (commune des Clefs).

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	60 000 €
Maîtrise d'œuvre	15 000 €
TOTAL Action	75 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	Moa	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD	AD	AD	AD

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement, à confirmer avec la DDT.

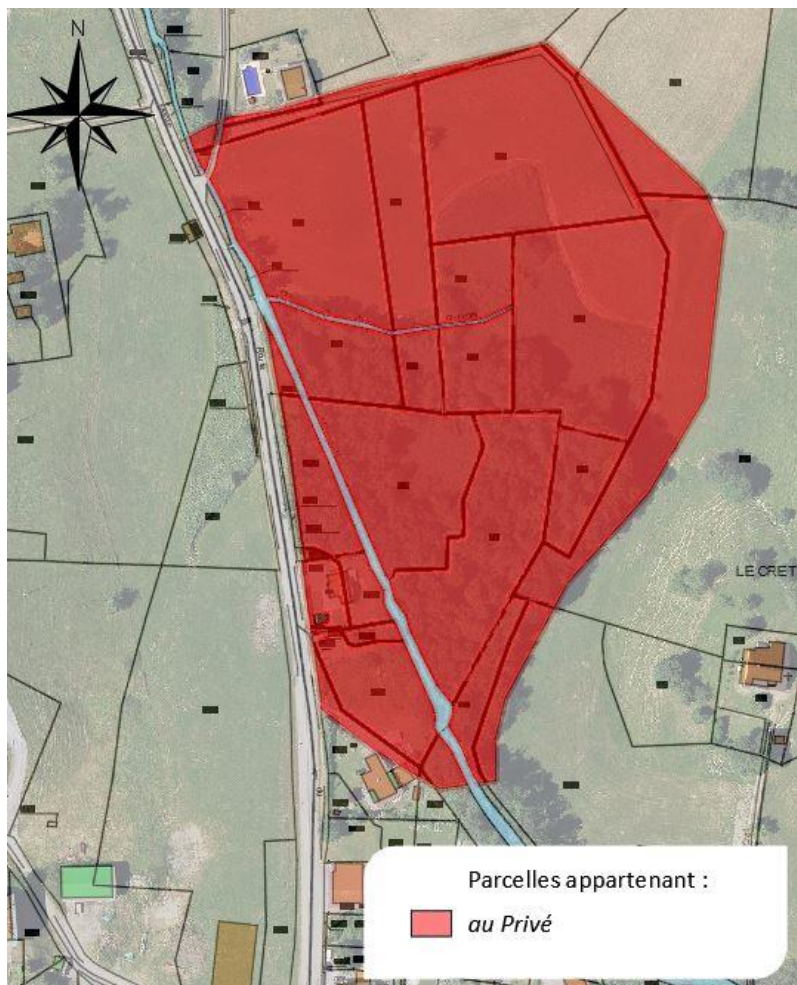
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



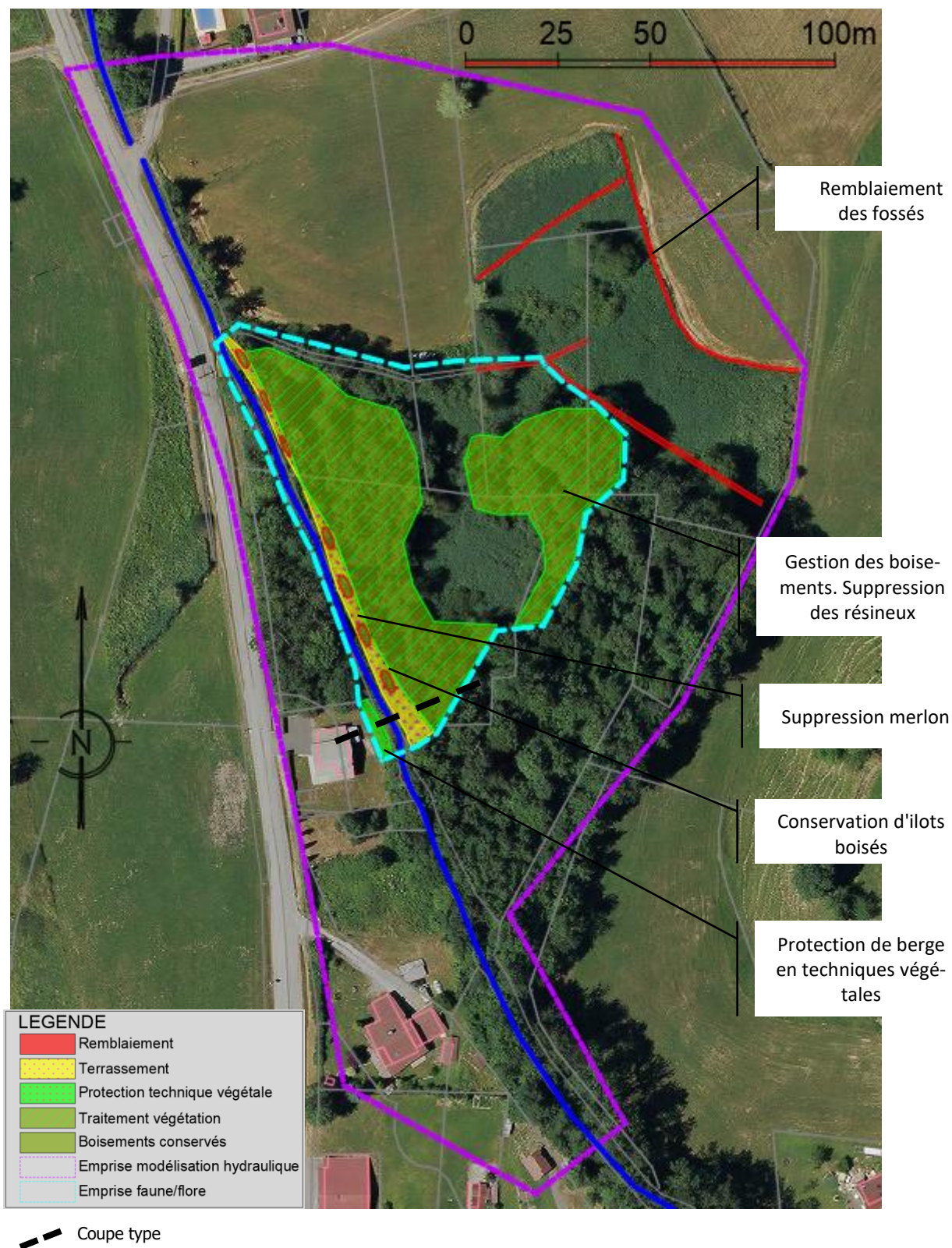
Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

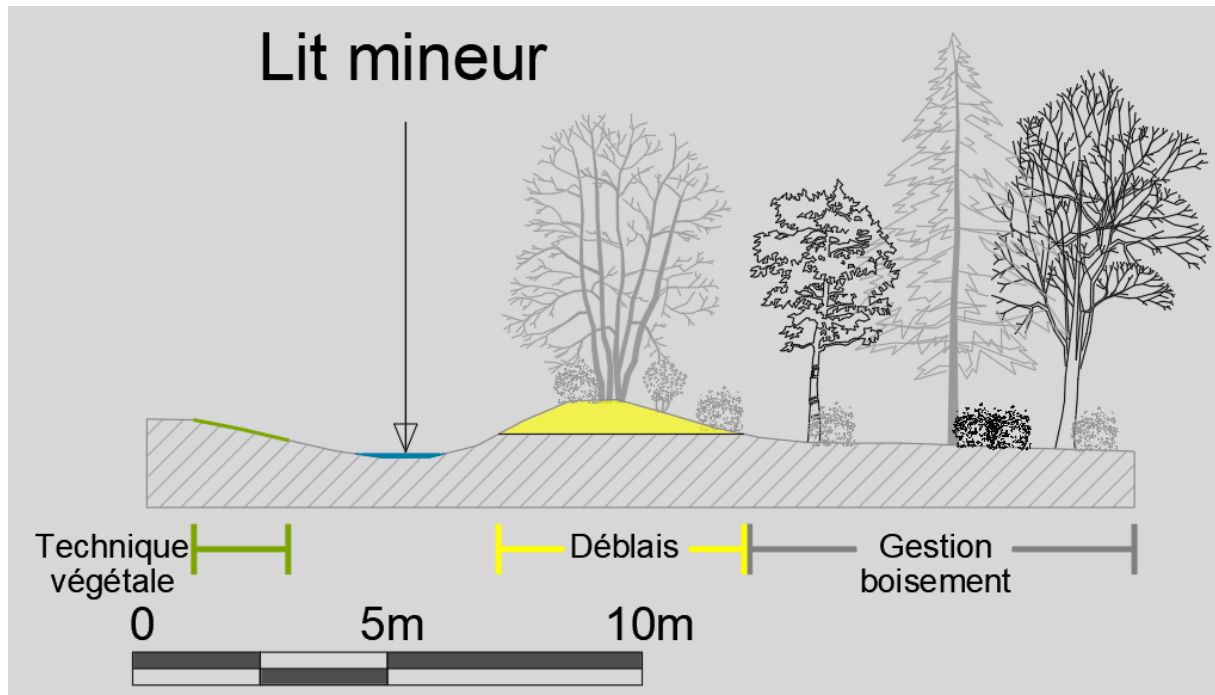
PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :



Entrants *	Etat
Levé topographique	A acquérir
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique 1D/2D ou 2D Etat Initial	A acquérir
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser

* Coût des acquisitions complémentaires intégrées au coût de l'action (dans « frais complémentaires »)





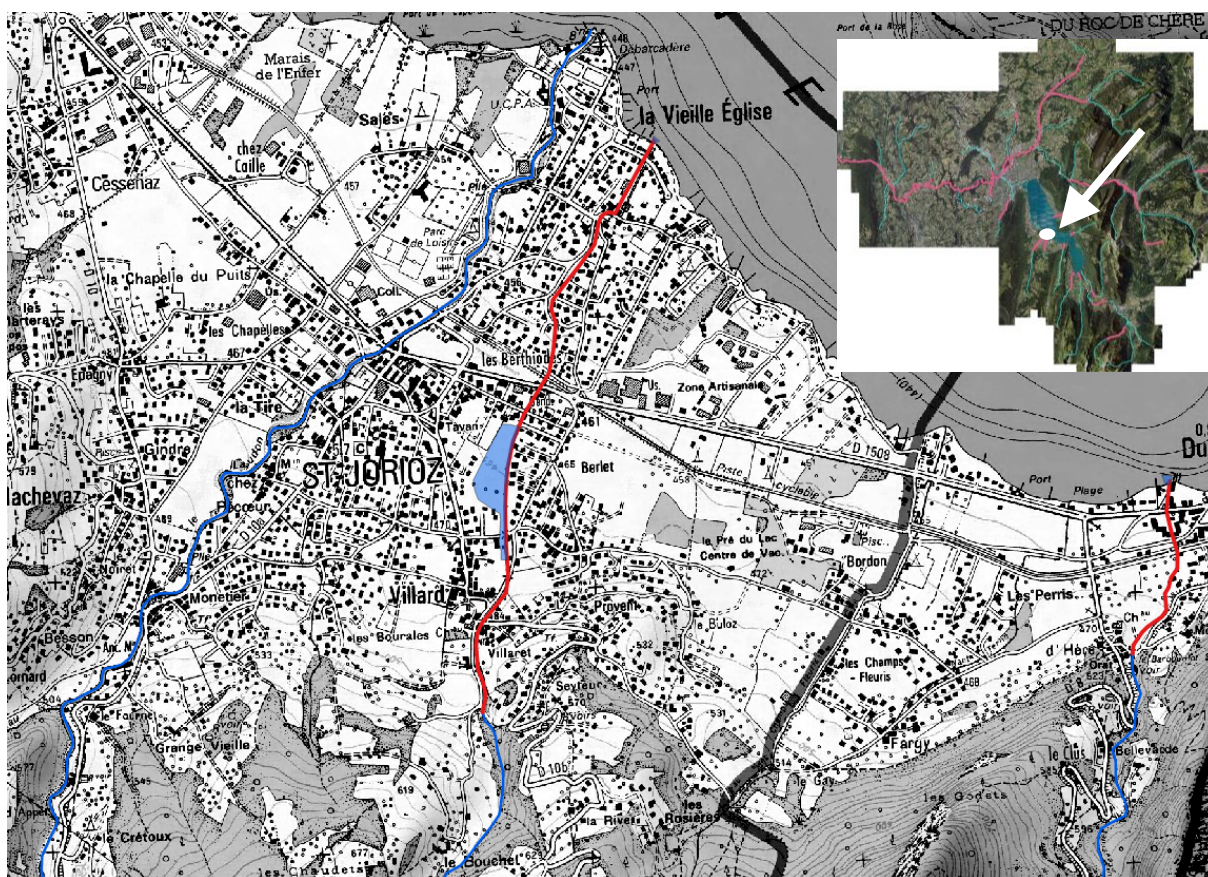
Coupe type des aménagements envisagés

-  Végétation à supprimer
-  Végétation à conserver

AFFLUENTS DU LAC

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer un espace de bon fonctionnement et la fonctionnalité qui en découle à l'entrée de la zone urbaine densifiée	Reconnexion du lit et de ses rives permettant une régulation des apports liquides et sédimentaires en vue de réduire le risque inondation dans la traversée de Saint-Jorioz	Aménagement visant à un meilleur transit jusqu'au secteur de Tavan (aval ponceau de la route de la fruitière à recalibrer et de son piège à matériaux à retirer) : nouveau lit à créer en rive gauche du lit en lieu et place du lit actuel perché ; étagement des écoulements et des milieux par la mise en place de lits emboîtés et annexes hydrauliques sur rive



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

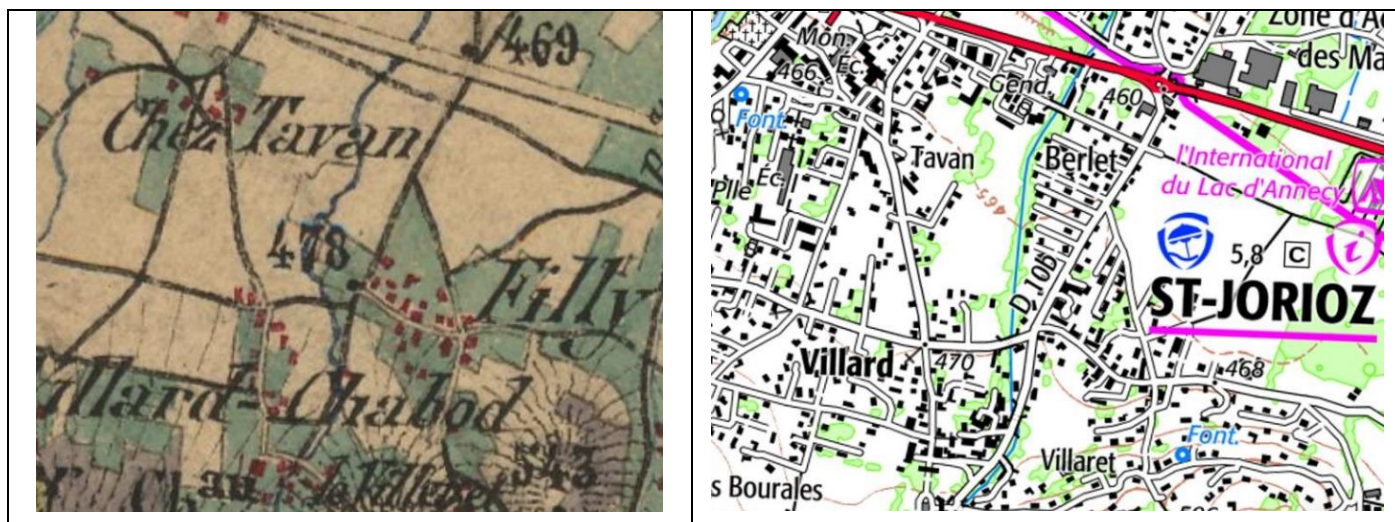
Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	1	A définir	448 000 €	A définir	FA n° Affl-Lac-2-1/2	M6-3 M6-5

CONTEXTE

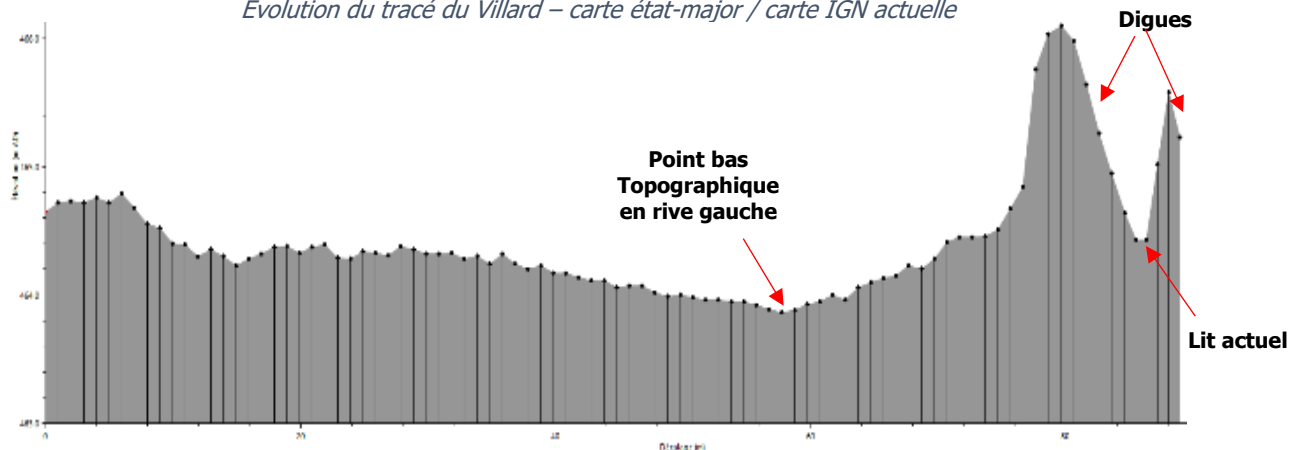
Le ruisseau du Villard draine un bassin versant relativement naturel sur la partie amont (forestier et agricole), nettement urbanisé sur la partie aval : le cours d'eau, au droit de son cône de déjection, est fortement contraint et artificialisé. En effet, la présence de merlons et de protections de berges dans la traversée de Saint-Jorioz ont corseté le ruisseau limitant toute divagation du cours d'eau. Cette chenalisation, relativement ancienne, limite l'apport de matériaux par érosion latérale sur le tronçon aval mais peut augmenter localement les contraintes hydrauliques.

Le risque inondation est important sur la commune de Saint-Jorioz, les zones inondables du Nant du Villard sont localisées sur la partie aval du cours d'eau, principalement sur les quartiers de Tavan et Berlet (route de la fruitière-RD1508), des Belhiardes (aval RD1508), et à proximité de la confluence avec le lac. Les débordements sont provoqués par le gabarit limité de certains tronçons et ouvrages de franchissement. Ce risque important, souligné par la présence de merlons importants de part et d'autre de la RD1508, peut être amplifié par des phénomènes localisés d'embâcles et d'engrèvement.

Au vu de l'urbanisation des abords du ruisseau dans la traversée de Saint-Jorioz, l'unique espace disponible pour la gestion du ruisseau est situé entre le pont de la fruitière et la RD1508. Sur ce secteur, le nant du Villard a été rectifié depuis de longue date (cf cartes d'état-major du 18^e siècle et IGN actuelle présentées ci-dessous). En effet, historiquement, le tracé du cours d'eau méandrait au droit des lieux-dits de Tavan (rive gauche) et de Berlet (rive droite), le ruisseau a ensuite été rectifié (tracé aujourd'hui rectiligne), déplacé (localisé en rive droite par rapport au lit naturel), et endigué (merlons d'une hauteur de l'ordre de 1 à 2 m de part et d'autre du ruisseau). Ces aménagements ont entraîné une situation de lit perché : le fond du lit actuel est plus haut que les terrains situés en lit majeur sur ce tronçon. Ces interventions ont progressivement chenalisé les écoulements et déconnecté le lit et les berges.



Evolution du tracé du Villard – carte état-major / carte IGN actuelle



Profil-type du ruisseau du Villard sur le secteur de Tavan

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est de restaurer un espace de bon fonctionnement pour le Nant du Villard, permettant une régulation des apports liquides et sédimentaires dans la traversée de Saint-Jorioz, qui permettra d'améliorer la gestion du risque inondation. L'action proposée vise à favoriser les dépôts naturels de matériaux avec reprise partielle de la fraction granulométrique faible (petits graviers) et permettre une expansion latérale des crues sur le secteur de Tavan, par l'édification du lit et la mise en place d'annexes hydrauliques. Cette action permettra de fait de restaurer la connectivité des berges du cours d'eau et limitera les risques liés à la sollicitation actuelle du merlon de curage boisé présent en rive droite et protégeant l'urbanisation de cette rive.

Descriptif :

L'action concerne un linéaire d'environ 500 m situé entre la route de la Fruitière et celle de Tavan. Les travaux comprennent les opérations suivantes :

Reprise du franchissement de la route de la fruitière :

Cet ouvrage cadre est limitant et conduit à d'importants débordements, principalement en rive gauche. L'objectif est donc d'augmenter le gabarit du pont afin d'assurer la transparence hydraulique de la route en Q100, et limiter le risque d'embâcles. En première approche, on préconisera un gabarit de 3 m de large (+0.5 m/existant) par 1.5 m de hauteur (+0.5 m/existant), avec mise en place de matériaux alluvionnaires en fond sur 0.25 m. La capacité d'écoulement du tronçon amont de la route sera également augmentée par un élargissement en rive gauche, une reprise du merlon actuel et la modification de la pente du cours d'eau (raccord du profil en long au nouvel ouvrage).

Réouverture de la rive gauche et modification du tracé du ruisseau :

L'aménagement préconisé vise à remettre en place le ruisseau au niveau du point bas topographique en déplaçant le lit en rive gauche, supprimant ainsi localement la situation de lit perché et permettant de limiter les contraintes sur la rive droite (l'emprise disponible ne permet toutefois pas de dépercher totalement le lit). Ce déplacement est réalisé avec un raccord du lit existant vers le nouveau lit avec une pente à 3% puis à 1% au sein du nouveau chenal. Dans l'objectif d'ancrer le lit mineur dans le terrain, le nouveau lit sera préférentiellement réalisé en déblai (avec confortement du lit en pied sur le tronçon à 3%) toutefois le ruisseau étant perché en amont et en aval de la zone de projet, le secteur aval sera partiellement réalisé en remblai sur environ 120 ml (raccord avec le lit actuel). Au droit de ce déplacement, le lit perché actuel (~300 ml) sera remblayé, le merlon en rive gauche sera arasé, et celui en rive droite conservé (une analyse spécifique sur le rôle de cet ouvrage vis-à-vis des enjeux à proximité sera à prévoir).

Remplacement du piège à matériaux par une zone de régulation naturelle :

L'ouvrage actuel de dépôt sera remplacé par la zone de régulation créée en aval par élargissement du lit au droit d'une rupture de pente (raccord lit 3%-1 %), assurant ainsi un fonctionnement plus naturel et une régulation des matériaux solides et flottants, le raccord entre le lit existant amont et le nouveau tracé en rive gauche assurera une augmentation localisée de la pente permettant le transit des matériaux jusqu'à ce secteur. A noter que cet aménagement ne dispensera pas d'une intervention régulière au droit de ce secteur en cas de dépôts ; dans ce sens, des repères de niveau avec seuil de déclenchement seront mis en place.

Renaturation du Nant du Villard

Le ruisseau est actuellement chenalisé, la réalisation de lits emboîtés sur le linéaire de travaux permettra d'étager et diversifier les écoulements (lit d'étiage, banquettes inondables) avec un lit mineur au tracé plus sinueux, au gabarit dimensionné pour une période quinquennale à décennale (gabarit avec $h_{\text{berge}} \sim 0.8$ m et $L_{\text{haut de berge}} \sim 5$ m). Plusieurs annexes hydrauliques seront également mises en place (zones humides, noues) au sein du lit majeur, avec des géométries et des modes d'alimentation diversifiés (avec - refoulement/surverse- ou sans liens directs avec le ruisseau).

Réalisation d'une zone d'écrêtement des crues (ZEC)

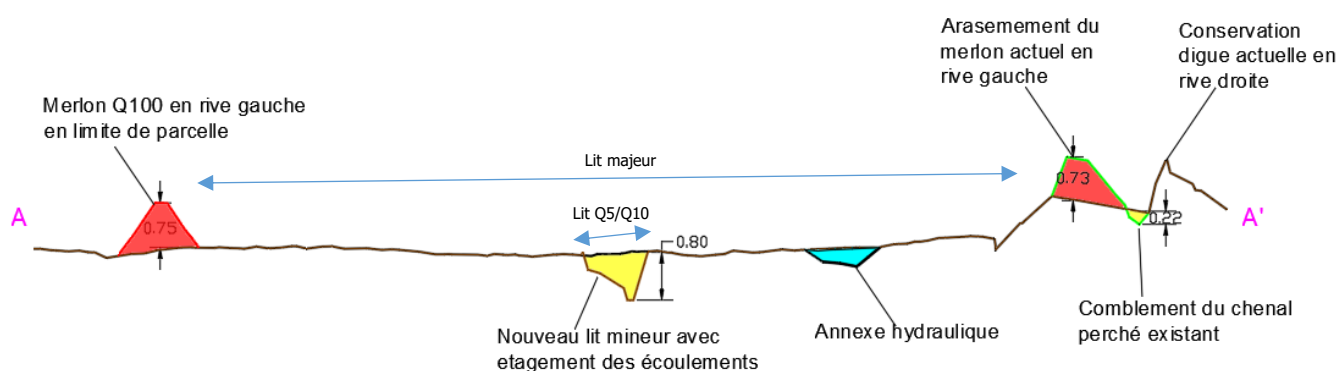
Au-delà d'une occurrence quinquennale à décennale, le ruisseau du Villard disposera d'un lit majeur important (40-80m de large) permettant l'écrêtement des débordements. Toutefois, la régulation des écoulements dépend du volume de stockage sur cet espace, la zone de projet étant relativement plate, la mise en place de dépressions/noues aurait donc

**RESTAURATION D'UN ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT
ET DE REGULATION SUR LE SECTEUR DE TAVAN**
**AXE 2
Action 2**

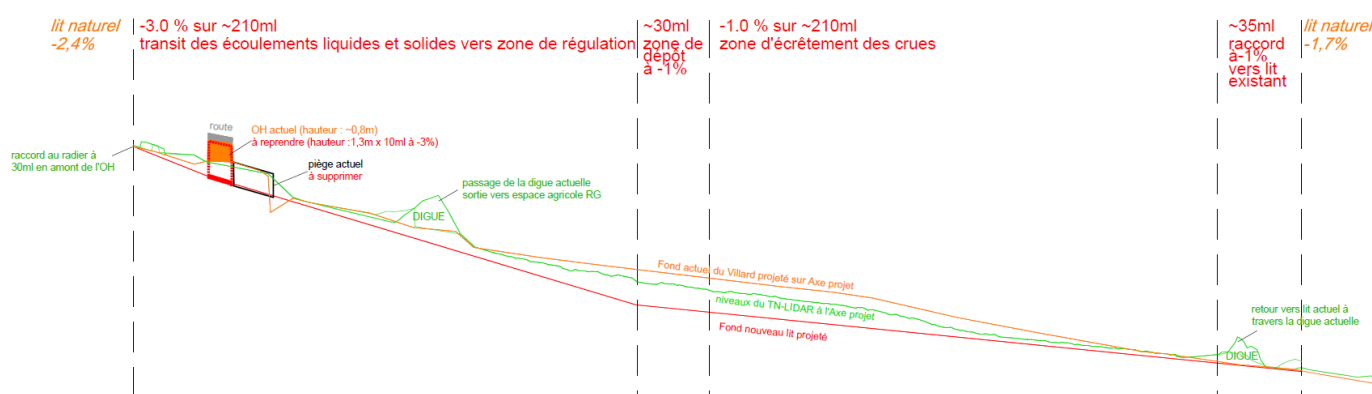
un impact significatif sur les écoulements. En phase projet, cette régulation devra être définie vis-à-vis du niveau de protection souhaitée dans la traversée de Saint-Jorioz en aval. Sans surcreusement spécifique, cette ZEC ne suffirait pas à protéger les enjeux en rive gauche (mais risque d'interception de la nappe) ; une rehausse par modelé des terrains, dimensionné pour une crue centennale sera donc mis en place en limite de parcelle ($h \sim 0.5 - 1.2$ m), avec des talus inclinés (5/1 à 3/1 maximum afin que l'aménagement soit le moins sensible au niveau des eaux et à l'évolution de son état). A noter que dans le cas d'un dimensionnement de plein bord du lit mineur pour une crue biennale, il est nécessaire d'augmenter la capacité de la zone d'écrêtement des crues (réhausse merlon et/ou surcreusement lit majeur).

- Mise en place d'un espace récréatif :

Le projet étant situé au sein d'une zone urbaine, cette opération peut être complétée par une approche paysagère, avec l'aménagement de ce secteur en tant qu'espace vert « naturel ». On préconisera notamment au sein du lit majeur la mise en place d'un cheminement piéton et de supports pédagogiques concernant la thématique des milieux aquatiques.



Coupe-type des aménagements projetés sur le ruisseau du Villard sur le secteur de Tavan



Profil en long projeté du ruisseau du Villard sur le secteur de Tavan

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tous travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc. Il n'y a pas de difficultés d'accès (intervention par la rive gauche).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Les enjeux écologiques sont limités dans le secteur du projet. Les habitats naturels correspondent à des milieux mésophiles de type pâtures, friches ou fourrés (pas de zones humides connues). Ces habitats peuvent toutefois constituer des habitats d'espèces protégées à l'image des fourrés susceptibles d'abriter des oiseaux.

Le fonctionnement écologique est limité par les contraintes en largeur. Le dévoiement du cours d'eau et l'augmentation du lit majeur permettra de favoriser les débordements et permettra de reconstituer une zone humide dans la zone d'expansion.

Des enjeux piscicoles sont connus avec la présence de la truite fario, la truite lacustre (probable) et chabot.

Présence d'espèces exotiques envahissantes : buddleia de David, vigne vierge, laurier cerise, robinier.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles.

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation d'une pêche de sauvetage sur le tronçon court-circuité. Au vu du linéaire remblayé, il est préconisé une intervention le jour de mise en eau du tronçon recréé en rive gauche, après fermeture partielle du lit actuel (afin de diminuer la hauteur d'eau et la largeur en eau et favoriser une fuite naturelle des poissons). Pose de géogrille à l'amont nécessaire sur la largeur laissée en eau.

Atténuation des impacts sur le fourré :

- Valorisation des arbustes coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation peut-être à prévoir mais à valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Plantations arbustives denses pour concurrencer les massifs d'exotiques proches. Plantations à réaliser après la fauche des massifs.
- Pour les massifs fauchés, mettre en place un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Traitements des massifs par excavation des matériaux et stockage en décharge adaptée ou enfouissement sur site (1 m de profondeur sous la nappe minimum).
- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie la plus éloignée du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi sont les suivantes (hors mesures de suivi générale à l'échelle du PDGS) :

- Pose de repères d'engravement au droit de la zone de dépôt avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de la vulnérabilité des enjeux à l'aval ;
- Suivi morphologique basé sur :
 - o Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance sur des points fixes à définir après travaux ;
 - o Un levé drone soit photogrammétrie ou LIDAR (avec orthophoto) pour un calcul des volumes déposés et un retour sur l'espace de mobilité, 1 fois / 3 ans ;
 - o Un levé terrestre avec un profil en long et profils en travers types, 1 fois / 3 ans
- Suivi floristique de la zone restaurée : état initial avant travaux et suivi régulier après travaux pour vérifier l'efficacité de la restauration sur la zone humide (tous les 3 ans) ;
- Suivi de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes : état initial avant travaux et suivi chaque année pendant 3 ans après travaux ;
- Suivi des surfaces de frayères ;
- Suivi de la fonctionnalité écologique du lit.

Entretien :

Au droit de la zone de dépôt, un curage des matériaux sera effectué, déclenché en fonction des niveaux d'engravement définis au droit de ce secteur (cf repères de niveaux mis en place). De même, en fonction du suivi effectué, une gestion de la végétation peut être nécessaire.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont détaillées dans le rapport de la stratégie pour la gestion des PEE du bassin versant Fier et Lac :

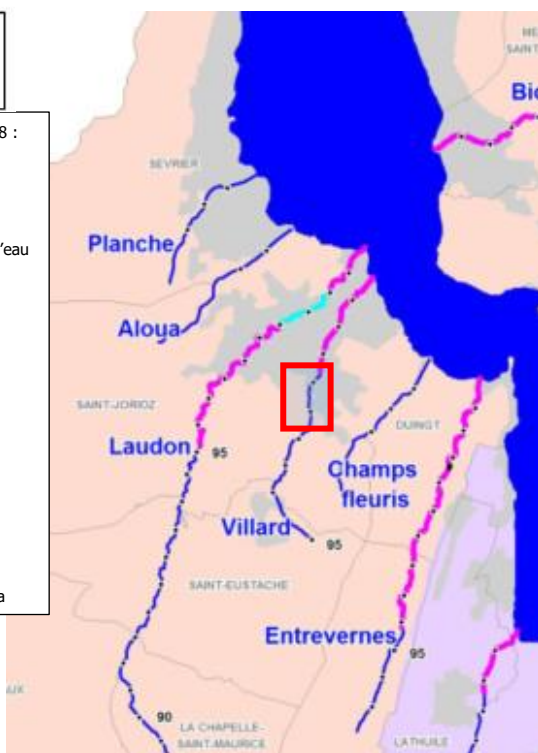
- déterrage précoce (passage annuel)
- surveillance (passage tous les 2 ans : recherche de nouvelles introductions)
- secteurs inaccessibles en septembre 2018

Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :

- Buddleja davidii
- Prunus laurocerasus
- Parthenocissus inserta
- Robinia pseudoacacia

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :

- Acer negundo
- Ailanthus altissima
- Paulownia tomentosa
- Helianthus sp.
- Heracleum sp.
- Impatiens glandulifera
- Solidago sp.
- Phytolacca americana
- Reynoutria sp.
- Rubrivina polystachya
- Elodea nuttallii
- Ligustrum lucidum
- Persicaria perfoliata
- Lysichiton americanus
- Egeria densa
- Lagarosiphon major
- Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora



COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	390 000 €
Maitrise d'œuvre	58 000 €
TOTAL Action	448 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisition du foncier nécessaire.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc augmenter ou diminuer les coûts. L'estimation ne tient pas compte de procédures règlementaires liées à la mise en place d'ouvrages digues.

Taux de Participation Financement	EPCI ou MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD	AD	AD	AD (fonds Barnier ?)

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à valider avec la DDT et à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	?
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	X
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

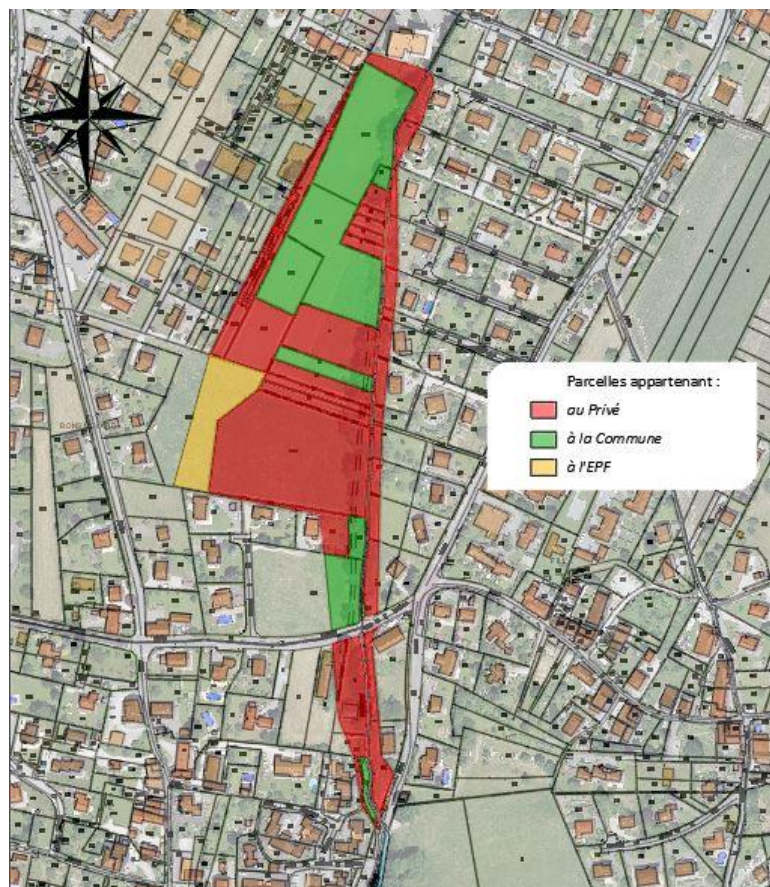
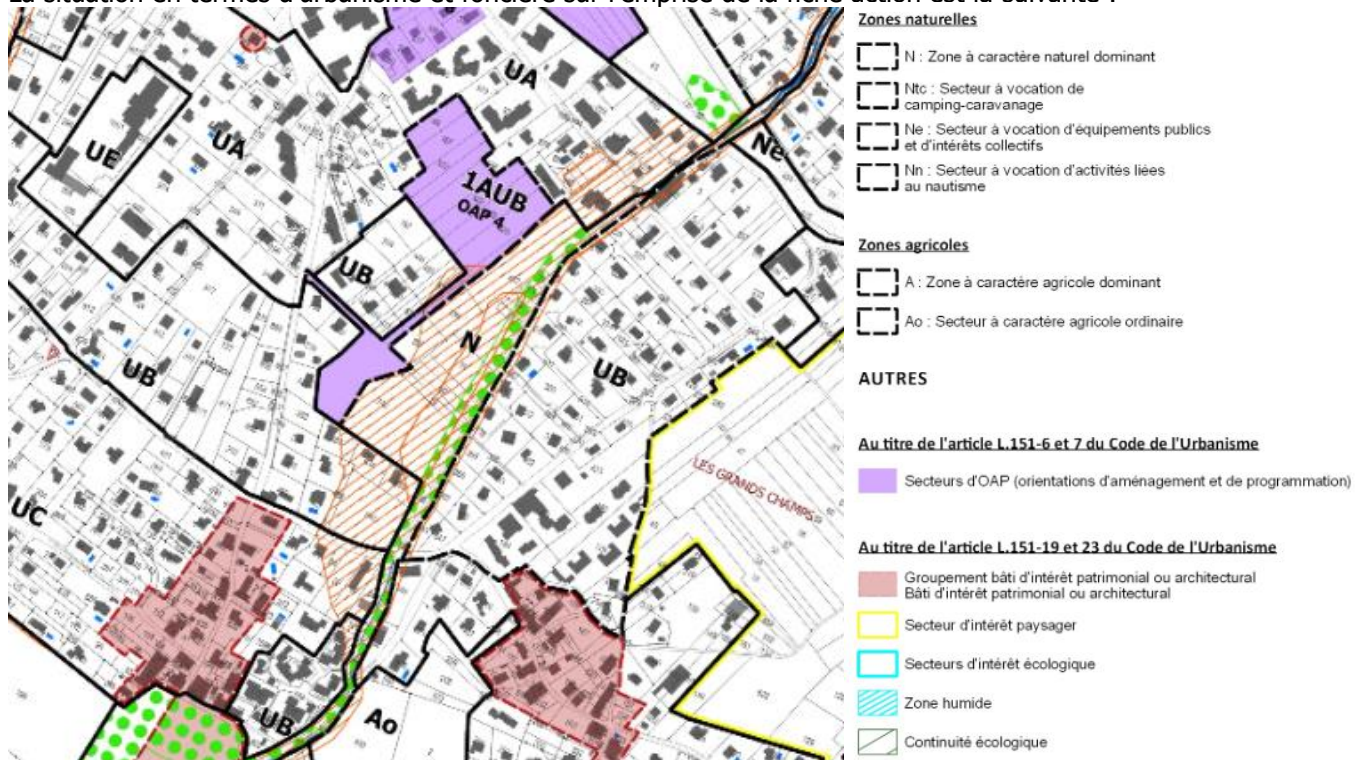
Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0.5 ha).

RESTAURATION D'UN ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT ET DE REGULATION SUR LE SECTEUR DE TAVAN

AXE 2
Action 2

FONCIER :

La situation en termes d'urbanisme et foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



**RESTAURATION D'UN ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT
ET DE REGULATION SUR LE SECTEUR DE TAVAN**
**AXE 2
Action 2**

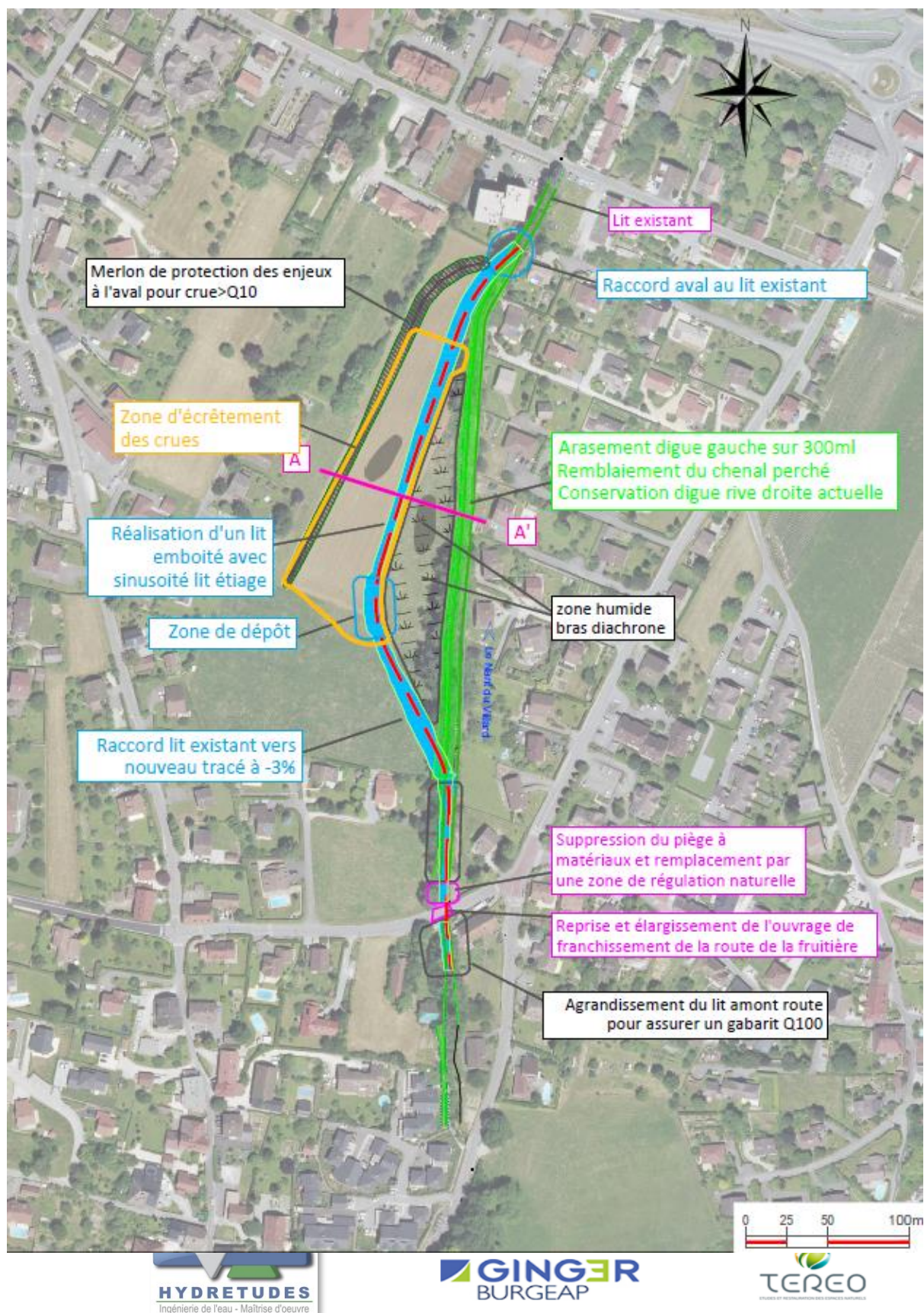
Au droit du ruisseau du villard, les parcelles en zone N en rive gauche sur le secteur de Tavan étaient par le passé classées en espace gelé à intérêt public (cf. zonage du risque inondation). Le projet proposé est donc compris au sein de cette emprise.

Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

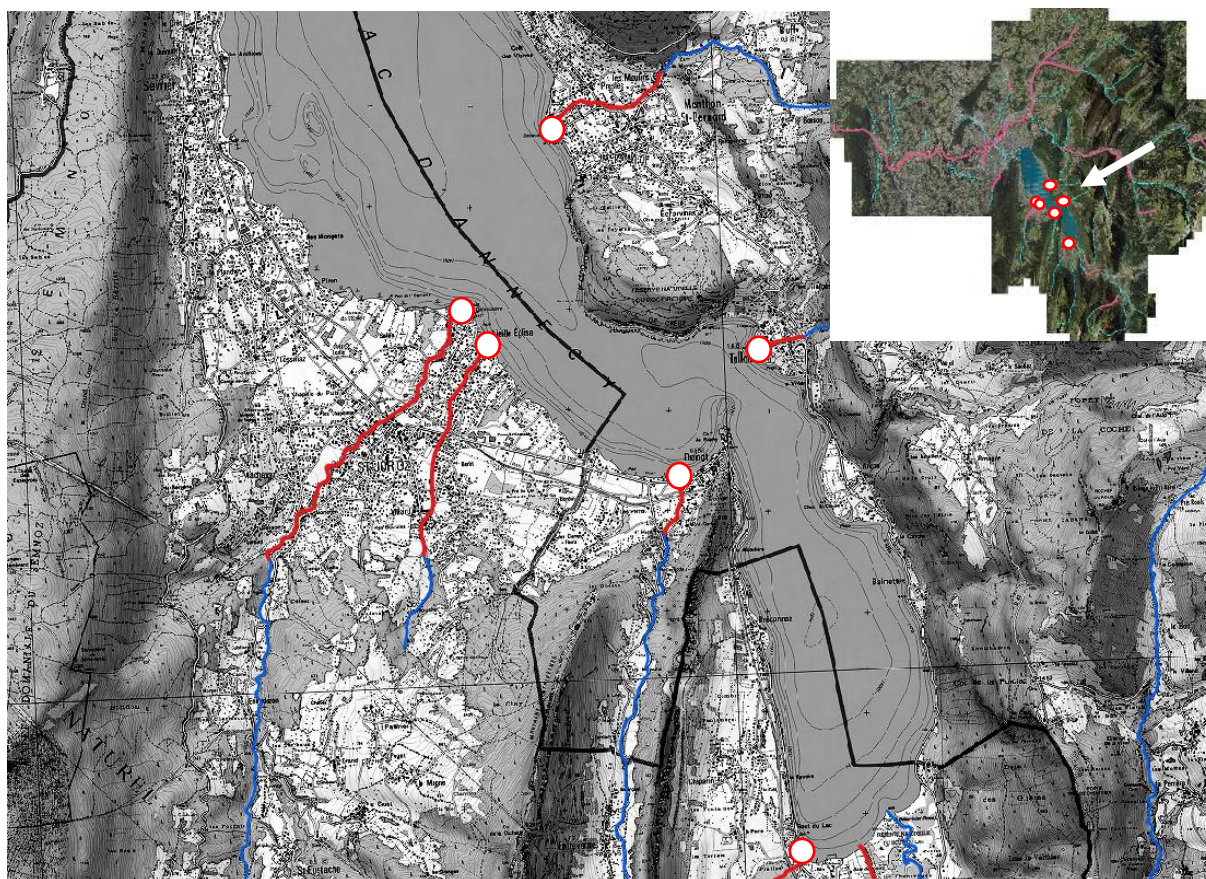
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020)
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique (Etat Initial)	Acquis (2020)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A préciser et développer
Etude géotechnique	A acquérir



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Gérer les apports sédimentaires sur la partie aval et à l'exutoire des affluents du lac	Assurer la non aggravation du risque inondation en amont des embouchures, tout en altérant à minima les processus naturels	Mise en place de repères d'engravement et de mesures de suivi Réalisation de curages localisés sur la partie aval des affluents et à leur confluence, seulement lorsque nécessaire Principe de remise systématique des matériaux au lac



Unités homogènes concernées par le plan de gestion (en rouge) et zones d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL
Suivi : collectivité gemapienne Curage : à définir*	1 : suivi	Variable (Selon nécessité)	141 500 €	0%	NC-2-2 VL-2-1/2

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

De façon générale, les rives du lac d'Annecy sont fortement urbanisées, notamment depuis la seconde moitié du 20^e siècle. L'aménagement des abords du lac a progressivement conduit à une artificialisation des cônes de déjection de ses affluents, notamment ceux des versants Ouest (Saint-Jorioz/Duingt) et Est (Talloires/Menthon-Saint-Bernard). La densification des zones urbaines au détriment des zones agricoles et naturelles a entraîné un corsetage des cours d'eau (protections de berges, busages, seuils), augmentant localement les contraintes hydrauliques, et un pavage des lits, fortement anthropisés. Au niveau des exutoires, on observe une altération généralisée des parties aval des affluents et des confluences, particulièrement sur les petits cours d'eau.

Bien que les aménagements des différentes traversées urbaines aient conduit à une réduction de la divagation des cours d'eau sur les tronçons aval, et donc à la réduction de la fourniture sédimentaire par mobilité latérale, les parties amont de certains de ces affluents, notamment les nants de Bluffy et de Craz, présentent un important transport solide : les matériaux transportés depuis l'amont se déposent donc à la faveur des ruptures de pente situées au droit des cônes de déjection, jusqu'aux confluences, et sont influencées par le niveau régulé du lac.

La présence de nombreux enjeux urbains provoque une forte sensibilité de ces secteurs aux phénomènes d'engravement qui peuvent réduire la capacité du cours d'eau et provoquer des débordements impactant les habitations et infrastructures à proximité. Cette sensibilité est accrue au droit des confluences de ces affluents du lac, la faible pente des tronçons aval (~ tronçons avec une pente de l'ordre de 0 à 0.5 % sur ~ 100 m en extrémité aval) limitant la capacité d'écoulement du lit et favorisant le dépôt des matériaux. Les retours d'expérience témoignent de cet engravement, comme le soulignent les curages effectués en 2016 et en 2018, respectivement sur le Nant de Craz et le Laudon.

L'étiage de l'été 2018 et les niveaux exceptionnellement bas du lac ont amené à des discontinuités écologiques aux embouchures et ont conduit à une impression visuelle d'engravement significatif des embouchures des affluents Est (pentes les plus faibles aux embouchures).

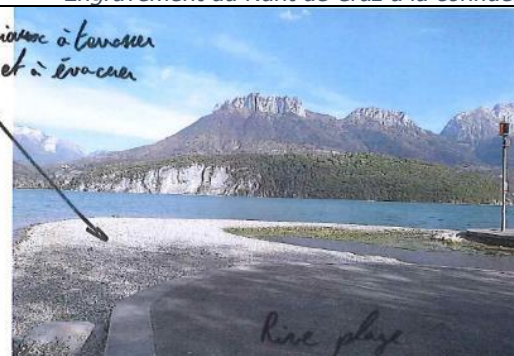
Le risque d'inondation est fortement accru par le manque de liberté et d'espace de divagation de ces cours d'eau. Les modélisations hydrauliques menées ont permis de préciser le diagnostic quant à la sensibilité de ces exutoires au sur-risque provoqué par l'engravement et de distinguer l'impact de l'engravement intra-lac à celui du lit du cours d'eau à proximité des embouchures dans ce dernier.



Engravement du Nant de Bluffy à la confluence (2016)



Engravement du Nant de Craz à la confluence (2020)



Engravement du ruisseau du Laudon à la confluence (2018)

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est d'assurer une gestion des apports sédimentaires aux embouchures conciliant les enjeux écologiques et les enjeux humains (transit sédimentaire plus naturel).

Le scénario optimal correspondrait à laisser davantage d'espace au cours d'eau au niveau de son cône de déjection ; cette étude de la restauration complète des confluences relève toutefois d'enjeux bien au-delà de l'enjeu sédimentaire associés aux cours d'eau, dont le seul impact des événements passés n'est pas suffisant à justifier d'une telle ambition.

Une approche complémentaire consisterait également à intervenir sur le niveau du lac afin d'influencer les dépôts et réguler les écoulements (niveau à abaisser pour faciliter le transit des matériaux plus « à l'intérieur » du lac ; ex : vidange anticipée du lac en cas de crue). La mise en œuvre et bonne fonctionnalité d'une telle action demeure par contre difficile car les crues des affluents peuvent être courtes et brutales en été, les rendant difficilement anticipables (cf. temps de vidange important pour abaisser le niveau du lac). Par ailleurs, la saison estivale touristique ne se satisferait pas d'un niveau bas du lac.

Dans le cadre de cette étude, l'objectif prioritaire et privilégié a été rapporté en termes de niveaux justifiés ou non de déclenchement d'opération de curage, à savoir une vision de gestion à court-moyen terme sur des secteurs très contraints et à hauts enjeux de développement territorial (attrait touristique du lac), et ce au titre de la préservation de la sécurité des biens et des personnes.

En complément à cette action de gestion, il pourra être intéressant d'amorcer une concertation locale « très ouverte » entre acteurs de ce territoire pour évoquer un tel degré d'ambition d'aménagement des embouchures, mais dont l'affichage à trop court terme (c-à-d en tant que fiche action opérationnelle de ce plan de gestion), apparaît contreproductive à son aboutissement (cf. enjeux multithématiques à concilier).

L'action retenue est donc la mise en place d'un dispositif de suivi de l'engravement des embouchures du lac, de son exploitation afin d'effectuer si besoin des curages localisés (principe de non export des matériaux) en vue de maintenir un gabarit des exutoires n'aggravant pas davantage le risque inondation par rapport à la situation actuelle.

Descriptif :

Les modélisations hydrauliques réalisées mettent en évidence que l'incidence des dépôts n'est réelle que lorsque les matériaux se déposent, généralement par régression depuis le lac, au sein du lit mineur et pas lorsqu'ils sont stockés localement à l'embouchure : de façon générale, tant que le dépôt ne se situe qu'au droit de l'embouchure du lac et ne s'étend guère dans le lit mineur précédant cette embouchure, l'impact sur les niveaux de crue demeure faible (cf. effet du niveau d'eau du lac prédominant dans le transit des eaux des affluents avec une mise en vitesse sur le dépôt à l'exutoire lors des crues) ; par contre plus l'engravement se propage vers l'amont, plus l'influence des dépôts est forte sur les lignes d'eau.

Cet impact reste toutefois limité à la partie aval des cours d'eau (~100 – 200 m selon cours d'eau et ampleur de la crue). De même, l'impact de l'engravement de l'embouchure est nettement plus significatif lorsque le niveau du lac est bas (influence limitée en crue si le lac est à un niveau élevé à très élevé).

Au vu de ce constat, il n'est donc pas nécessaire d'intervenir immédiatement lorsqu'il y a des dépôts à la confluence (à la marge d'une remobilisation localisée afin d'assurer la continuité des écoulements dans le cas d'un étiage et niveau bas du lac qui se prolongerait à l'automne et remettrait en question la connexion lac-affluents à la période de remontée pour frai des poissons du lac, truite du lac tout particulièrement) ; cette action anthropique n'est justifiée que lorsque l'engravement régressif devient significatif. Un récapitulatif des problématiques identifiées au droit de chaque secteur est détaillé ci-après.

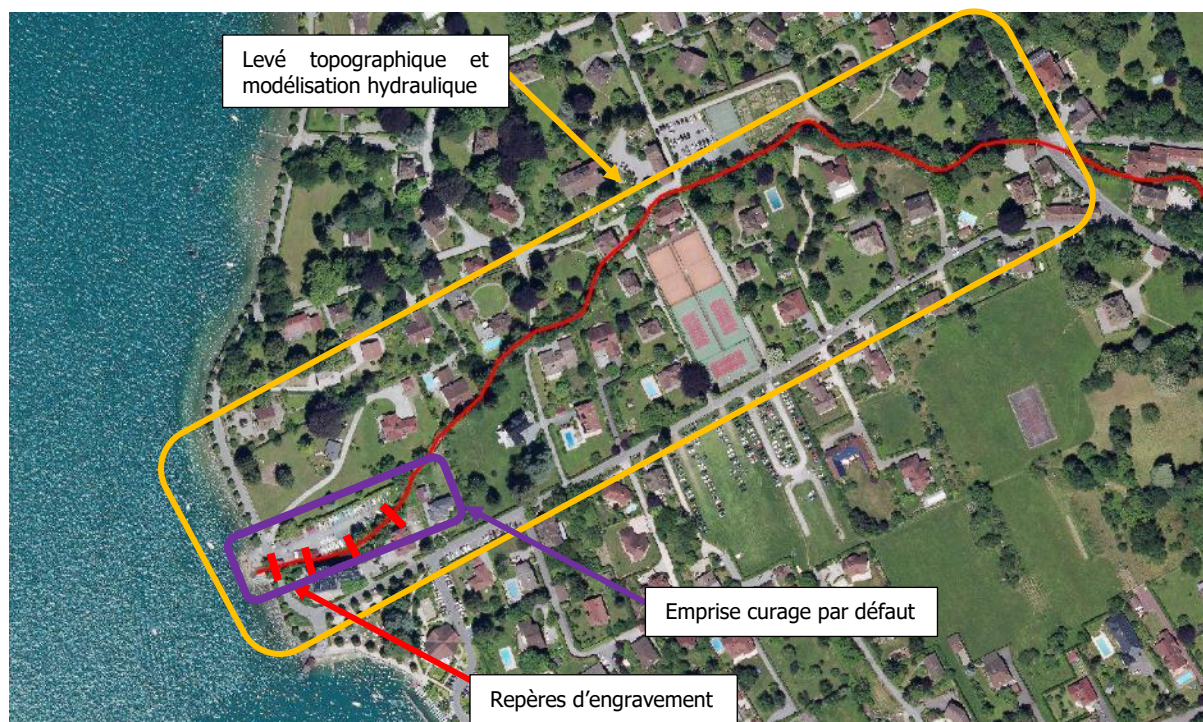
Compte tenu des valeurs seuils faibles à partir desquelles le curage est à engager (cf. ci-après), il est important de préciser que ces valeurs sont des valeurs à obtenir sur la moyenne des transects des lits des cours d'eau ; par conséquent, un engravement sur une moitié de lit au-delà de ces valeurs ne signifiera pas une nécessité d'intervention.

- Nant de Bluffy :

Il n'y a pas de données suffisantes concernant le tronçon aval du Nant de Bluffy, à la fois concernant le risque inondation (seul cours d'eau n'ayant pas fait l'objet d'une modélisation hydraulique) et également concernant le contexte topographique (pas de levé topographique). On préconisera donc la réalisation d'un levé topographique sur l'ensemble de la traversée de Menthon, à minima en aval de la RD909a soit un linéaire d'environ 650 m, et d'un modèle hydraulique, soit étendu sur l'ensemble de ce linéaire, soit uniquement concentré sur les 150m à l'exutoire. Ce secteur aval étant concerné par un risque d'inondation marqué (cf PPR), notamment en rive droite, un suivi du lit est préconisé afin d'éviter toute obstruction du lit.

Par ailleurs, la présence de la rampe de mise à l'eau située à proximité de l'embouchure (rive droite), favorise l'engravement de ce secteur du fait du rôle d'épi joué par l'ouvrage avec un dépôt sédimentaire à son aval, à l'exutoire du nant de Bluffy (au sens où le courant prédominant est orienté Nord-Ouest/Sud-Est sur le lac). **Un aménagement favorisant la transparence hydraulique de cette rampe, propriété de la commune, pourrait donc être une solution afin de limiter la sédimentation à la confluence du nant de Bluffy. Celui-ci sera dimensionné lors de la réalisation de l'étude hydraulique spécifique tout comme les modalités de curage du ponceau.**

En l'état des données acquises, il est préconisé de mettre en place des repères d'engravement sur les 100 derniers mètres linéaires jusqu'à la confluence avec le lac (4 repères répartis sur le linéaire, dont 1 à l'exutoire sur le mur de quai côté Lac). On retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que l'engravement moyen atteint **0.3 m sur ce linéaire de 100 m depuis l'embouchure** pour préserver une capacité d'écoulement suffisante au droit des infrastructures touristiques (voir détail calage NGF correspondant sur tableau récapitulatif en fin de fiche).



Partie aval du nant de Bluffy

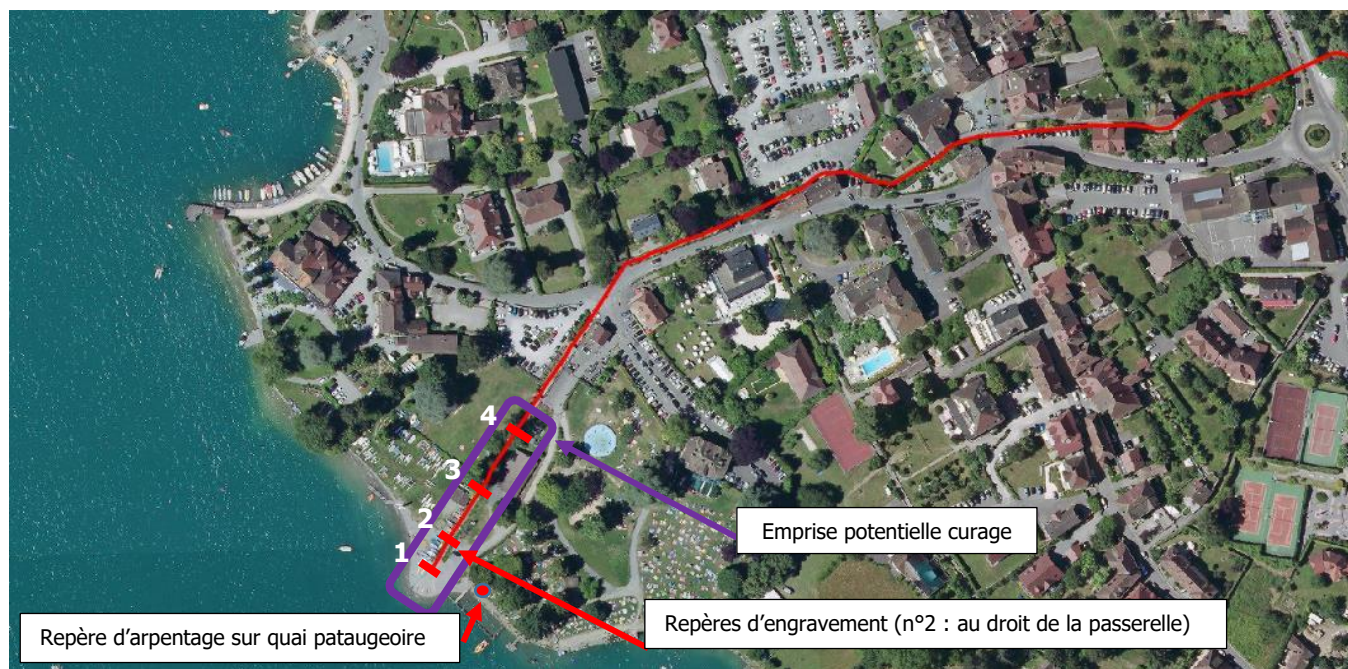
- Nant de Craz :

Au vu des retours d'expérience mettant en évidence des débordements impactant les bâtis, un suivi du lit et des ouvrages est préconisé sur l'ensemble de la traversée de Talloires (~500 m en aval de la RD909a) afin d'éviter toute obstruction du chenal d'écoulement. Concernant l'exutoire, le gabarit du lit est relativement limité (faible revanche voire débordements en Q100) sur sa partie aval (~65 ml amont confluence), il est donc préconisé de suivre l'engravement de ce tronçon en aval de la route du port par la mise en place de 4 repères de niveaux répartis sur le linéaire jusqu'à la confluence avec le lac, dont 1 à l'exutoire avec possibilité d'ajout également d'un repère d'arpentage (clou, marque de peinture...) annoté de son altimétrie sur le sol du quai existant devant la piscine/pataugeoire dont l'accès emprunte le cône de déjection du ruisseau. On retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que l'engravement moyen atteint **0.3 m sur l'ensemble de cette partie aval (et pas seulement à l'exutoire)** pour limiter

les risques d'inondation au droit des infrastructures touristiques (voir détail calage NGF correspondant sur tableau récapitulatif en fin de fiche). La gestion de l'embouchure tiendra compte d'un enjeu lié à la présence de cygnes pouvant nicher sur les sédiments présents à la confluence.

Concernant le curage des matériaux déposés localement au niveau de l'exutoire (cf curage réalisé en 2016), ces interventions peuvent être réalisées afin d'assurer une continuité des écoulements jusqu'au lac dans un objectif de continuité écologique, notamment en période de basses eaux (remobilisation localisée des dépôts pour ouvrir un chenal d'étiage par simple déplacement des sédiments de part et d'autre de ce dernier, sans évacuation). Toutefois, tant que le dépôt à l'embouchure n'entraîne pas d'engrèvement régressif sur le tronçon aval du lit du cours d'eau, l'influence est peu significative sur la ligne d'eau amont en période de crue, d'autant plus dans le cas d'un niveau relativement haut du lac (ex : période de fonte et/ou pluies prolongées) d'autant que la capacité de charriage du cours d'eau permet alors de remobiliser ces dépôts, et ce d'autant plus que la crue est importante.

En cas de dépôts importants à l'embouchure (>0,5m), une remobilisation des matériaux pourra toutefois être effectuée en aval de la passerelle menant à la base de loisirs en rive droite afin de conserver une pente régulière jusqu'à la confluence.



Partie aval du nant de Craz

- Ruisseau de la Bornette

La partie aval du ruisseau de la Bornette, entre la RD1508 et le lac, présente un risque d'inondation marqué avec des débordements identifiés dès les crues d'occurrence biennale à décennale. L'engrèvement de ce secteur aval est donc à surveiller puisque conduisant à des débordements plus fréquents et plus importants avec présence d'habitations vulnérables à proximité immédiate en rive gauche. Les retours d'expérience confirment par ailleurs la formation de dépôts à l'embouchure du lac (atterrissement traité en 2018 avec export partiel et régalaage des matériaux restant afin de créer un chenal de connexion entre le cours d'eau et le lac).

Le gabarit du lit étant déjà limitant même sans prise en compte de l'engrèvement du lit, il appartient au gestionnaire de définir un niveau de protection et de non augmentation jugée significative du risque d'inondation, l'engrèvement généralisé du lit en amont de l'embouchure provoquant nécessairement un surrisque par rapport à la situation actuelle.

Dans l'attente de la mise en œuvre de la zone de régulation en amont de la traversée de la route départementale, qui limitera de fait à terme le risque d'engrèvement à l'embouchure, un suivi de l'évolution du niveau du fond du lit doit être mis en place sur un linéaire d'environ 170 ml entre la traversée de la route départementale et la confluence avec le lac, avec la mise en place de 4 repères d'engrèvement, dont 1 à l'exutoire, à savoir sur mur de quai de berge. On

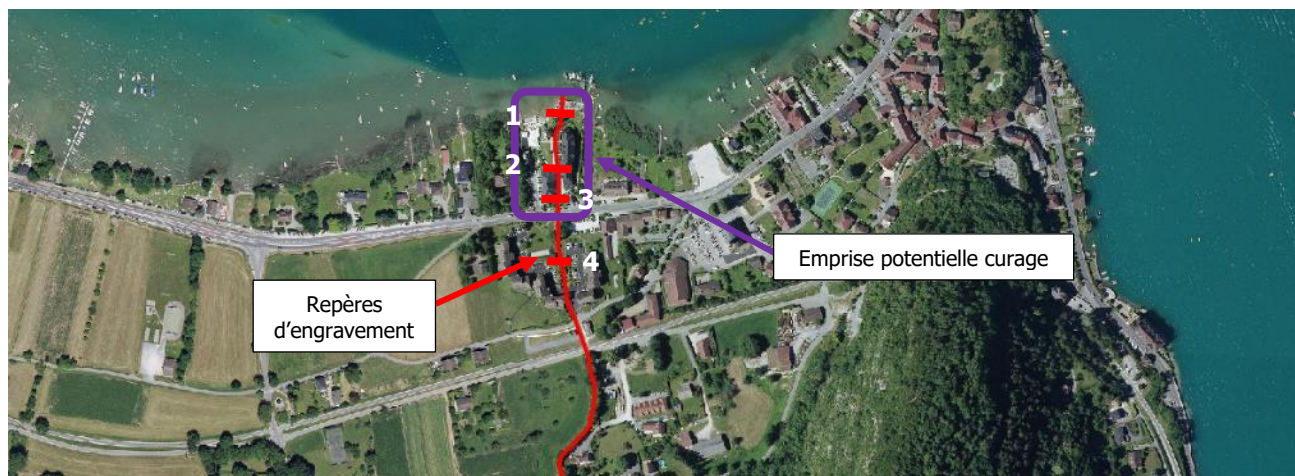
retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que l'engravement moyen atteint **0.2 m sur l'ensemble du tronçon**.



Partie aval du ruisseau de la Bornette

- Ruisseau d'Entrevernes

Les modélisations hydrauliques ont mis en évidence le gabarit limité du tronçon aval du ruisseau d'Entrevernes, avec des débordements en aval de la RD1508 dès une crue biennale. Au vu des enjeux présents sur ce secteur, il convient de limiter l'engravement de ce tronçon, toutefois réduit puisque le secteur est très fortement artificialisé (canal béton). Dans ce sens, on préconisera un suivi de l'engravement du ruisseau entre la RD1508 et la confluence avec le lac (~110 ml), avec notamment la mise en place de 4 repères de niveaux, dont 1 à l'exutoire. Le gabarit du lit étant limitant (débordements actuels sans engrèvement diagnostiqués bien avant la Q100), il appartient au gestionnaire de fixer une exigence en termes de niveau de protection et de non augmentation jugée significative du risque d'inondation au droit des infrastructures touristiques, l'engravement généralisé du lit bien en amont de l'embouchure provoquant rapidement un surrisque par rapport à la situation actuelle. On retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que **l'engravement moyen atteint 0.2 m sur l'ensemble du tronçon bétonné**.

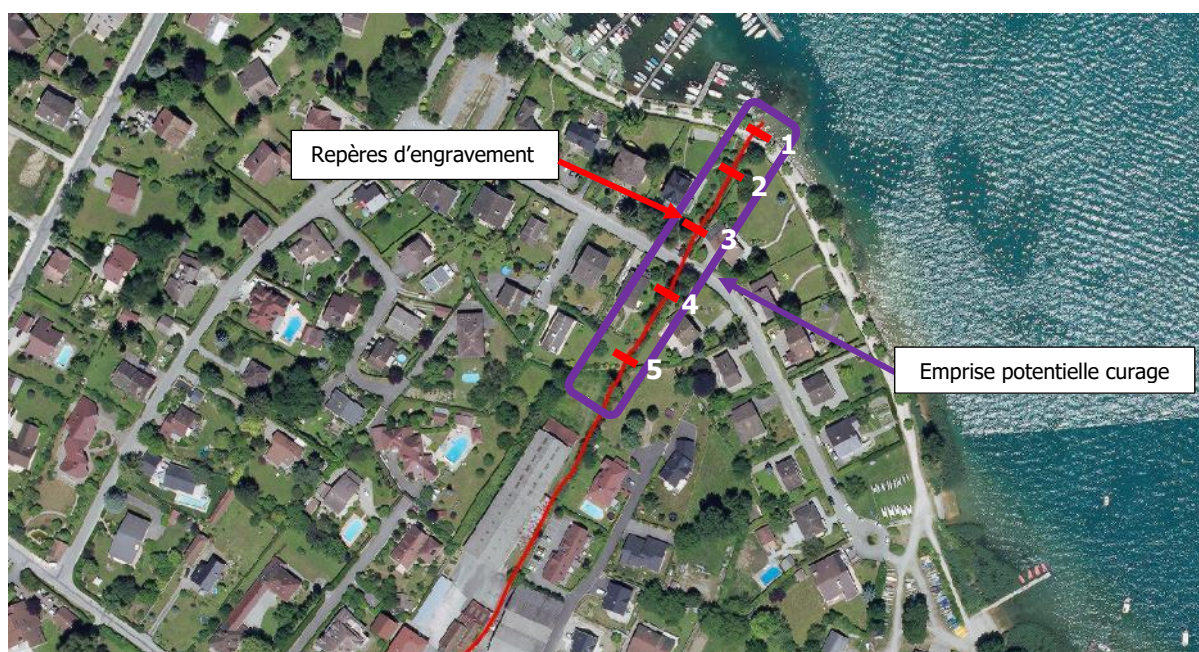


Partie aval du ruisseau d'Entrevernes

- Ruisseau du Villard

Les modélisations hydrauliques ont mis en évidence le gabarit limité du tronçon aval du ruisseau du Villard, avec des débordements de part et d'autre de l'impasse des roseaux dès une crue biennale. Au vu des habitations présentes sur ce secteur, il convient de limiter l'engravement généralisé de ce tronçon, toutefois réduit puisque le secteur est fortement artificialisé (pas de retours d'expérience dans ce sens). Dans cette optique, on préconisera un suivi de l'engravement du ruisseau d'environ 150 ml depuis la confluence avec le lac, avec la mise en place de 5 repères d'engravement, dont 1 à l'exutoire.

Le gabarit du lit étant limitant (débordements actuels sans engrèvement diagnostiqués bien avant la Q100), il appartient au gestionnaire de définir un niveau de protection et de non augmentation jugée significative du risque d'inondation, l'engravement généralisé du lit bien en amont de l'embouchure provoquant nécessairement un surrisque par rapport à la situation actuelle. On retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que **l'engravement moyen atteint 0.2 m sur l'ensemble du tronçon**.



Partie aval du ruisseau du Villard

- Ruisseau du Laudon

Les modélisations hydrauliques indiquent que le tronçon aval du Laudon est débordant ou en limite de débordement dès une crue biennale sur les 100 derniers mètres aval. Ces débordements, principalement localisés en rive droite, s'amplifient en cas d'occurrence plus importante. Un engrèvement généralisé du lit (mais pas de l'embouchure) conduirait à une amplification des débordements sur ce linéaire et une augmentation de leur fréquence, impactant le restaurant en rive gauche et les habitations en rive droite, en aval du parking. La faible pente de ce tronçon aval (~0.3 % sur 150ml), favorise l'engravement du tronçon et amplifie la réhausse de la ligne d'eau en cas d'obstruction du chenal d'écoulement. Il est donc préconisé d'effectuer un suivi de l'évolution du lit sur les 200 derniers mètres en aval de la passerelle de la base de loisirs, avec notamment la mise en place de 4 repères d'engravement régulièrement répartis, dont 1 à l'exutoire sur le mur de quai de berge.

Le gabarit du lit étant limitant (débordements actuels sans engrèvement diagnostiqués bien avant la Q100), il appartient à la maîtrise d'ouvrage de définir un niveau de protection et de non augmentation jugée significative du risque d'inondation, l'engravement généralisé du lit bien en amont de l'embouchure provoquant un surrisque par rapport à la situation actuelle. On retiendra par défaut une intervention par curage dès lors que **l'engravement moyen atteint 0.3 m sur les 200 ml avant la confluence (depuis la passerelle de la base de loisirs) ou si les matériaux déposés à l'exutoire (cf curage réalisé en 2018 sur les 20 derniers mètres linéaires) forment une forte obstruction du lit aval ($h_{\text{dépôt}} > 0.5 \text{ m}$ sur toute la largeur du lit par rapport à un fond moyen du lit à son amont)**.

Enfin, des interventions très ponctuelles et à faible impact pourront également être réalisées dans l'objectif d'assurer une continuité des écoulements jusqu'au lac, notamment en période de basses eaux, à savoir la remobilisation localisée des dépôts par ouverture d'un chenal d'étiage avec simple déplacement des sédiments de part et d'autre de ce dernier, sans évacuation et a minima : largeur de 1 à 2 m tout au plus).

A noter toutefois que l'influence d'un dépôt à l'embouchure sur la ligne d'eau en amont reste modérée en période de crue dans le cas d'un niveau haut du lac (ex : période de fonte et/ou pluies prolongées), d'autant que la capacité de charriage du cours d'eau permet alors de remobiliser ces dépôts et ce d'autant plus que la crue est importante.



Partie aval du ruisseau du Laudon

- Ruisseau d'Angon

Cette embouchure avait fait l'objet d'une bathymétrie sur demande de la DDT74, mais n'a finalement été intégrée aux sites d'étude qu'en toute fin de mission. De fait, aucune investigation technique n'a pu être engagée durant la définition du plan de gestion. Or contrairement au Nant de Bluffy (seul autre cours d'eau n'ayant pas fait l'objet de modélisations), le ruisseau d'Angon évolue dans une plaine lacustre à faible pente avec une dynamique latérale et de respiration réelle (érosion des berges, engrèvement du lit le long de la plage et pas seulement à l'embouchure). Il n'est donc pas possible de définir et caler des repères en l'état et seule une étude hydromorphologique spécifique le permettra. La présente action dédie donc un budget à celle-ci en sus de la mise en place de futurs repères.



Contraintes d'exécution identifiées :

Les interventions prévues impliquent un terrassement au sein même du fond des lits et dans toute la largeur des cours d'eau concernés (hors proximité des pieds de berge) jusqu'à la confluence au lac, avec réalisation d'un chenal correspondant globalement au gabarit du cours d'eau au niveau de la partie lacustre de l'embouchure, assurant la continuité des écoulements (pente homogène le long de l'exutoire).

L'intervention sera à mener hors période du 1er novembre au 15 mars, afin de préserver le frai des truites lacustres et corégones (féras), la seule exception concernera uniquement le Laudon, avec la possibilité de réaliser le creusement

d'un petit chenal pour passage des truites lacustres sur cette période. Les opérations interviendront préférentiellement durant des régimes hydrologiques moyens ou des périodes d'assec total. On évitera également les périodes d'étiage durant lesquels, même si la dérivation des eaux est fonctionnelle durant les travaux, le faible débit à la remise en eau pourrait conduire à une forte turbidité durable des eaux. En cas d'étiage prolongé, l'intervention ne devra toutefois pas être décalée, sous peine d'impacter des périodes plus sensibles (montaison).

Le secteur étant situé en zone urbaine, l'accès aux travaux devra tenir compte des problématiques associées (riverains, activité touristique, maintien de la circulation).

En cas d'intervention à programmer, un dossier relatif à la loi sur l'eau devra être constitué, précisant le devenir des matériaux : par défaut, le principe est de réinjecter les matériaux au lac. Des analyses physico-chimiques sur prélèvements seront à réaliser afin de préciser la nature des matériaux déposés (proportion de fines, qualité des sédiments) et leur devenir : si des sédiments présentent une qualité trop dégradée pour leur remise au lac, ils seront évacués et traités dans une filière adaptée. Un contact étroit avec l'OFB sera également nécessaire pour définir ce devenir local de matériaux.

Les modalités de curage sont détaillées ci-dessous :

- Mesure du profil en long après chaque évènement significatif (cf veille météorologique et retours riverains) et avant intervention ;
- **RAPPEL : les valeurs seuils de déclenchement des curages ne sont valables qu'en tant que valeur moyenne de rehausse généralisée de fond du lit et en aucun cas à un engravement au droit du repère mis en place** qui, de fait, favorisera légèrement les dépôts autour de lui ; l'engravement doit être généralisé sur toute la largeur et sur les longueurs décrites pour justifier d'une intervention. Les niveaux de déclenchements des curages sont récapitulés dans le tableau ci-dessous, par rapport aux repères d'engravement (numérotation décroissante des profils de l'amont vers l'aval) :

Cours d'eau	Repères d'engravement et niveaux de déclenchement des interventions (NGF)				
	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5
Laudon	446.55 (PAsT225)	446.7 (PTt224)	446.7 (PTt19)	447.2 (PTt18)	
Villard	446.8 (PAS5)	446.8 (PTt238)	447 (PTt30)	447.3 (PTt29)	447.4 (P95)
Entrevernes	446.5 (PTt216)	446.75 (PTt9)	447.15 (PAsT2)	446.85 (PTt7)	
Bornette	446.2 (PTt250)	446.65 (PTt248)	447.15 (PTm15)	447.65 (OAt7)	
Craz	447.4 (PTt209)	447.4 (PAsT14)	448 (PTt13)	449.3 (PTt205)	

Repères d'engravement et niveaux NGF69 d'intervention

- **Les interventions au niveau des embouchures se limiteront à une remobilisation des matériaux exondés, c'est-à-dire 446.97 mNGF69 (niveau moyen du lac). En dessous de cette valeur seuil (correspondant à la cote historique de +80 cm à l'échelle limnimétrique du pont de la Halle), il n'y aura donc pas de curage : cette valeur seuil prévaut sur les niveaux de déclenchements associés aux repères d'engravement.**

Cependant, le niveau d'alerte du curage sur le ruisseau de la Bornette et, dans une moindre mesure, du Villard, d'Entrevernes et du Laudon proches de leurs exutoires, étant bien inférieurs à cette cote :

- **Les interventions de régalinge des matériaux aux embouchures ne pourront donc se faire, pour certains affluents, qu'à une période d'intervention adaptée, à savoir à niveau bas du lac, soit en profitant de l'étiage annuel estival naturel, soit d'une régulation « niveau bas hivernal » du lac qui est actuellement à l'étude (marnage préventif vis-à-vis d'une montée des eaux excessives telle que subie en hiver au cours des 3-4 événements majeurs de ces dernières décennies, ainsi qu'autres interactions avec le milieu – cf. enjeu roselières) ;**

Pour rappel, la cote d'étiage annuelle est estimée à 446,50 NGF69 (+33 cm à l'échelle pont de la Halle).

- Un ajustement de ces seuils d'alerte par concertation avec l'ensemble des acteurs, pourra toujours s'avérer possible et ce dans le cas d'un engrèvement important qui perdurerait et serait relativement étendu sur le tronçon aval mais qui ne pourrait être régalié à défaut d'un état d'abaissement annuel insuffisant des niveaux du lac à l'étiage qui adviendrait plusieurs années successives.
- Il s'agira alors, pour chaque embouchure concernée par cette problématique, de définir les objectifs à retenir pour chacune d'entre elles en remettant en perspective les différents enjeux présents et affectés par les dépôts sédimentaires ou par les interventions sur ces derniers.
- Les matériaux remobilisés au-dessus de cette cote seront repoussés vers le fond du lac suivant le schéma suivant :

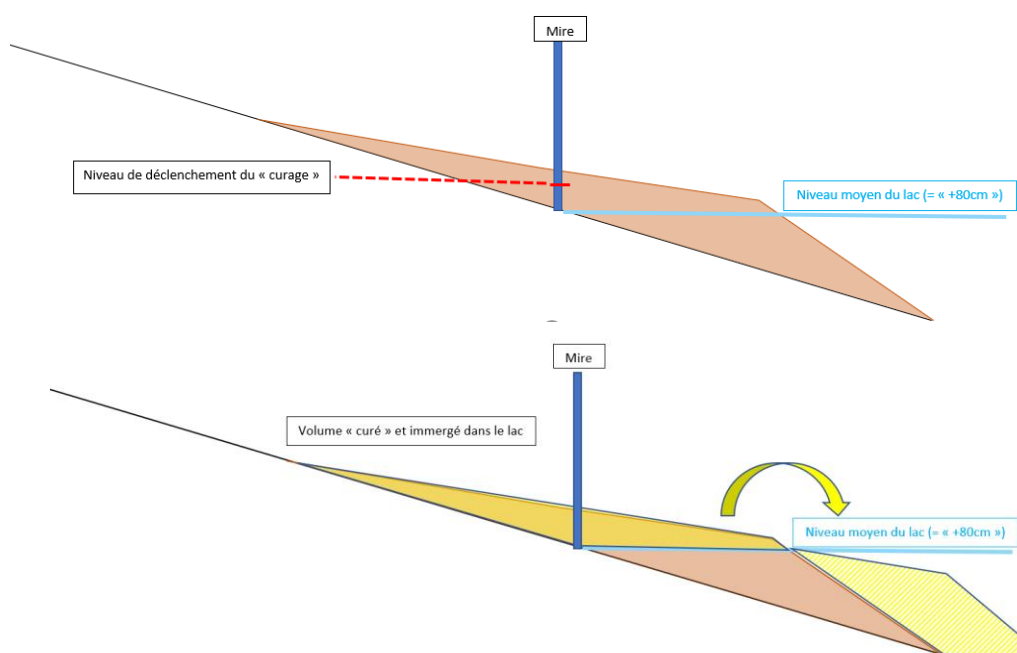


Schéma simplifié des interventions de remobilisations des dépôts à l'embouchure

- Le lieu de déplacement des matériaux remobilisés pour leur mise en dépôt immergée dans le lac sera précisé au cas par cas selon la courantologie locale du lac, propre à chaque secteur (exemple : matériaux du Nant de Bluffy à déplacer au Sud du ponceau le long du quai) en tenant compte des enjeux à proximité (éviter engrèvement débarcadère, plages, équipements – cf. pataugeoire) ; donc à défaut de présence de ces enjeux, prioriser les hauts-fonds dans l'axe de l'exutoire ;
- Ponctuellement et de façon plus « localisée » aux exutoires, des interventions très ponctuelles et à faible impact pourront également être réalisées dans l'objectif d'assurer une continuité des écoulements jusqu'au lac, notamment en période de basses eaux, à savoir l'ouverture d'un chenal d'étiage avec simple déplacement des sédiments de part et d'autre de ce dernier, sans évacuation et a minima.
- Analyses des sédiments (présence de pollution ou non) afin de définir la destination des sédiments curés ;
- Définir une aire de stockage temporaire des matériaux pour effectuer une opération de ressuyage en vue de diminuer la siccité des matériaux avant leur transport éventuel si besoin ;
- Principe de réinjection des matériaux au lac.
- Mesure du profil en long après curage.
- Accès (si besoin aménagement d'une piste/rampe d'accès) :
 - o Nant de Bluffy : accès et zone de dépôt depuis la rive droite (base de loisirs). On privilégiera l'intervention dans le chenal d'écoulement depuis le haut de berge.
 - o Nant de Craz : accès et zone de dépôt depuis la rive droite (base de loisirs). On privilégiera l'intervention dans le chenal d'écoulement depuis le haut de berge.

- Ruisseau de la Bornette : accès relativement contraint, à définir avec les propriétaires. On privilégiera l'intervention dans le chenal d'écoulement depuis le haut de berge.
- Ruisseau d'Entrevernes : accès relativement contraint, en première approche par la rive gauche (à définir avec les propriétaires). On privilégiera l'intervention dans le chenal d'écoulement depuis le haut de berge.
- Ruisseau du Villard : accès relativement contraint, à définir avec les propriétaires. On privilégiera l'intervention dans le chenal d'écoulement depuis le haut de berge.
- Ruisseau du Laudon : accès et zone de dépôt depuis la rive gauche ; on privilégiera l'intervention autant que possible depuis le haut de berge (hormis au droit de l'embouchure) ; toutefois, de par sa largeur plus importante, à défaut de pelle à long bras, un accès des engins au sein même de son lit mineur est probable. Un accès et mobilisation des matériaux depuis l'embouchure apparaît le plus fonctionnel (cf. moindre nuisance pour riverains et possible réinjection dans le cône de déjection lacustre ainsi facilitée).
- Ruisseau d'Angon : accès pompiers existant via parking et intervention aisé le long du lit et à l'embouchure.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi localement (hors mesures de suivi générale, à l'échelle du PDGS) sont les suivantes :

- Pose de plusieurs repères d'engravement (poutres IPN, échelle limni ou autres dispositifs plus esthétiques) au droit des embouchures avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de la vulnérabilité des enjeux à proximité. Les repères d'engravement seront géolocalisés et recalés altimétriquement aussi bien au référentiel NGF qu'à un référentiel local de façon à permettre aussi un suivi du niveau d'eau en période de crue.
- Suivi morphologique basé sur :
 - Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance au droit des embouchures ;
 - Levé topographique et bathymétrique 1 fois / 2 ans et après chaque crue significative (occurrence > Q2/Q5) pour mesure du profil en long ;
 - Un levé drone soit photogrammétrie ou LIDAR (avec ortho-photos) **lors du fort étiage** pour une quantification des volumes déposés « en surélévation » à l'embouchure après chaque crue supérieure à Q5/Q10 ;
- Suivi de la qualité de l'eau après curage.

Entretien :

Les repères de suivi devront être régulièrement contrôlés tant au niveau altimétrique (qu'ils n'aient pas bougés) que d'éventuels amas de flottants.

COÛT DE L'ACTION

Cours d'eau	Action	Coût € HT
Nant de Bluffy	Suivi de l'engravement à l'embouchure (Levé topographique, modélisation hydraulique et mise en place de repères)	15 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	8 000
Nant de Craz	Suivi de l'engravement à l'embouchure (Mise en place de repères)	5 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	7 000
Ruisseau d'Entrevernes	Suivi de l'engravement à l'embouchure (Mise en place de repères)	5 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	6 500

Ruisseau du Villard	Suivi de l'engrèvement à l'embouchure (Mise en place de repères)	5 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	7 000
Ruisseau du Laudon	Suivi de l'engrèvement à l'embouchure (Mise en place de repères)	5 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	20 000
Ruisseau de Bornette	Suivi de l'engrèvement à l'embouchure (Mise en place de repères)	5 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	20 000
Ruisseau d'Angon (Nant d'Oy)	Suivi de l'engrèvement à l'embouchure (Levé topographique, modélisation hydraulique, calage et mise en place de repères)	25 000
	Curage des dépôts à l'embouchure	8 000
TOTAL Actions (Mise en place du suivi + 1 opération de curage)		141 500

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisition du foncier nécessaire.

Ils ne tiennent pas non plus compte d'une éventuelle pollution des matériaux.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc augmenter ou diminuer les coûts.

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	100%	0%	0%	AD

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

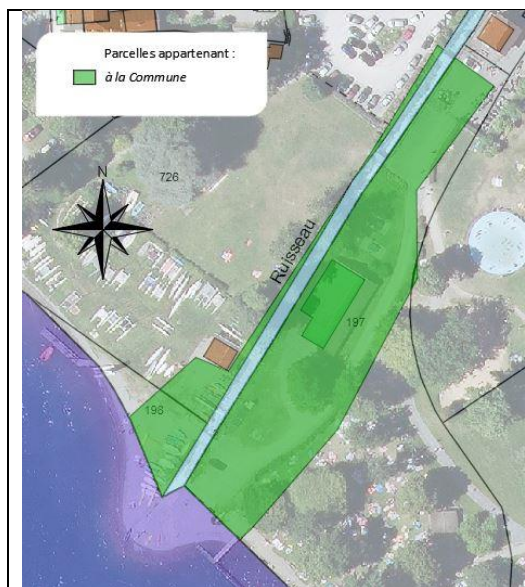
Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à la fin d'année 2020. Ces procédures seront à confirmer par la DDT et à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

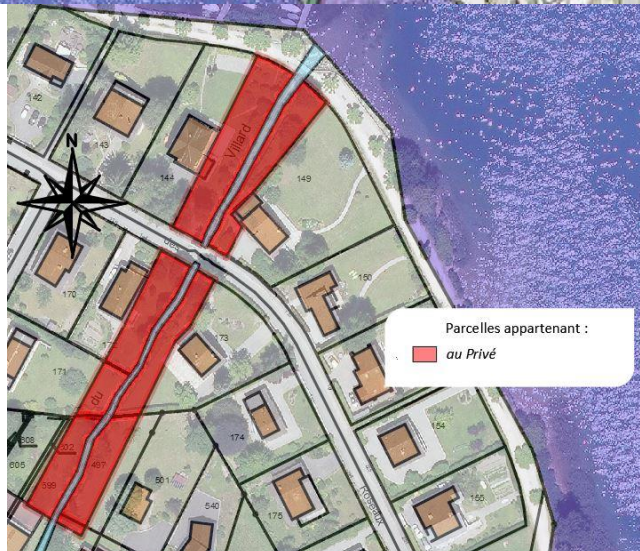
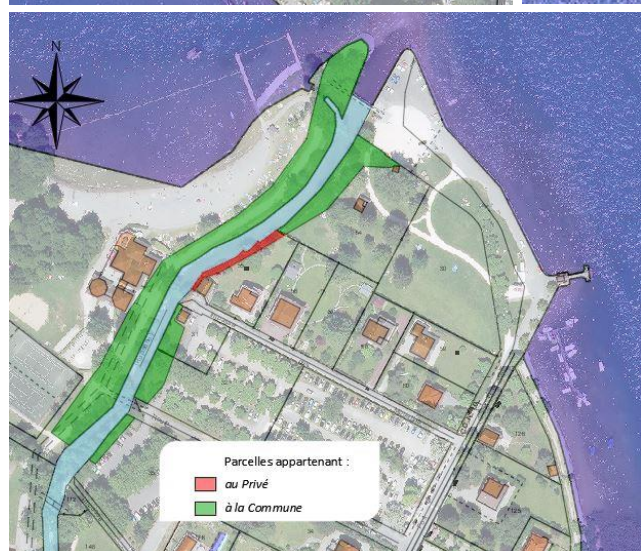
Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Craz et Bluffy



Laudon, Villard et
Entrevignes

Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

Concernant le Ru d'Angon (Nant d'Oy), la pose des repères et les potentielles opérations de curage seront à mener au sein de l'espace public de la plage d'Angon.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

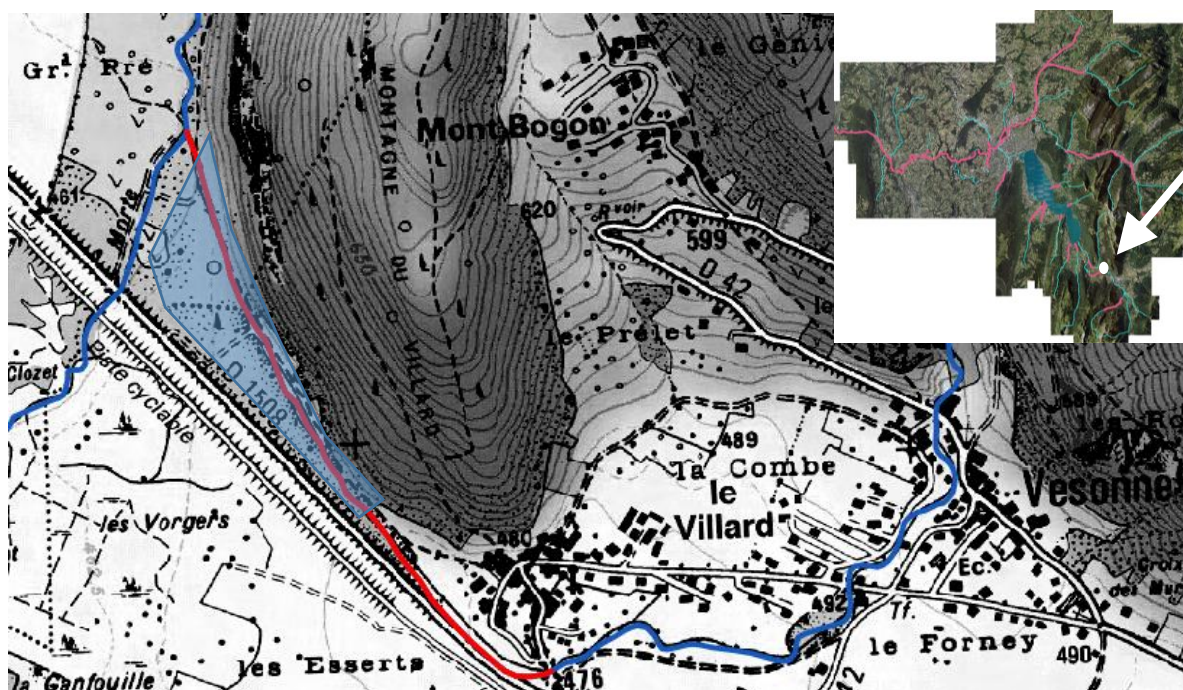
Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020) hors Nant de Bluffy et Ru d'Angon
Bathymétrie embouchures	Acquis (2020) hors Nant de Bluffy
Modélisation hydraulique (Etat Initial)	Acquis (2020) hors Nant de Bluffy et Ru d'Angon
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	DIG uniquement (cf. récurrence)
Analyse physico-chimique des matériaux prélevés	A acquérir

BOUT DU LAC

	FICHE-ACTION N : MONT-2-1/2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEY	Communes : Faverges - Seythenex / Doussard
	NANT DE MONTMIN RESTAURATION D'UN ESPACE ALLUVIAL FONCTIONNEL EN PLAINE DE VERTHIER	Masse d'eau : FRDR10750 Nature d'opération AXE 2 Actions 1 et 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restaurer l'espace alluvial du nant de Montmin en amont de la confluence avec l'Eau Morte	Actuellement engrèvement de la confluence et dépôt à terme dans l'Eau Morte conduisant à augmenter le risque d'inondation au droit de zones habitées	Dévégétaliser Elargir Reconnecter la zone alluviale



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	1	A définir	705 000 €	Pour Mémoire	M1-2 opération 9	

CONTEXTE

Le Nant de Montmin présente un chenal rectiligne sur les deux dernières unités homogènes avant la confluence avec l'Eau Morte. Ce tracé existe depuis à minima la moitié du 20ème siècle. Historiquement le Nant de Montmin devait divaguer au sein d'un espace alluvial, au moins jusqu'à l'actuel RD1508 avant d'être repoussé progressivement au pied du versant de la montagne du Villard. La capacité de charriage importante sur l'amont, décroît fortement sur le dernier tronçon avant l'Eau Morte : en réalité il s'agit uniquement des 100 derniers ml avant la confluence où l'essentiel des dépôts se produisent. Cela s'observe également sur le profil en long du cours d'eau, plutôt stable sur les dernières décennies jusqu'à sa partie terminale.

Ainsi l'engravement est important au niveau de la confluence avec des dépôts favorisant rapidement un débordement important dans ce secteur (Cf. événements de janvier 2018). L'engravement en crue de la confluence ne provoque pas de sur-risque d'inondation des enjeux à l'aval comme l'a montré l'étude hydraulique de Sollier – Verthier (HYDRETUDES, 2019). Toutefois, le transit de ces matériaux dans l'Eau Morte provoque une rehausse du profil en long à l'aval, de nature à augmenter le risque de débordement dans des zones déjà sensibles.

Les crues de 2015 mais surtout 2018 ont renforcé ce constat avec des interventions de gestion du profil en long nécessaires à la suite de ces crues morphogènes.

L'espace visé est aujourd'hui largement boisé et déconnecté du lit actuel du Nant de Montmin.



Nant de Montmin, en amont de la confluence avec l'Eau Morte

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Afin de retrouver un fonctionnement naturel avec un arrêt de la plupart des matériaux en amont de la confluence, il sera nécessaire de restaurer l'espace alluvial présent en rive gauche et aujourd'hui largement boisé et déconnecté du lit actuel.

L'objectif sera donc de reconnecter les annexes hydrauliques, favoriser la divagation et le dépôt de matériaux dans ce secteur historique, plutôt qu'à la confluence avec l'Eau Morte.

Le principe d'action sera proche de celui mise en œuvre sur le Saint-Ruph/Glière/Eau Morte (problématique similaire). L'aménagement devra constituer une zone d'expansion naturelle des crues dans l'espace occupé par la forêt

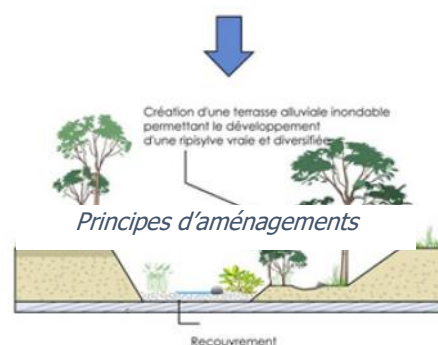
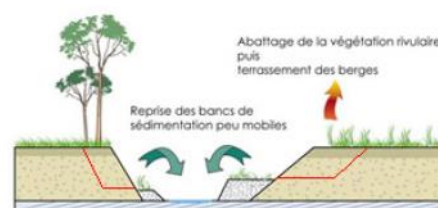
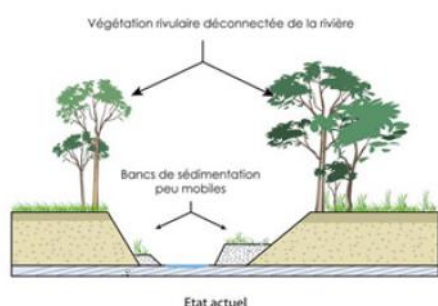
alluviale en rive gauche. La puissance spécifique ($>100 \text{ W/m}^2$) du Nant de Montmin et les apports solides conséquents doivent lui permettre de retrouver de la mobilité à condition de reconnecter cet espace disponible en rive gauche.

Le nouveau lit reprendra également, en partie, certains anciens chenaux de la rivière, matérialisés sur le cadastre de 1906. Un bras secondaire sera également rouvert. Le calage définitif devra se faire en phase Avant-Projet avec une étude hydraulique fine pour éviter une sur-inondation de la RD 1508.

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur la nouvelle emprise du lit (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016) ;
- Mise en œuvre d'un tracé plus proche du style fluvial initial (bancs alternés) dans la limite du foncier disponible ;
- Création de risbermes inondables et mobiles pour une largeur totale du lit actif d'environ 30 m ;
- Protection des extrados sur la berge gauche en génie végétal (doubles rangées de fascines avec épis) pour éviter une divagation/érosion en direction de la RD 1508 ;
- Remblaiement partiel du lit actuel, à la fois pour équilibrer les déblais/remblais et éviter une reprise en cas de crue morphogène.



Objectif de rendu à N+2/+4

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment par l'amont, en rive droite.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales). La rive droite est bien fonctionnelle avec une bonne connectivité latérale. La rive gauche est moins fonctionnelle avec la présence d'un chemin surélevé (remblai) utilisé pour parcours de pêche : la végétation est donc fréquemment entretenue en bord de cours d'eau.

Présence d'espèces protégées et menacées (castor d'Eurasie) et d'habitats d'espèces protégées (boisement et cours d'eau). Enjeux piscicoles avec chabot et truite fario.

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs

Forte présence d'espèces exotiques envahissantes : solidage géant, buddleia de David et balsamine de l'Himalaya, plus particulièrement en rive gauche en lien avec le chemin remblayé.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario)

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation d'une pêche de sauvetage sur le bras actuel qui sera comblé. Celle-ci peut être prévue lors de l'assèchement du bras actuel : après la pause du batardeau amont, laisser l'eau descendre gravitairement (ce qui maximise la fuite des poissons vers l'aval) et intervenir immédiatement.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Envisager un débardage par traction animale pour limiter l'impact sur le tassement des sols.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Plantations arbustives denses pour concurrencer les massifs d'exotiques proches. Plantations à réaliser après la fauche des massifs.
- Pour les massifs fauchés, mettre en place un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Traitements des massifs par excavation des matériaux et stockage en décharge adaptée ou enfouissement sur site (1 m de profondeur sous la nappe minimum).

- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

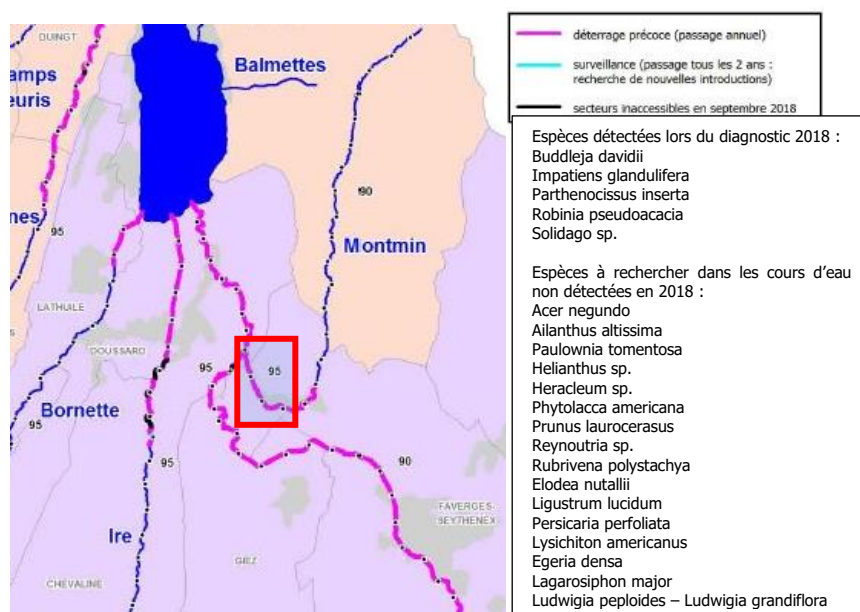
Généralités :

- Base de vie la plus éloignée du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi localement (hors mesures de suivi générale, à l'échelle du PDGS) sont les suivantes :

- Pose de repères d'engrèvement en amont et aval de la zone restaurée avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de l'étude hydraulique et la vulnérabilité de la RD 1508 ;
- Suivi morphologique basé sur :
- Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance (>Q5) sur des points fixes à définir après travaux ;
- Un levé drone soit photogrammétrie ou LIDAR (avec ortho-photo) pour un calcul des volumes déposés et un retour sur l'espace de mobilité, 1 fois / 3 ans ;
- Un levé terrestre avec un profil en long et 4 profils en travers types, 1 fois / 3 ans.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Restauration de la plaine	630 000 €
Maîtrise d'œuvre	75 000 €
TOTAL Action	705 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	Pm*	Pm*	Pm*	Pm*

*Pm : pour mémoire

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

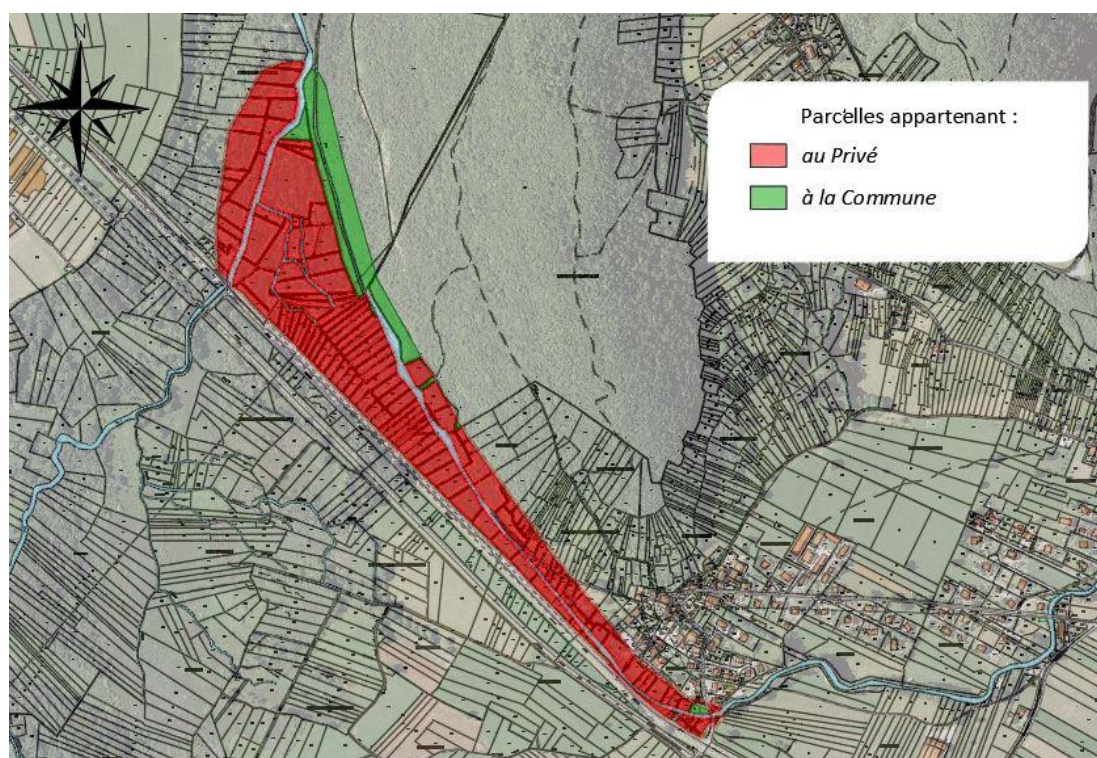
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

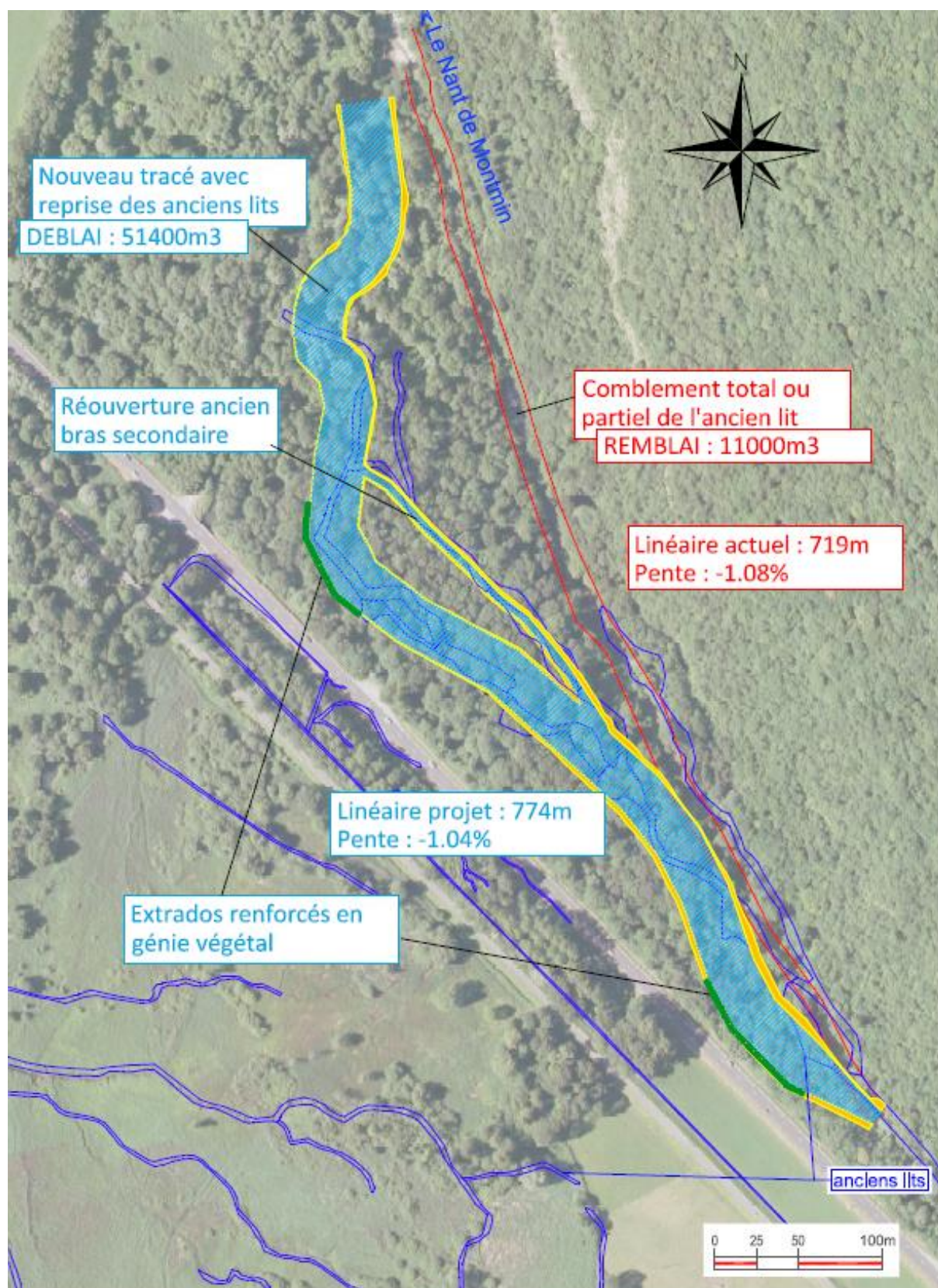



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P. Sur la plaine du Villard, la stratégie de la CCSLA est d'acquérir la maîtrise foncière et a d'ores et déjà engagé les démarches pour l'obtenir sur l'ensemble de l'espace alluvial.

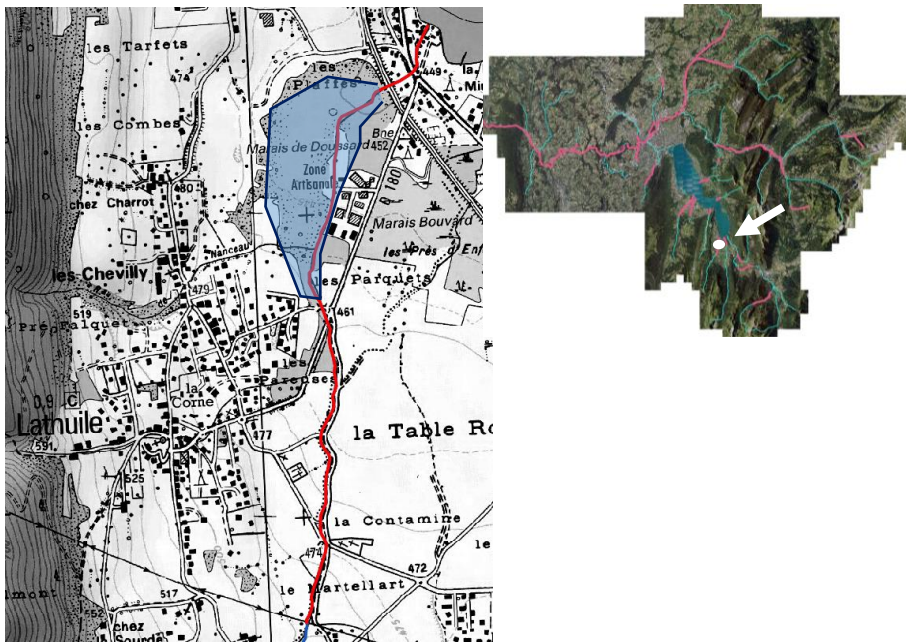
PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020)
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis (2020)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	En cours



	FICHE-ACTION N : BO-2-1/2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEY	Communes : Lathuile / Doussard
	BORNETTE RESTAURATION D'UN ESPACE ALLUVIAL FONCTIONNEL A LA TRAVERSEE DU MARAIS DES PLAFFES	Masse d'eau : FRDR11598 Nature d'opération AXE 2 Actions 1 et 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION						
QUOI ?		POURQUOI ?		COMMENT ?		
Restaurer l'espace alluvial de la Bornette en amont de la confluence avec le lac		Actuellement engrèvement de la confluence avec le lac conduisant à augmenter le risque d'inondation au droit de zones habitées		Dévégétaliser Elargir Reconnecter la zone alluviale		
<div></div> <p><i>Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence</i></p>						
Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDSG	CBFL
Collectivité gemapienne	2 : Selon déclenchement opération marais des Plaffes (action CBFL)		1 520 000 €	A Définir	-	M1-2 opération 11

CONTEXTE

La Bornette, en aval du seuil de Ruphy, présente une incision importante, due en partie aux anciens travaux de rectification et des importants curages. De fait, le lit actuel est totalement chenalisé, déconnecté de son espace alluvial avec de nombreuses érosions de berges, notamment en rive droite à proximité d'enjeux (ZAC). En outre, les caractéristiques de lit induisent un transport des matériaux jusqu'à la confluence qui s'est fortement engravée ces dernières années, augmentant de manière importante le risque inondation dans ce secteur, notamment suite aux crues de janvier 2018.

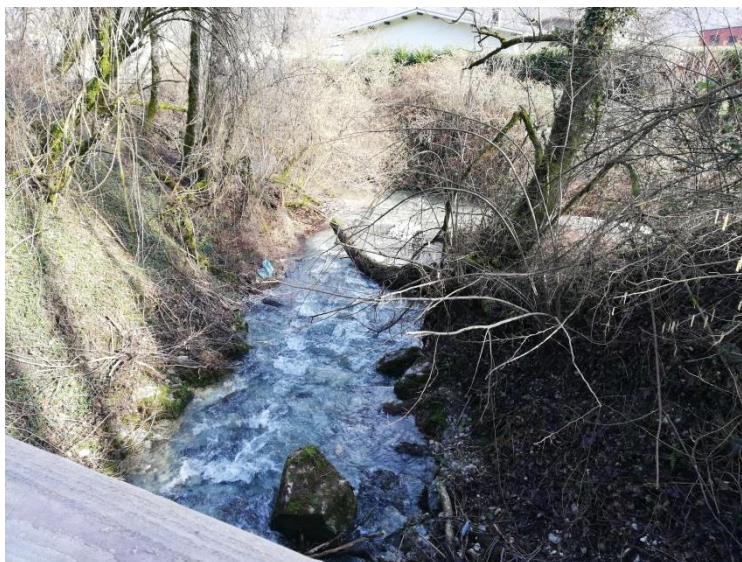
L'enfoncement du lit a également eu un impact sur le Nanceau avec une érosion régressive et une fixation de la confluence. En outre, la zone alluviale au sens large est située sur l'ancien paléo-lac avec des sols de nature lacustre, facilement érodable, facteur aggravant de l'incision.

L'espace visé est aujourd'hui largement boisé et déconnecté du lit actuel du de la Bornette.

En amont, entre le pont Martellard et le pont Ruphy, la Bornette est endiguée (mais non perchée) de chaque côté, essentiellement par le biais de merlons de curages, largement boisés.



Localisation approximative des merlons de curages entre le pont Martellard et le pont Ruphy



Confluence Nanceau / Bornette et incision dans les terrains lacustres

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est la restauration du bon fonctionnement du cours d'eau avec une reconquête l'espace alluvial situé entre le pont Ruphy et la Voie Verte. L'objectif sera également de reconnecter les annexes hydrauliques, et favoriser la divagation et le dépôt de matériaux dans ce secteur historique, plutôt qu'à l'embouchure avec le lac.

Le principe d'action sera proche de celui mise en œuvre sur le Saint-Ruph/Glière/Eau Morte (problématique similaire avec l'aval). L'aménagement devra constituer une zone d'expansion naturelle des crues dans l'espace occupé par la forêt alluviale en rive gauche. La puissance spécifique ($>100 \text{ W/m}^2$) doit lui permettre de retrouver un minimum de mobilité à condition de reconnecter cet espace disponible en rive gauche.

Au démarrage du tronçon de travaux, le seuil actuel du pont Ruphy sera abaissé d'environ 0.5 m, à la fois pour améliorer le transit sédimentaire et également pour diminuer la hauteur de chute.

A l'aval du seuil, le nouveau tracé se fera préférentiellement en rive gauche afin notamment de :

- S'éloigner de la rive droite, souvent érodée avec la présence d'enjeux ;
- De se reconnecter à la zone alluviale dans le secteur de l'ancien tracé historique ;
- De reconnecter le Nanceau au plus proche de son ancienne confluence et de réduire l'enfoncement important constaté aujourd'hui. Son ancien tracé (ainsi que celui de la Bornette) ne pourra être totalement restauré car passant à proximité de l'ancienne décharge de Lathuile.

L'ensemble des actions devront se faire en coordination avec l'action M1-5 (plans de gestion des zones humides) du Contrat de Bassin du fait de l'interaction de la restauration hydromorphologique du cours d'eau avec les marais des Plaffes.

Cas du tronçon situé entre le pont Ruphy et le Pont Martellard

Ce tronçon largement endigué par des merlons rustiques, fait partie du plan de gestion. Dans l'étude de 2014 (phase 3), il était prévu un enlèvement de ces merlons, pour reconstituer un espace de divagation. Les analyses de terrain et topographiques montrent qu'en de nombreux points la suppression de ces ouvrages équivaut à réduire la hauteur de berge à seulement 0.4 -0.6 m. Nous préconisons d'approfondir la connaissance du rôle de ces ouvrages et définir clairement s'ils sont associés à une zone protégée et les enjeux présents sur celle-ci. Si c'est le cas, ces ouvrages devront éventuellement faire l'objet d'un dossier d'autorisation au sens du décret « Dignes et Barrages ». Dans le cas contraire, un arasement partiel ou total pourra être envisagé.

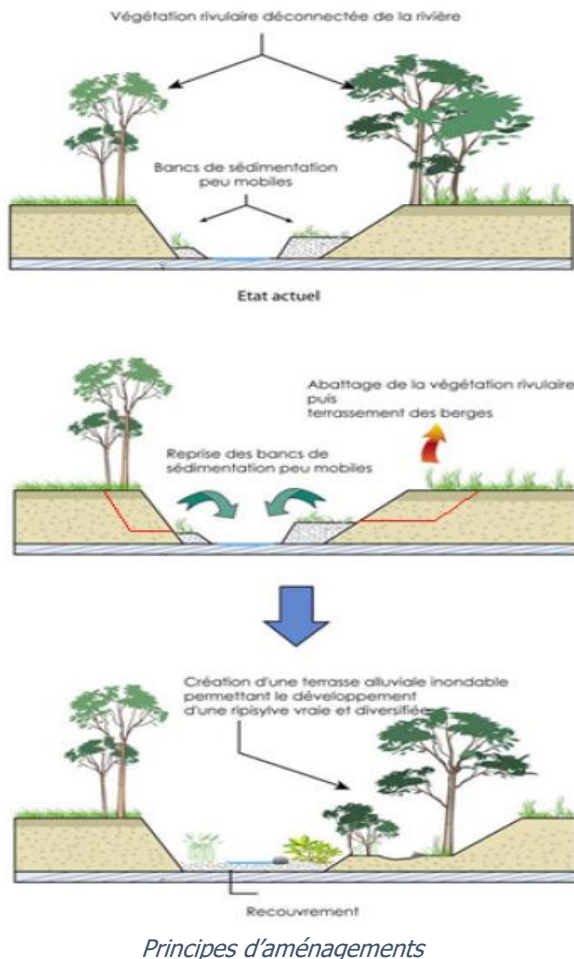
A ce stade, il semble possible, à minima, de créer des ouvertures uniquement dans le merlon en rive gauche (à confirmer).

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur la nouvelle emprise du lit (avec gestion des invasives selon préconisations du Plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes, PEE, SILA 2016) ;
- Mise en œuvre d'un tracé plus proche du style fluvial initial (bancs alternés) dans la limite du foncier disponible ;
- Création de risbermes inondables et mobiles pour une largeur totale du lit actif d'environ 30 m ;
- Mise en place ponctuelle de bosquets pour créer des points durs et favoriser la divagation ;
- Abaissement de l'ordre de 0.5 m du seuil du pont Ruphy pour la continuité écologique et permettre un minimum d'apports sédimentaires les premiers mois : un recalibrage et/ou un déplacement de la station DREAL sera nécessaire. Également, un confortement pourra être nécessaire au niveau du pont selon la profondeur de la semelle des fondations (sondages à prévoir) ;
- Mise en place d'une rampe rugueuse avec profil en « V » et une pente de 5 % pour rattraper le dénivelé restant ;

- Abaissement de la pente à 0.9 % et/ou mise d'un seuil en amont de la voie verte (à confirmer en phase AVP) ;
- Remblaiement partiel ou total du lit actuel pour limiter l'évacuation de matériaux.



Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment par l'amont, en rive gauche du seuil du pont Ruphy.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Présence d'habitats d'intérêt communautaire (frênaies mésohygrophiles) et d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales).

Présence d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées (boisement et cours d'eau). Présence d'espèces typiques des milieux aquatiques courants comme le cindre plongeur. Enjeux piscicoles avec chabot et truite fario.

Le déplacement du cours d'eau améliorera les possibilités de débordement. La réhausse du lit permettra de maintenir un niveau de nappe favorable à l'humidité du marais (veiller à maintenir l'influence humide en RD).

Opération située à l'intérieur du périmètre Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. L'impact sera à relativiser car la délimitation actuelle des périmètres des ZH prend en compte les lits mineurs.

Présence d'espèces exotiques envahissantes : renouée du Japon, solidage géant, balsamine de l'Himalaya...

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation d'une pêche de sauvetage sur le bras actuel qui sera comblé. Celle-ci peut être prévue lors de l'assèchement du bras actuel : après la pause du batardeau amont, laisser l'eau descendre gravitairement (ce qui maximise la fuite des poissons vers l'aval) et intervenir immédiatement.

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Envisager un débardage par traction animale pour limiter l'impact sur le tassement des sols.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Plantations arbustives denses pour concurrencer les massifs d'exotiques proches. Plantations à réaliser après la fauche des massifs.
- Pour les massifs fauchés, mettre en place un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Traitements des massifs par excavation des matériaux et stockage en décharge adaptée ou enfouissement sur site (1 m de profondeur sous la nappe minimum).
- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

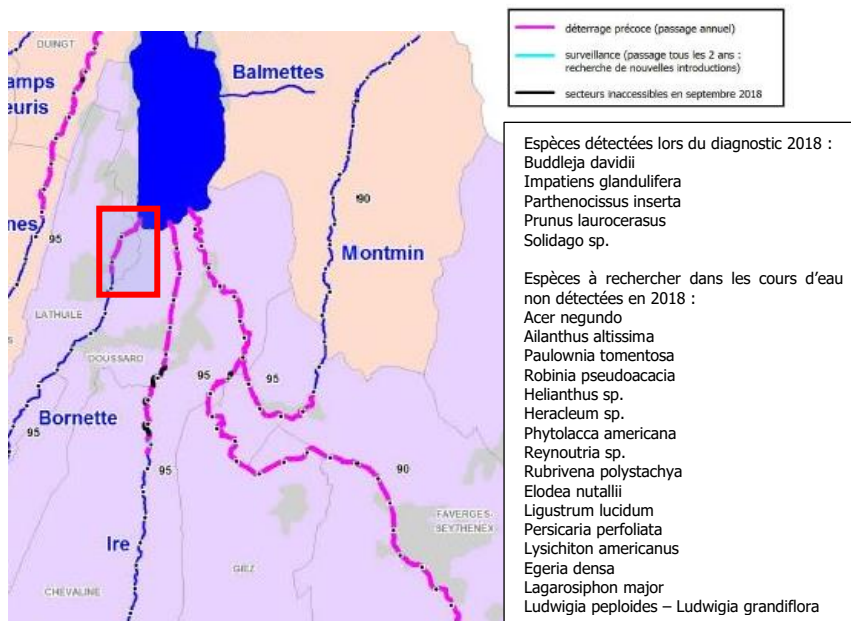
Généralités

- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Mesures de suivi :

Les mesures de suivi localement (hors mesures de suivi générale, à l'échelle du PDGS) sont les suivantes :

- Pose de repères d'engravement en amont et aval de la zone restaurée avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de l'étude hydraulique et la vulnérabilité de la voie verte et de la zone artisanale de Lathuile ;
- Suivi morphologique basé sur :
 - o Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance (<Q5) sur des points fixes à définir après travaux ;
 - o Un levé drone soit photogrammétrie ou LIDAR (avec ortho-photos) pour un calcul des volumes déposés et un retour sur l'espace de mobilité, 1 fois / 3 ans ;
 - o Un levé terrestre avec un profil en long et 4 profils en travers types, 1 fois / 3 ans

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Travaux	1 360 000 €
Maîtrise d'œuvre	160 000 €
TOTAL Action	1 520 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD	AD	Max 60 %*	-

*Taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

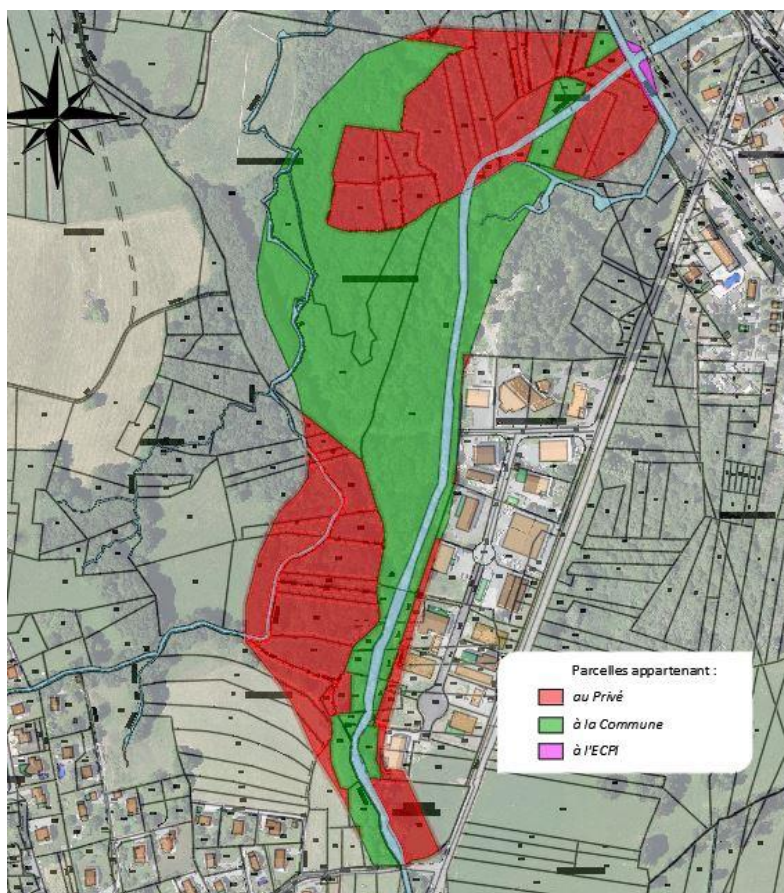
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

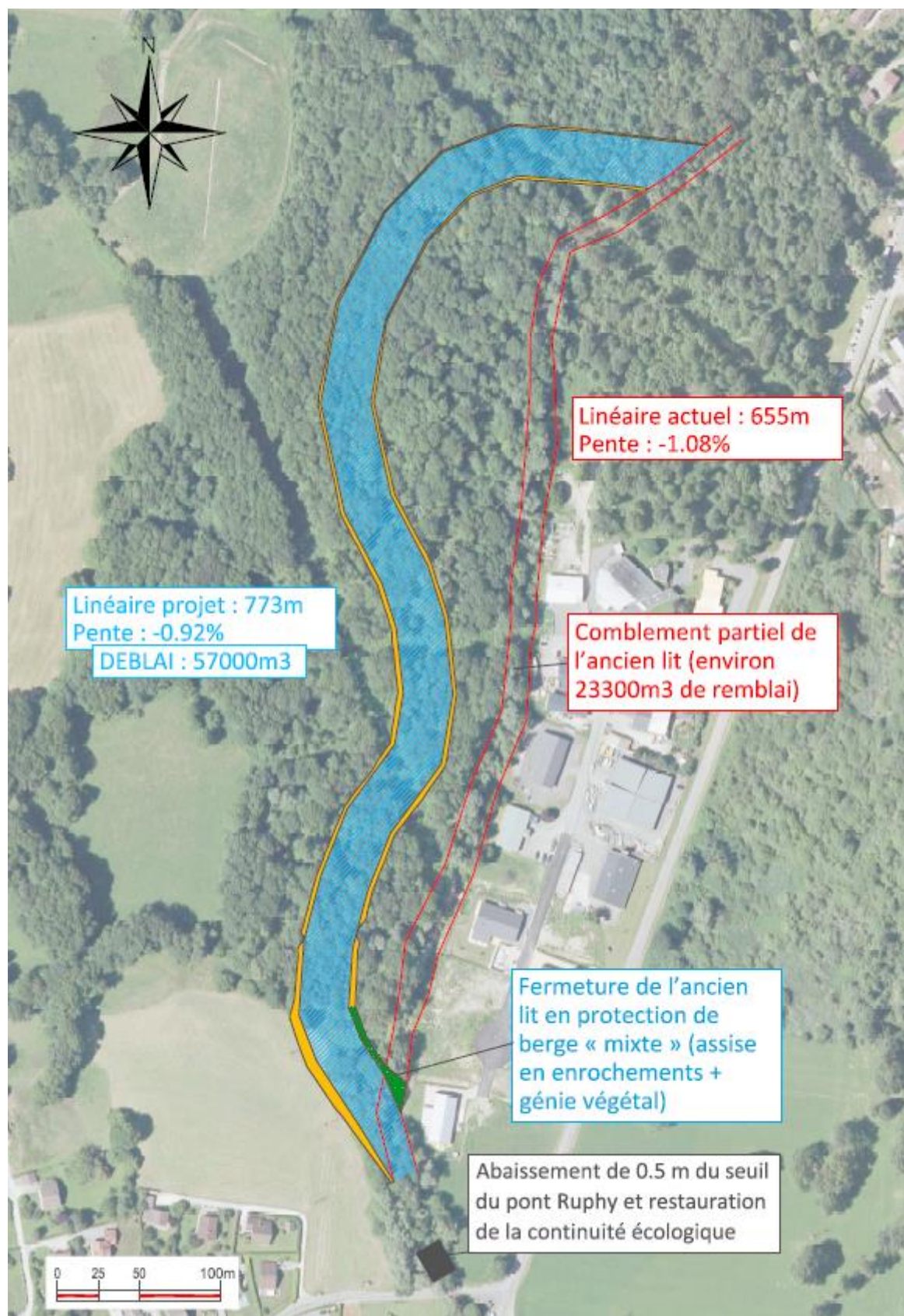


Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P. Sur le territoire du Bout du Lac, la stratégie de la CCSLA est d'acquérir la maîtrise foncière sur l'ensemble de l'espace alluvial.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

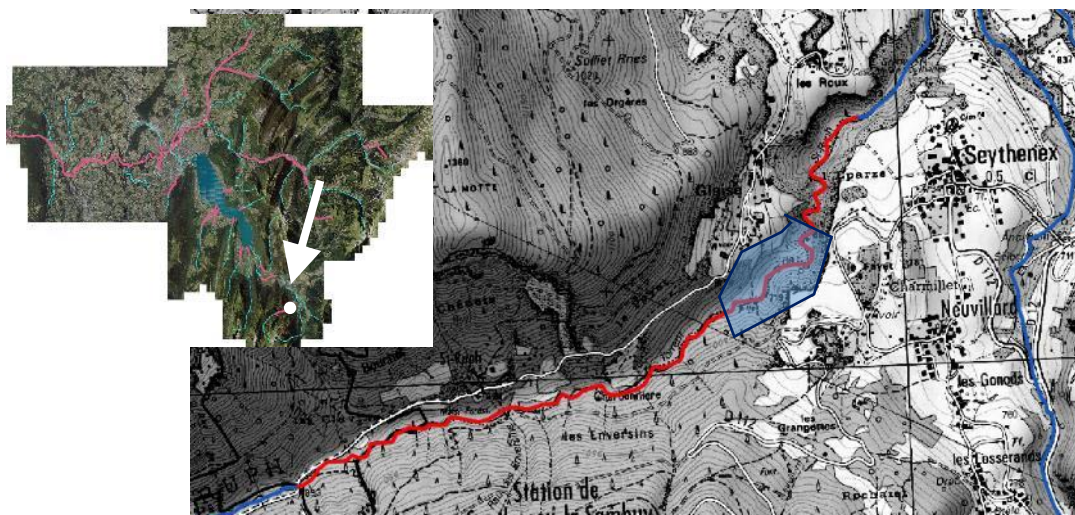
Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020)
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis (2020)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	En cours



	FICHE-ACTION N : RU-2-2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEYCY	Communes : Faverges-Seythenex
	SAINT-RUPH AMONT	Masse d'eau : FRDR11356
RESTAURATION D'UN ESPACE ALLUVIAL FONCTIONNEL EN AMONT DU BARRAGE DES ROUX		Nature d'opération AXE 2 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Gérer la plage de dépôt en amont du barrage des Roux	Développement de la végétation diminuant l'efficacité de l'aménagement	Dévégétaliser Elargir le lit actif Mettre en place des repères de niveaux



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	2 : post-travaux ouvrage barrage des Roux	A définir	80 300 €	0%		M2-1 - opération 2d

CONTEXTE

L'objectif est le blocage, à minima partiel, des bouffées solides ou laves torrentielles sur la plage de dépôt créée par le barrage des Roux mais aussi de laisser passer le transport solide courant ainsi que la reprise dans le temps des dépôts des gros événements.

Le principe d'action sera de gérer la végétation sur la plage de dépôt pour éviter une chenalisation favorisant le transit des matériaux à travers le remous.

Actuellement les principales risbermes sont végétalisées en partie et situées entre 1 et 2 m du fond et donc sollicitées uniquement pour des événements de grande ampleur. Pour les événements les plus courants, la capacité de transport est importante jusqu'à un écoulement sur ces risbermes, renforcée par la présence de végétation arbustive voire arborée. De nombreux arbres sont également présents dans le lit mineur pouvant provoquer des embâcles, à terme, dans les tronçons à l'aval.

Il est donc nécessaire d'entretenir correctement le remous actuel pour conserver son rôle de plage de dépôts qui permet d'éviter que la totalité d'une bouffée solide puisse franchir le barrage des Roux sur un seul événement.



Barrage des Roux (HYDRETUDES)



Risbermes végétalisées avec présence d'embâcles

STRATEGIE D'ACTIONS

L'objectif est le blocage, à minima partiel, des bouffées solides ou laves torrentielles sur la plage de dépôt créée par le barrage des Roux mais de laisser le transport solide courant ainsi que la reprise dans le temps des gros événements.

Le principe d'action sera de gérer la végétation sur la plage de dépôt pour éviter une chenalisation et favoriser une divagation et un dépôt.

Pour optimiser le remous du barrage et avoir un fonctionnement le plus proche d'une plage de dépôts, les opérations suivantes sont proposées :

- Débroussaillage des risbermes ;
- Régalaie des risbermes végétalisées pour optimiser l'étalement en crue : une bande de 5 m sera décaissée puis régalaie dans le bras actif. Si la recharge au centre du bras actif apparaît trop importante, les volumes excédentaires pourront être disposés en cordon en pied de versant ;
- Mise en place de repères de niveau : ces repères n'auront pas vocation à déclencher des actions à court-moyen terme mais à enrichir la connaissance du transport solide du Saint-Ruph. Par contre en cas d'apports solides de type « bouffées » ou laves avec des volumes conséquents (> plusieurs milliers de m³) une action d'évacuation pourra être mise en œuvre s'il est estimé que ce volume transitera difficilement à l'aval et réduit la capacité de dépôt future.

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Pour accéder à ce secteur encaissé, le cheminement le plus aisé passe par la rive droite avec la création d'une piste depuis l'église de Seythenex. Le tracé par les parcelles agricoles sera à définir précisément en fonction des échanges avec les propriétaires.



Accès possible (le plus abordable techniquement)

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Situé en zone Natura 2000 « Partie Orientale du Massif des Bauges ».

Enjeux piscicoles : truite fario. Vérifier la présence éventuelle de frayères. Les enjeux restent faibles sur le compartiment piscicole.

Possibilité de présence d'habitats d'espèces protégées (au niveau de la végétation qui sera traitée).

Recommandations particulières

Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les abattages d'arbres.

Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilités de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.

Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.

Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.

Berges équipées de protections antifuites.

Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI
Mesures de suivi :

Les mesures de suivi, locales, sont les suivantes :

- Inspection visuelle de l'ouvrage annuellement et après chaque crue morphogène ;
- Suivi annuel de la végétation sur les bancs (état de la repousse) ;
- Suivi des repères d'engrèvement.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Entretien du remous	71 700 €
Maîtrise d'œuvre	8 600 €
TOTAL Action	80 300 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	100%	-	-	-

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

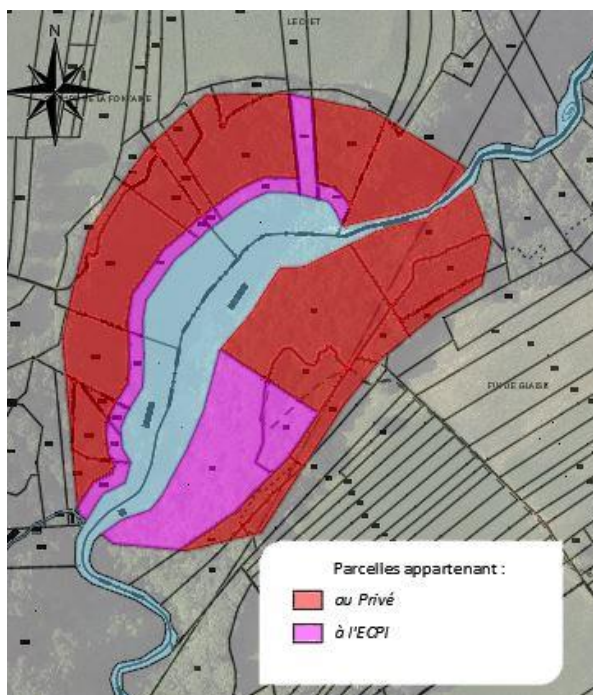
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

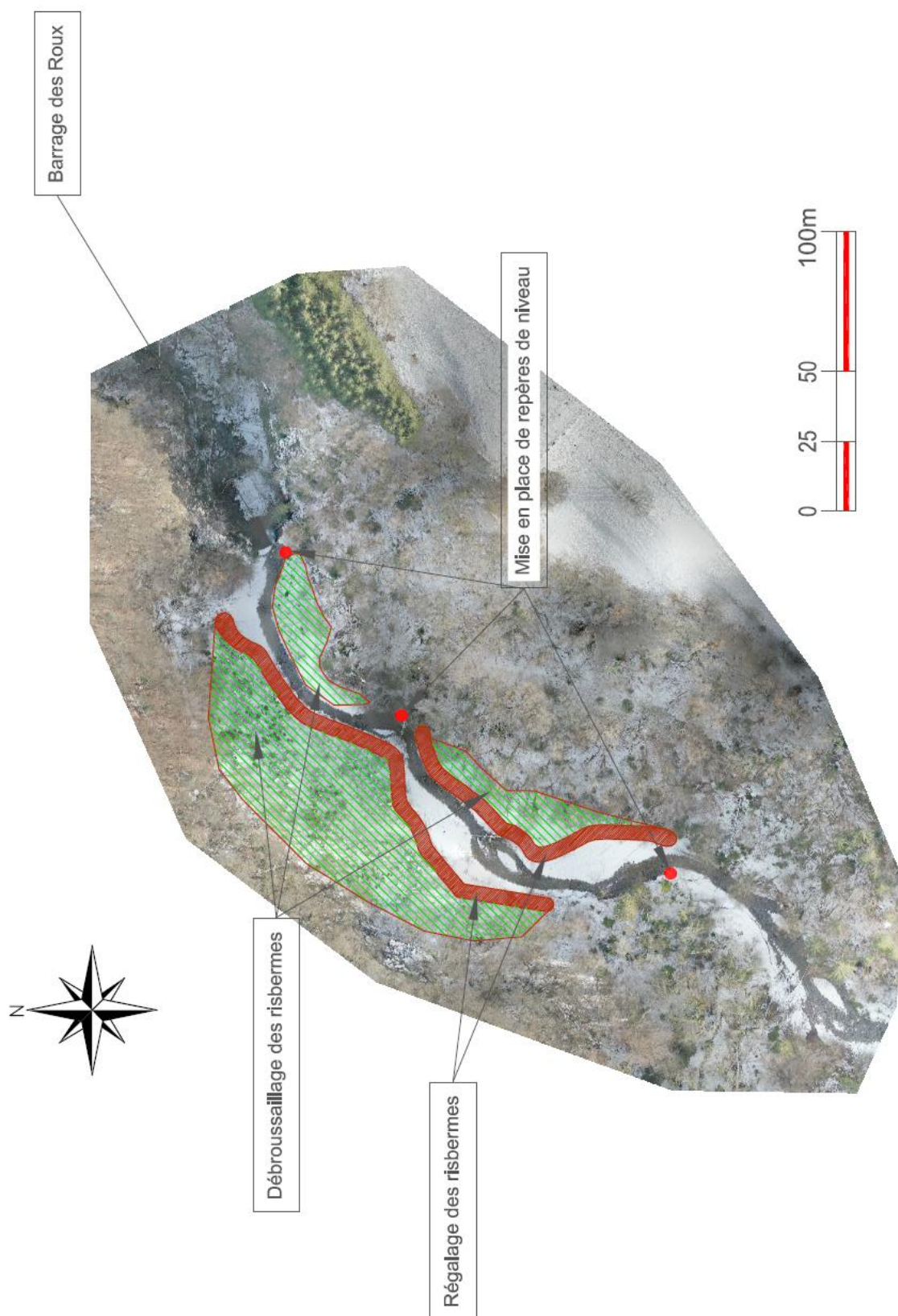


Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P. Sur le territoire du Bout du Lac, la stratégie de la CCSLA est d'acquérir la maîtrise foncière sur l'ensemble de l'espace alluvial.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

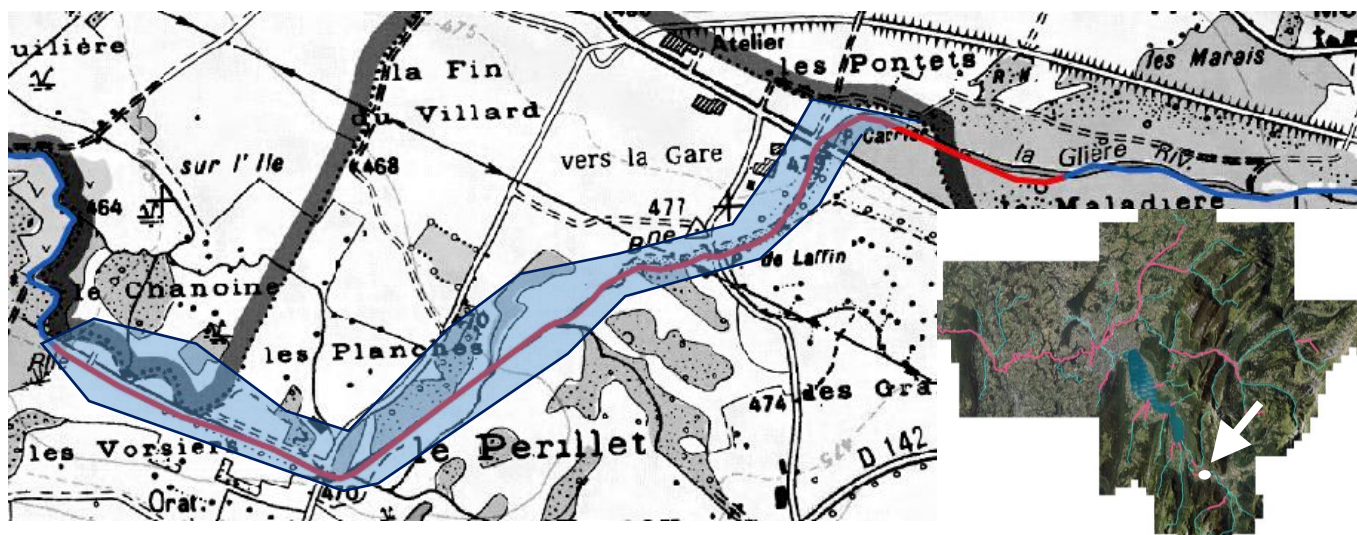
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	A acquérir
Relevé Faune/Flore	A acquérir si nécessaire
Modélisation hydraulique Etat Initial	Sans objet
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	En cours



JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
<p>Restaurer le tracé historique de l'Eau Morte</p> <p>Optimiser le fonctionnement de l'aval de la plaine de Mercier</p>	<p>Poursuite de l'engravement du lit à l'entrée du marais de Giez</p>	<p>Rouvrir les anciens méandres afin de redonner un fonctionnement morphologique en adéquation avec l'évolution naturelle (dépôt progressif des apports sédimentaires amont)</p> <p>Dévégétaliser</p>



Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'intervention en transparence

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat PDGS CBFL	
Collectivité gemapienne	<p>1 : Optimisation de l'aval de la plaine de Mercier</p> <p>3 : Restauration du tracé historique à l'aval du pont Laffin</p>	A définir	1 317 000 €	AD	/	/

CONTEXTE

A l'aval du pont Laffin et jusqu'à la confluence avec le Nant Contiat, l'Eau Morte a été complètement rectifiée passant d'un style méandriforme à un chenal totalement rectiligne. La faible pente, ne permet pas le transport des matériaux sur ce tronçon, conduisant à un engravement en amont du marais de Giez et à des nombreux débordements.

L'entrée du marais jusqu'en amont immédiat du pont de la Brévière a fait l'objet d'opérations régulières de gestion du profil en long, notamment en 2016, visant à retrouver le profil en long proche de 1920. Toutefois, le phénomène reste d'actualité sur les crues d'importance (>Q5) et cela malgré la restauration de la Plaine de Mercier en amont (qui a permis toutefois de réduire significativement les apports en provenance de l'amont).

Ainsi sur l'aval de la Plaine de Mercier, en amont du seuil Carrier, les retours du suivi morphologique indiquent une tendance au transit plus qu'un dépôt important des matériaux. Ce phénomène se renforce dans le temps du fait de la végétalisation importante, d'une risberme en rive gauche et en amont immédiat de la RD1508.

Sur la plaine de Mercier, les premières campagnes de suivi indiquent un dépôt important mais inégalement répartis avec une sous-utilisation du tronçon situé à l'aval du seuil de la Maladière.



L'Eau Morte à l'entrée du golf de Giez

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif est la restauration du bon fonctionnement du cours d'eau, notamment vis-à-vis du transport solide, dans la poursuite des actions engagées par la CCSLA depuis 2015 (Plaine de Mercier, Giez et traversée du Bourg de Faverges). Sur ce secteur, il s'agit notamment de poursuivre la diminution du transit en amont de la plaine de Giez pour réduire les risques d'engravement et débordement et de fait retrouver le fonctionnement du début du 20ème siècle.

La stratégie proposée est la suivante :

Restauration du tracé historique à l'aval du pont Laffin

La réhabilitation de l'ancien tracé permet de retrouver plus de 200 ml de cours d'eau, supprimés au cours des différentes opérations au 20ème siècle.

La diminution de la pente et les pertes de charges des différents méandres vont contribuer à diminuer la capacité de transport se rapprochant de la situation initiale. De fait, la majorité des dépôts se feront probablement dans le secteur situé entre le pont Laffin et le premier méandre. Des repères de niveaux devront alors mis en place entre le pont Carrier et le premier méandre : ce secteur deviendra alors une nouvelle zone de gestion des matériaux.

Le nouveau lit nécessitera un décaissement d'environ 90 000 m³ pour retrouver l'ancien tracé. Le tracé actuel sera remblayé totalement ou partiellement selon la concertation à mener avec le Golf (Cf. point suivant), avec un potentiel proche de 35 000 m³. Selon la nature des matériaux sur le tracé historique, une fraction pourra être valorisée mais ce point demandera à être confirmé par la suite.

Malgré la faible pente et des forces tractrices théoriquement faibles, le retour d'expérience des travaux de 2016, au droit des extrados des parcelles agricoles, montrent qu'un confortement est nécessaire, pour éviter une érosion importante les premiers mois/années. Ainsi, les extrados des méandres seront confortés en génie végétal, un double rang de fascines apparaissant appropriées.

Optimisation de l'aval de la Plaine de Mercier

Les observations de terrains réalisés en 2020 ont tendance à confirmer la tendance identifiée lors des premières campagnes de suivi (à vérifier toutefois, un possible engraissement en amont du pont Carrier). De plus, une végétalisation importante des risbermes à l'amont du pont Carrier se développe, faute de mobilisation régulière, qui risque de chenaliser à terme ce tronçon de cours d'eau, en empêchant l'étalement des écoulements. Ce phénomène pourrait remettre en cause la capacité de stockage à l'aval du seuil de la Maladière, si aucun entretien n'est réalisé.

De fait les actions suivantes sont proposées sur ce tronçon :

- Traitement de la végétation de la risberme en amont rive gauche du Pont Carrier ainsi que sur une bande de 3-4 m en rive droite à l'aval du seuil de la Maladière. Il s'agira de débroussailler en coupant au niveau du sol la végétation arbustive présente, les résidus de broyage pourront être laissés sur site. Le buddléia très présent devra être traité à part (coupe puis évacuation des parties aériennes) ;
- Optimisation du dépôt en amont du pont Carrier : pour accélérer le dépôt sur ce tronçon et diminuer encore le transit sur la plaine de Giez, nous préconisons soit de rehausser le seuil Carrier d'environ 0.3 m soit de mettre en place un peigne en enrochements libres en amont immédiat de celui-ci. Cette deuxième option apparaît préférable car peu coûteuse et sans impact piscicole tout en permettant une rehausse du profil en long en amont.



Exemple de peigne en enrochements libres

Ces propositions seront toutefois à mettre en relation avec le bilan du suivi morphologique et l'actualisation à venir du plan de gestion du Saint-Ruph/Glière/Eau Morte.

Descriptif :

Dans le détail, les opérations suivantes seront menées :

- Débroussaillage/abattage sur les anciens méandres (avec gestion des invasives) ;
- Décaissement du nouveau tracé avec stockage des alluvions pour reconstitution du matelas alluvionnaire ;
- Remblaiement partiel ou total du tracé actuel (selon projet Golf) ;
- Protection de berges en génie végétal dans les extrados ;
- Débroussaillage des risbermes sur l'aval de la plaine de Mercier ;
- Mise en place d'enrochements libres en amont du seuil Carrier, soit pour prolonger le seuil, soit pour constituer un peigne.

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc.

Les accès sont relativement aisés notamment par l'amont (Pont Laffin/pont Carrier).

IMPACT SUR LE MILIEU
Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Peu d'enjeux faune/flore recensés dans les inventaires mais les travaux d'abattage devront prendre en compte d'éventuels habitats d'espèces protégés (avifaunistique), en restant toutefois dans une gamme d'enjeux légers. Les milieux sont très dysfonctionnels en lien avec la présence du golf et le cours d'eau n'est pas bordé par des boisements alluviaux.

Emprise située en Zones Humides de Haute Savoie, en Arrêté de Protection de Biotope et à proximité immédiate d'une zone Natura 2000.

Enjeux espèces exotiques envahissantes limité dans l'emprise du projet.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les abattages d'arbres.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation de pêches de sauvetage sur les portions du bras actuel qui seront comblées. Celles-ci peuvent être prévues lors de l'assèchement des portions : après la pause du batardeau amont, laisser l'eau descendre gravitairement (ce qui maximise la fuite des poissons vers l'aval) et intervenir immédiatement.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

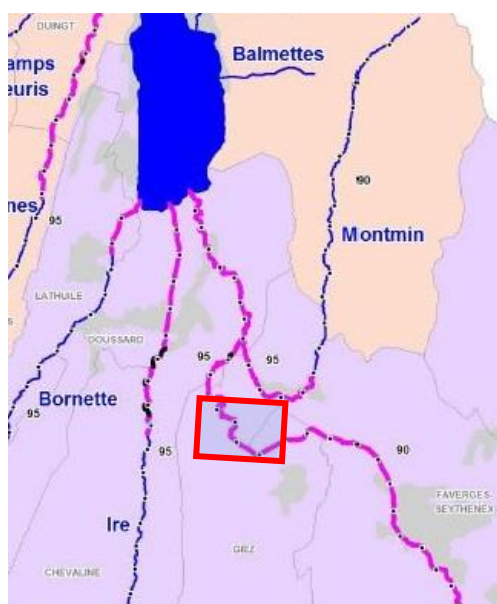
Généralités :

- Ne pas exporter les résidus de bois coupés, dans l'idéal envisager de les laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles.
- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



- déterrage précoce (passage annuel)
- surveillance (passage tous les 2 ans : recherche de nouvelles introductions)
- secteurs inaccessibles en septembre 2018

Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :

Buddleja davidii
Impatiens glandulifera
Parthenocissus inserta
Robinia pseudoacacia
Solidago sp.

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :

Acer negundo
Ailanthus altissima
Paulownia tomentosa
Helianthus sp.
Heracleum sp.
Phytolacca americana
Prunus laurocerasus
Reynoutria sp.
Rubrivina polystachya
Elodea nuttallii
Ligustrum lucidum
Persicaria perfoliata
Lysichiton americanus
Egeria densa
Lagarosiphon major
Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora

Mesures de suivi :

Les mesures de suivi localement (hors mesures de suivi générale, à l'échelle du PDGS) sont les suivantes :

- Pose de repères d'engravement en amont et aval de la zone restaurée avec niveau de déclenchement d'intervention en fonction de l'étude hydraulique ;
- Suivi morphologique basé sur :
- Comparatif photographique 1 fois / an et après chaque crue d'importance sur des points fixes à définir après travaux ;
- Un levé terrestre avec un profil en long et 4 profils en travers types, 1 fois / 3 ans et post-crue (> Q10).

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Restauration du tracé historique de l'Eau Morte à l'aval du pont Laffin	1 150 000 €
Optimisation de la partie aval de la plaine de Mercier	25 000 €
Maîtrise d'œuvre	142 000 €
TOTAL Action	1 317 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires. Ils ne tiennent pas compte également d'un réaménagement du golf mais uniquement des actions en lien direct avec le cours d'eau.

Concernant les dossiers règlementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	EPCI	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	AD *	AD *	AD *	-

* AD = A Définir

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

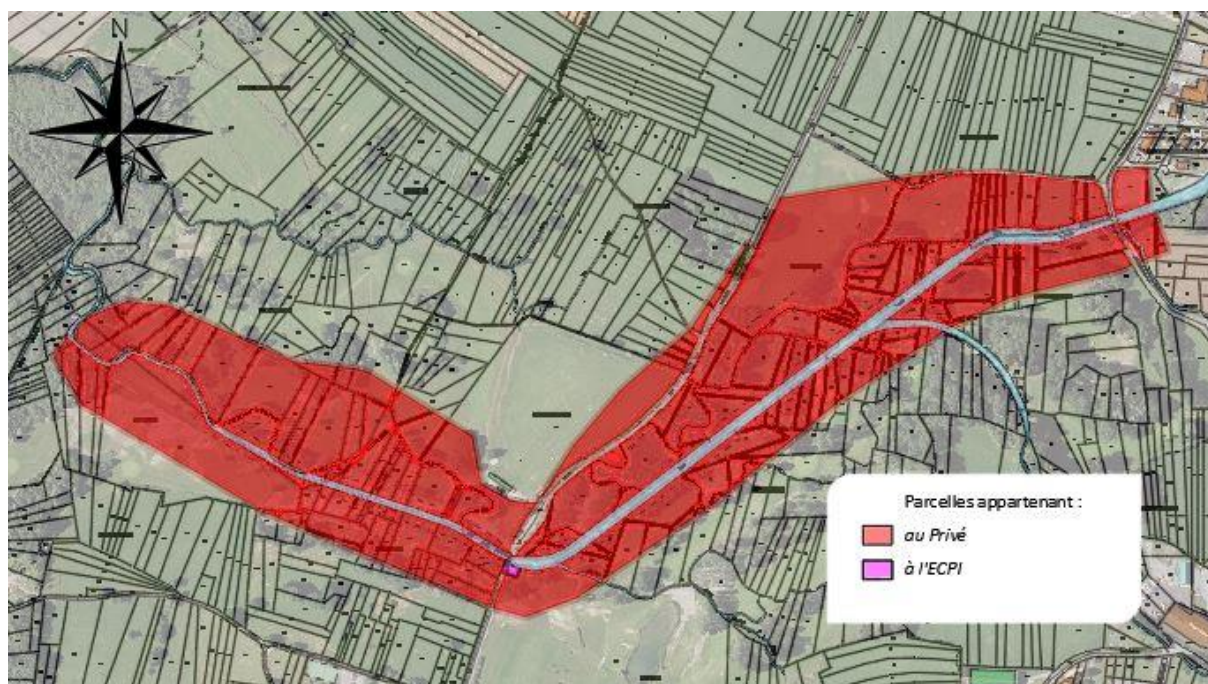
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	?
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	?
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	?
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	?
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	?
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	?

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



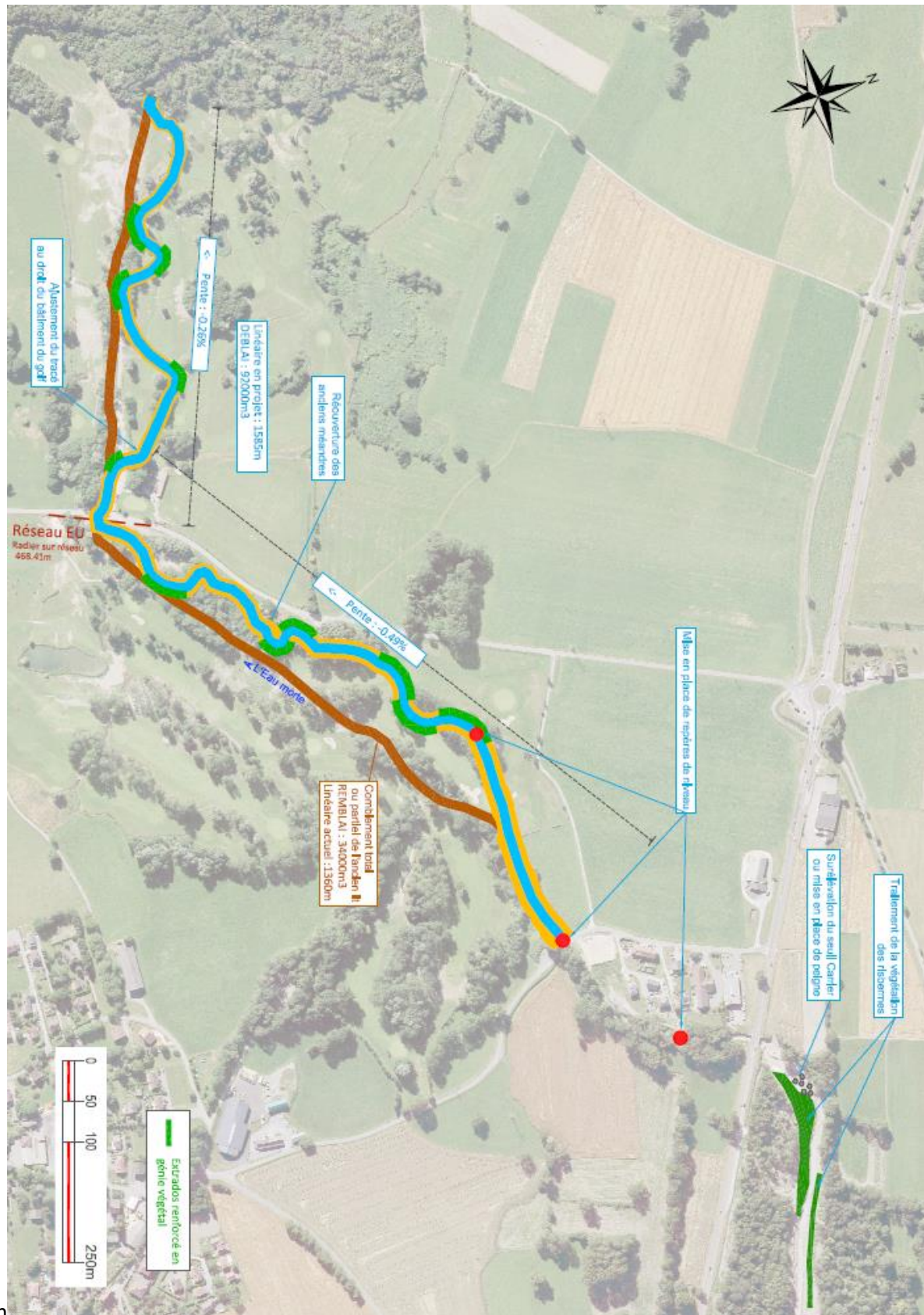
Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engagé de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.


PROCEDURE OPERATIONNELLE


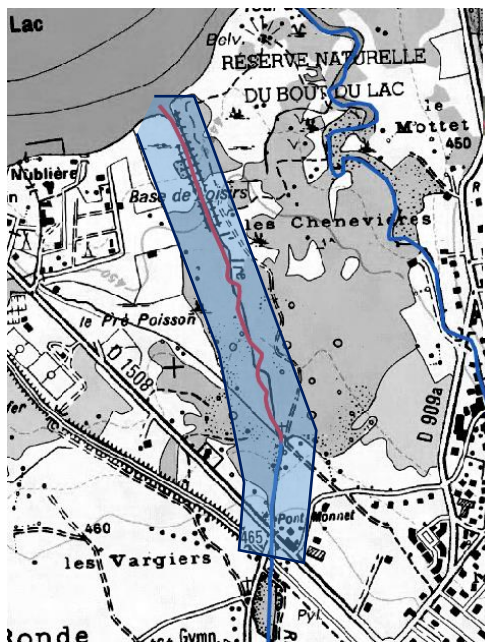
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il est sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2018), à actualiser PL selon évolution
Relevé Faune/Flore	A acquérir
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis (2018)
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	A acquérir

L'impact du projet sur le parcours de golf et le réaménagement de ce dernier le long de la zone de projet, implique d'engager au plus tôt des échanges avec le propriétaire de ce dernier et l'architecte concepteur de ce parcours pour concilier cette activité avec le projet de restauration de l'espace fonctionnel de l'Eau Morte sur ce secteur.



	FICHE-ACTION N : IR-2-3 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Commune : Doussard
	IRE	Masse d'eau : FRDR10708
AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE ENTRE RD1508 ET LAC (RESERVE NATURELLE DU BOUT DU LAC D'ANNECY)		Nature d'opération AXE 2 Action 3

JUSTIFICATION DE L'ACTION						
QUOI ?		POURQUOI ?		COMMENT ?		
Améliorer la connaissance de l'état actuel		Connaître précisément l'aléa inondation en fonction de la dynamique sédimentaire Difficultés d'intervention dans la Réserve Naturelle		Modélisation hydraulique Suivi topographique Repères de niveau		
<div></div> <p><i>Unité homogène concernée par le plan de gestion (en rouge) et zone d'étude en transparence</i></p>						
Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du contrat	
					PDGS	CBFL
Collectivité gemapienne	2	A définir	28 000 €	0%	-	

CONTEXTE

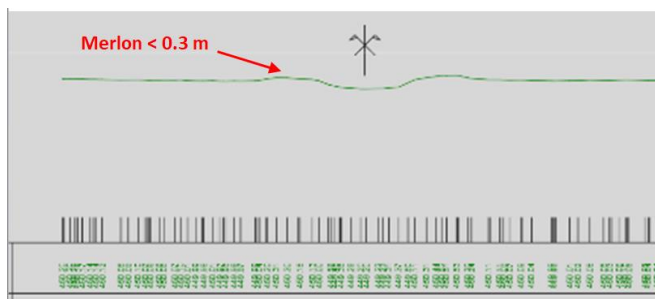
Sur ce tronçon, l'Ire présente un profil rectifié depuis le début du 20ème siècle afin de préserver les terres agricoles des débordements et des divagations du cours d'eau. Des merlons ont été mis en place, notamment au fil des différents curages. Actuellement l'Ire ne divague plus, sauf très ponctuellement, mais les merlons sont aujourd'hui assez peu identifiables, la végétation très bien connectée et les débordements sont possibles dès les premières crues en direction des zones humides. La légère incision identifiée en 2014 n'est plus réellement visible après le passage des crues morphogènes de 2015 et 2018.

Par ailleurs, les anciens bras ne sont plus visibles sur le terrain, ni identifiables sur le LIDAR.

Par conséquent, un nouvel état d'équilibre semble s'être instauré, sans disfonctionnement observé à ce stade. Dès lors, une restauration de l'ancien tracé et/ou suppression d'anciens merlons n'apporterait que des gains marginaux, tout en occasionnant des travaux lourds, au sein d'un espace protégé tel que l'est la Réserve Naturelle du Bout du Lac.

Toutefois, des enjeux sont présents, en rive gauche (camping de la Nublière notamment) et concernés par un éventuel aléa inondation sans que celui-ci ne soit établi précisément et sans connaissance de son évolution vis-à-vis du profil en long de l'Ire et du transport solide. En effet, comme évoqué dans le diagnostic, ce tronçon de l'Ire est actif, et des apports solides conséquents restent possibles, sans que l'on connaisse l'impact sur les enjeux situés à proximité et si une gestion du profil en long est nécessaire ou pas. Des points de débordements sont relatés en rive gauche mais sans plus de précisions.

L'amélioration de la connaissance sur ce point est donc à faire en premier lieu et c'est cette première action qui est proposé sur les unités homogènes concernées.



Bonne connexion cours d'eau milieu/rivulaire et merlon peu/plus visible (extrait LIDAR)

STRATEGIE D'ACTIONS

L'Ire sur sa partie aval n'a fait l'objet d'aucun levé topographique terrestre récent ni de modélisations hydrauliques permettant d'analyser le risque d'inondation en fonction de la dynamique sédimentaire. Également, aucun suivi particulier du profil en long en lien avec les premiers débordements n'est existant.

- Un levé topographique terrestre devra être mis en œuvre sur un linéaire compris entre la RD 1508 et le lac avec les modalités suivantes :
- Levé d'un profil en long avec un point tous les 15/20 ml et suivant les ruptures de pentes ;
- Levé de profils en travers avec une densité d'environ 1 u/50-60 ml de cours d'eau, soit environ 25 profils.
- Ce levé aura notamment pour objectif de :
- Permettre une modélisation hydraulique (Cf paragraphe suivant) ;
- De constituer un état « 0 » du lit actuel, par rapport aux évolutions possible à venir ;
- De permettre une comparaison avec les données existantes.

La topographie terrestre ainsi acquise et couplée au LIDAR pour le lit majeur permettra de mettre en œuvre une modélisation hydraulique, de préférence 1D-2D. Celle-ci permettra de connaître exactement le fonctionnement hydraulique de la zone, les points de débordements et la vulnérabilité des enjeux.

Ensuite plusieurs hypothèses d'évolution du lit seront modélisées pour connaître la sensibilité des enjeux en fonction de la dynamique sédimentaire.

Selon les résultats de la modélisation et de la vulnérabilité des enjeux en fonction de la dynamique sédimentaires, des repères de niveau pourront être mis en place aux endroits les plus opportuns : à la fois au niveau de la dynamique sédimentaire/fonctionnement hydraulique et également en termes de visibilité (suivi aisé).

Tutoriel complémentaire des travaux : Cf. en fin de fiche-action

Contraintes d'exécution identifiées :

Ce projet ne comporte pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tout levé topographique en rivière.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Forts enjeux écologiques avec habitats d'intérêt communautaire, intérêt communautaire prioritaires, espèces protégées et espèces menacées... Le fonctionnement écologique est globalement bon avec des milieux terrestres et aquatiques bien connectés entre eux.

Présence d'enjeux piscicoles : chabot, truite fario, vairon, loche franche.

Les espèces exotiques envahissantes sont très présentes malgré tout.

Recommandations particulières

Le projet d'amélioration des connaissances n'implique aucun effet sur les enjeux du site.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Sans objet.

Mesures de suivi :

Le suivi à mettre en œuvre sur cette action consiste simplement à l'observation visuelle des repères de niveaux une fois par an et après chaque crue morphogène (>Q5). En cas d'exhaussement important, susceptibles d'augmenter la vulnérabilité des enjeux, un point devra être fait sur les actions à mettre en œuvre dans l'étude à réaliser. Le niveau réel de vulnérabilité des enjeux en fonction de l'évolution du profil en long n'est pas connu aujourd'hui. Toutefois, dans le cas de ce tronçon de l'Ire, situé en pleine Réserve Naturelle, il semble préférable de protéger les enjeux par un aménagement, certainement léger (merlon de moins de 1 m, à confirmer), plutôt qu'intervenir de manière lourde (engins de terrassement avec accès à créer) dans cette zone sensible.

ASTERS, gestionnaire de la Réserve, devra être associé aux conclusions de cette étude.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Levé topographique	5 000
Etude hydraulique	15 000
Mise en place repères	8 000

TOTAL Action	28 000
---------------------	---------------

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	100 %	0%	0%	-

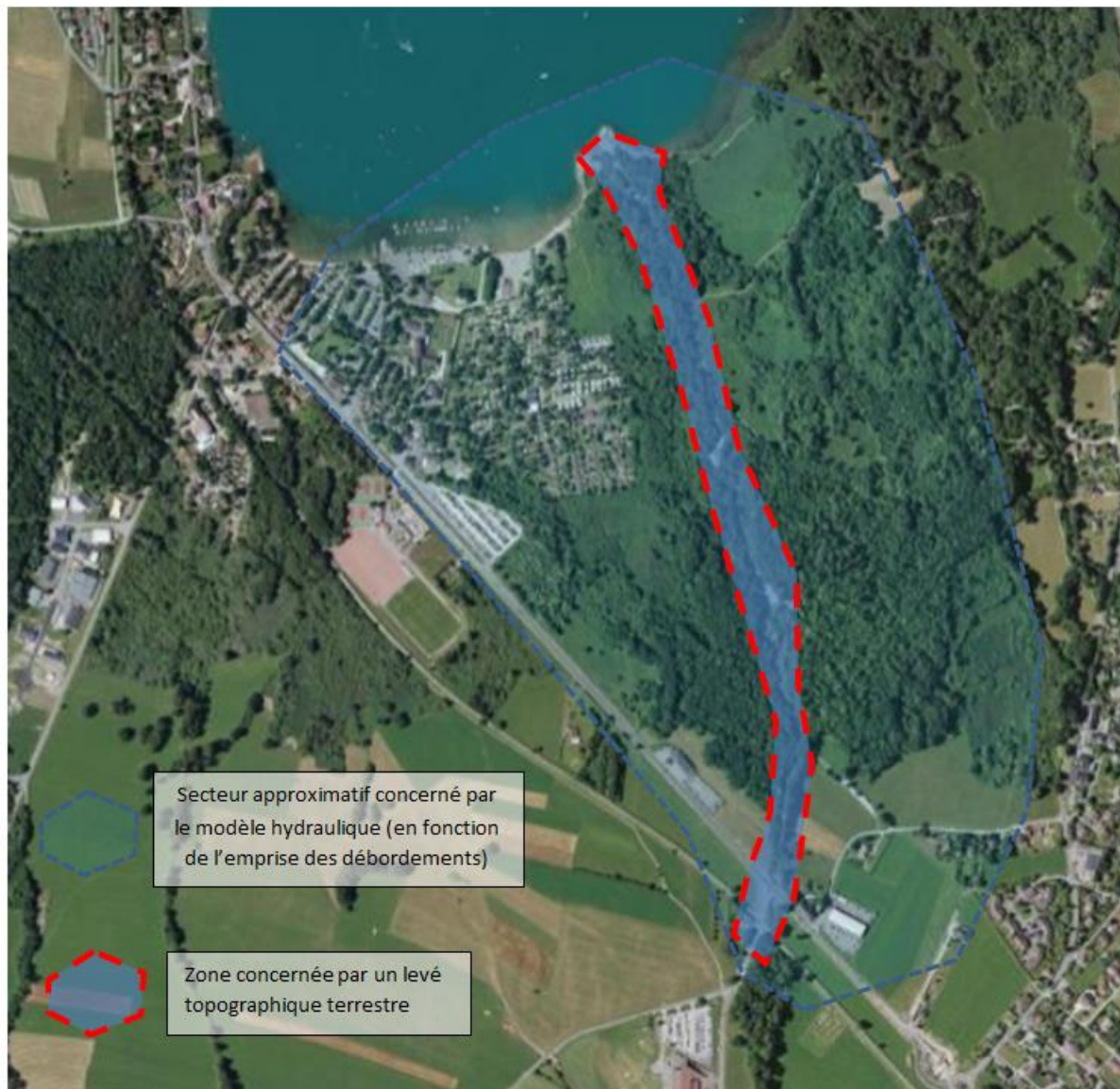
OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Sans objet.


PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il est sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	A acquérir
Relevé Faune/Flore	Sans Objet
Modélisation hydraulique Etat Initial	A acquérir
DIG/DUP selon stratégie foncière SI terrains privés	Sans Objet

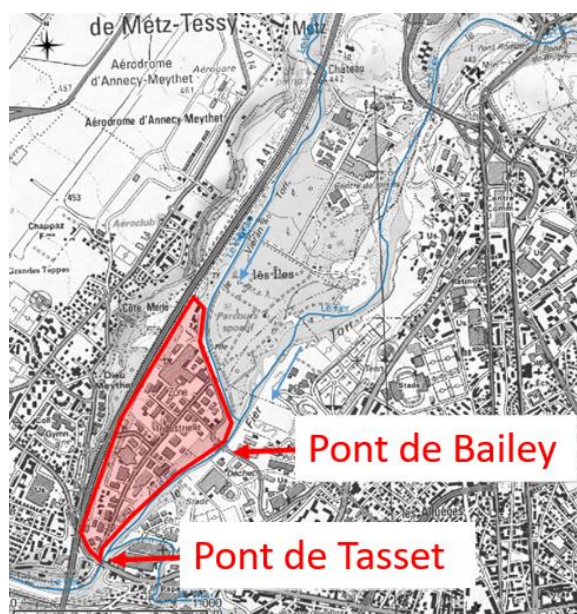


FIER MEDIAN

	FICHE-ACTION N°: FI-2-2-1-Vallon PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Communes : Annecy-Le-Vieux, Cran-Gevrier, Metz-Tessy, Meythet
	LE FIER	Masse d'eau : FRDR530
GESTION DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT DU COURS D'EAU		Nature d'opération AXE 2 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Gestion du risque inondation induit par des dépôts sédimentaires en amont du pont de Tasset	Après une incision historique du Fier dans son lit, le Fier est à nouveau en aggradation entre le seuil des Ilettes (entrée dans le vallon du Fier) et le pont de Tasset. Au niveau de la zone artisanale des Côtes, construite dans l'ancien lit majeur du Fier, un risque inondation est identifié par débordement du Fier à l'aval du pont de Bailey. Ce risque inondation augmente avec l'exhaussement du lit en amont du pont de Tasset. A moyen terme, les inondations seront de plus en plus fréquentes et importantes dans la zone artisanale des côtes. Une gestion sédimentaire est préconisée pour maîtriser le risque inondation dans la zone artisanale des Côtes.	Abaissement du lit du Fier par extraction de matériaux entre le pont de Tasset et le pont de Bailey



Localisation du pont de Tasset et de la zone artisanale des Côtes dont le risque inondation est augmenté par l'exhaussement du lit du Fier

Maître d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du CBFL
A définir*	En attente résultats FA FI 2-3-Vallon	A définir	792 000 à 2 282 000 €	0 %	FI 2-3-Vallon FI 2-2-2	

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Suite à l'état des lieux précédemment réalisé, il est observé que le Fier est en exhaussement entre le seuil des Ilettes et le pont de Tasset. Un rythme important d'exhaussement, 4 cm/an en moyenne, est constaté depuis les années 2000.

L'exhaussement du Fier est particulièrement problématique vis-à-vis du risque inondation. En effet, la tendance à l'exhaussement induit une augmentation du risque inondation dans la zone artisanale des Côtes. Des modélisations hydrauliques ont été réalisées afin de prédire l'évolution de la zone inondable en fonction d'un état d'engrèvement futur (Figure 1). Ces modélisations ont été réalisées pour la crue centennale. Les conséquences de l'engrèvement du Fier entre le pont de Bailey et le pont de Tasset sont :

- un débordement plus fréquent, c'est-à-dire pour un débit plus faible, du Fier dans la zone artisanale des Côtes;
- un aléa inondation majoré (augmentation des vitesses et hauteurs d'eau dans la zone artisanale des Côtes) et étendu (augmentation de la surface inondée).

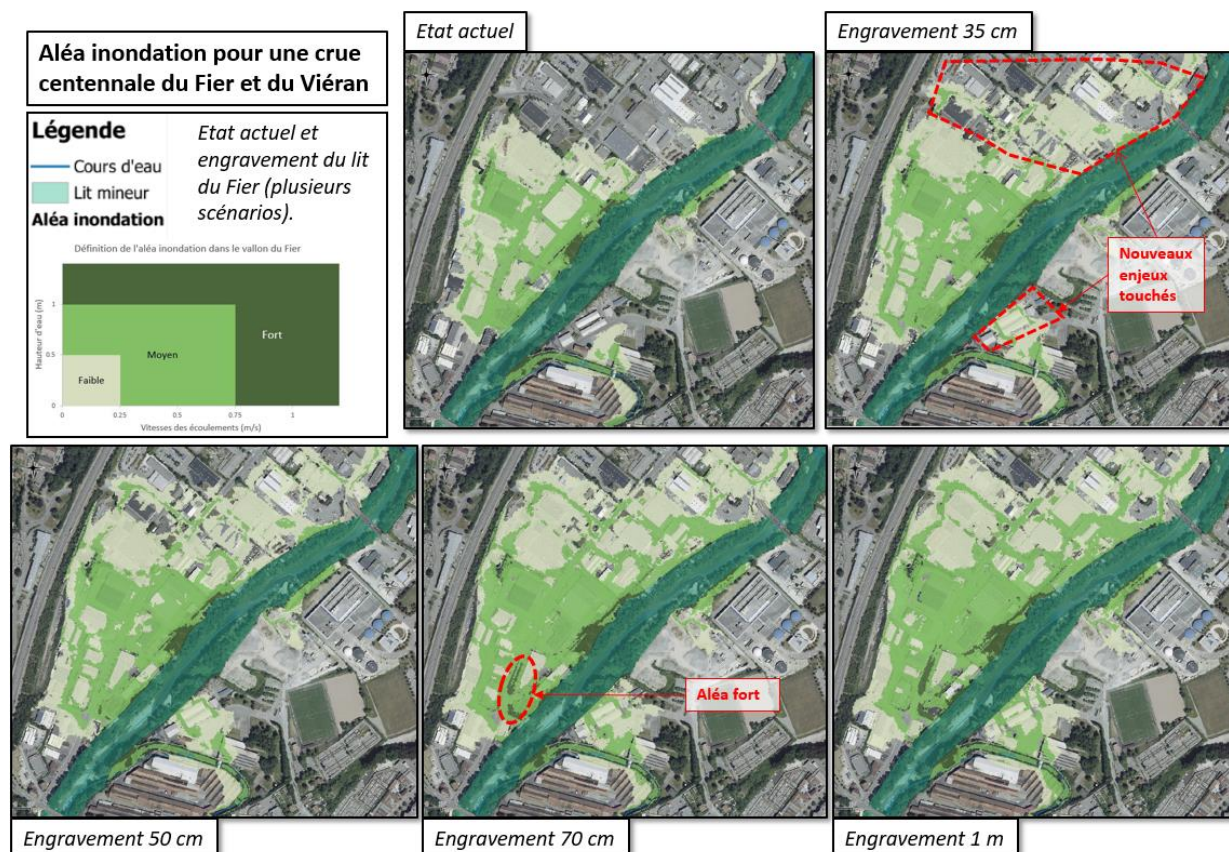


Figure 1 : évolution de l'aléa inondation (Q100) en fonction de l'exhaussement futur du lit du Fier.

Face à l'augmentation de la fréquence et de l'aléa inondation dans la zone artisanale des Côtes, une action de gestion du risque est envisagée. Cette action de gestion consiste à abaisser le niveau du lit du Fier par une opération d'extraction de matériaux.

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif de cette action est de diminuer le risque inondation dans la zone artisanale des Côtes, située en rive droite du Fier. Cette action consiste à abaisser le niveau du fond du lit du Fier entre le pont de Tasset et le pont de Bailey.

L'abaissement du lit du Fier sera réalisé par une extraction des matériaux du lit. Dans un principe de continuité sédimentaire, les matériaux seront totalement ou en partie, selon la faisabilité technico-économique, réinjectés dans le Fier à l'aval des enjeux.

Le radier du pont de Bailey devra être conforté pour éviter une érosion régressive qui pourrait déstabiliser la pile du pont et qui se propagerait vers l'amont, sur le Viéran et le Fier dans le vallon du Fier. Des sondages complémentaires doivent être effectués au niveau du pont de Tasset pour vérifier si un confortement est nécessaire.

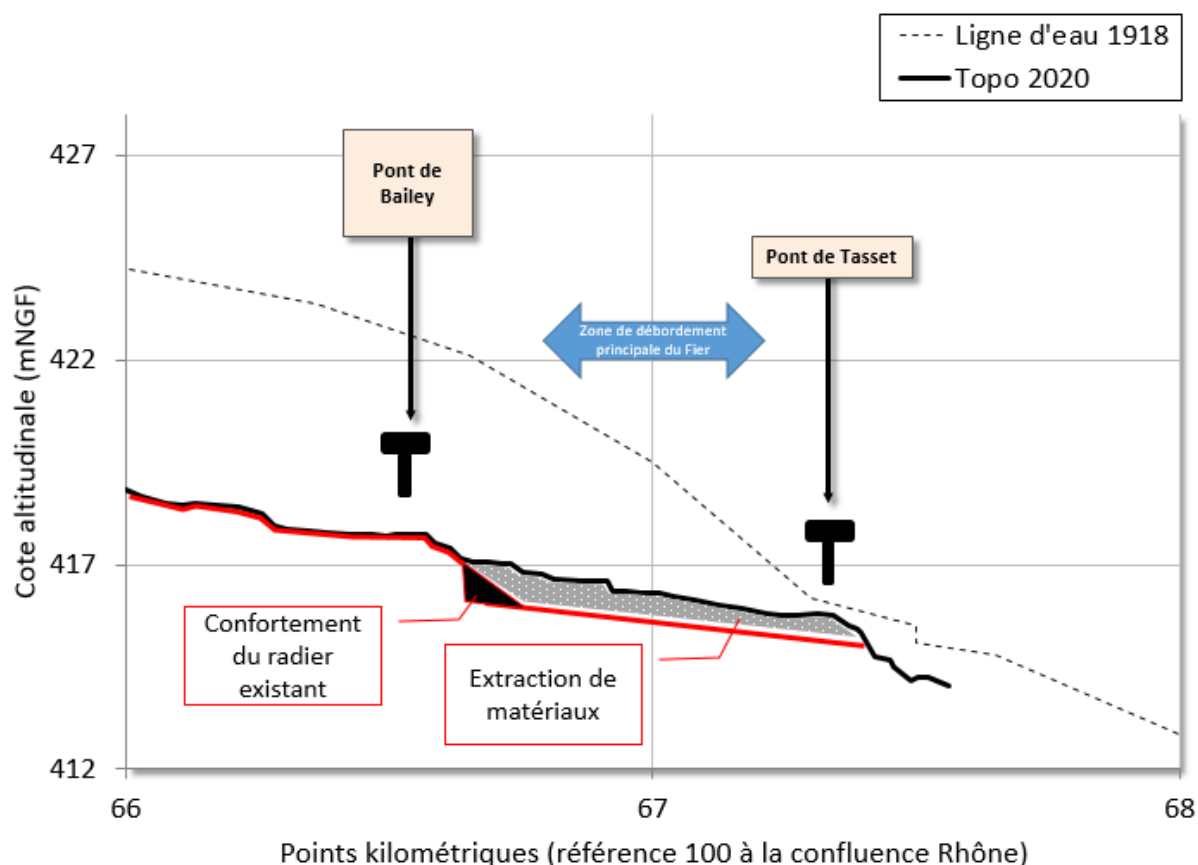


Figure 2 : Principe de l'action de protection du risque inondation suite à l'exhaussement du Fier entre le pont de Tasset et le pont de Bailey

On note que ces curages pourront être répétés dans le temps si le linéaire concerné par les extractions venait à s'exhausser de nouveau (après opération d'extraction) au niveau de la cote maximale acceptable. La fréquence des interventions dépendra des apports sédimentaires provenant de l'amont et des volumes de sédiments qui seront extraits à chaque opération. Afin de réduire la fréquence d'intervention entre le pont de Bailey et le pont de Tasset (espace difficilement accessible), une action de gestion des apports amont est proposée dans le cadre de la fiche action FI-2-2-2.

Descriptif

L'action d'extraction de matériaux concerne un linéaire d'environ 900 m pour une superficie de 36 300 m². Les étapes de l'opération sont décrites ci-après.

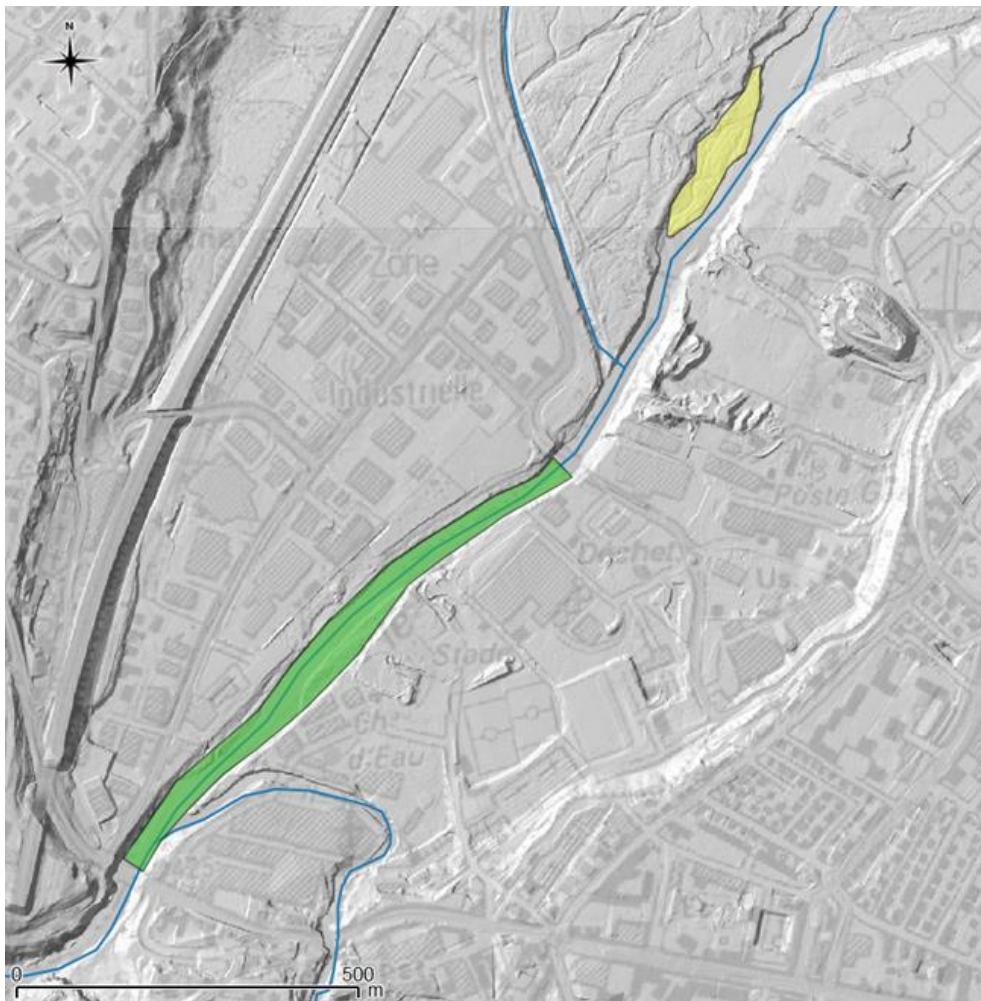


Figure 3 : En vert, l'emprise de l'opération d'extraction entre les ponts de Bailey et Tasset. En jaune, la zone de gestion sédimentaire proposée dans le cadre de la fiche action FI 2-2-2.

Action 1 - Suivi bathymétrique

Un suivi bathymétrique de l'évolution du niveau du lit du Fier dans le Vallon du Fier devra être réalisé en premier lieu pour confirmer la tendance à l'exhaussement constaté durant ces deux dernières décennies et préciser les rythmes d'exhaussement futurs.

Si la tendance à l'exhaussement n'est pas confirmée, alors les actions proposées ci-dessous ne seront, a priori, pas déclenchées (sauf si l'étude de vulnérabilité FA 2-3-1 indique qu'une réduction du risque est actuellement nécessaire).

La tendance à l'exhaussement du fond du lit dans ce secteur doit être confirmée par des mesures bathymétriques effectuées régulièrement (tous les 4 ans en moyenne) dans les prochaines décennies et après chaque crue morphogène (crue biennale ou supérieure). Nous préconisons de réaliser le lever topographique et bathymétrique d'une trentaine de profils en travers répartis régulièrement entre le seuil des Ilettes et le pont de Tasset. Un profil en long du fond du lit devra également être levé, et un profil en long des fonds moyens devra être construit à

partir des levés des profils en travers. Les profils levés devront être montés selon un même référentiel d'abscisse pour être comparés entre eux et aux données antérieures existantes (2020 notamment).

Action 2 - Déclenchement de l'opération

L'action d'extraction sera déclenchée à partir d'une cote maximale du lit mesurée par le suivi bathymétrique. La cote maximale du lit sera définie par le choix d'un débit de début de débordement accepté dans la zone artisanale des Côtes (cf. fiche action FA 2-3-1).

A ce stade, le choix du débit de protection contre les inondations n'a pas été fixé. Plusieurs hypothèses ont donc été établies pour déterminer la cote maximale du lit déclenchant l'opération d'extraction :

- Hypothèse A : débordements acceptés à partir d'un débit de 400 m³/s dans le Fier, soit un engravement de 90 cm par rapport à la cote du fond actuelle (cote 2020)
- Hypothèse B : débordements acceptés à partir d'un débit de 450 m³/s dans le Fier, soit un engravement de 50 cm par rapport à la cote du fond actuelle (cote 2020)
- Hypothèse C : débordements acceptés à partir d'un débit de 500 m³/s dans le Fier, correspondant à la situation actuelle (cote 2020)

L'extraction des matériaux sera réalisée jusqu'à une cote minimale du lit (=cote à atteindre après le curage).

Deux hypothèses sont retenues à ce stade :

- Hypothèse 1 : Un retour à la cote du lit observée en 2003
- Hypothèse 2 : Un retour à la cote du lit observée en 2020

A l'aide de ces hypothèses, différents volumes de sédiment à extraire ont été calculés et sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1 : estimation des volumes de curage entre le pont de Tasset et la confluence avec le Viéran. La récurrence des curages à réaliser est indiquée entre parenthèse.

Cote haute \ Cote basse	A : engravement + 90 cm (par rapport à 2020)	B : engravement + 50 cm (par rapport à 2020)	C : cote 2020
Hypothèse 1 : cote 2003	58 500 m ³ (37 ans)	43 900 m ³ (29 ans)	25 800 m ³ (17 ans)
Hypothèse 2 : cote 2020	32 700 m ³ (20 ans)	18 200 m ³ (12 ans)	

Lors de la première opération d'extraction, il sera nécessaire de réaliser un ouvrage en amont de la zone d'extraction (soit à l'aval du pont de Bailey). Cet ouvrage aura pour objectif de conforter le radier existant au niveau du pont de Bailey et éviter une érosion régressive qui induirait une déstabilisation du pont de Bailey, du lit du Viéran et du Fier en amont de la zone d'extraction.

Plus la cote de curage choisie sera basse (ce qui correspond à un volume maximal extrait), plus l'ouvrage sera important. La hauteur de l'ouvrage sera comprise entre 0.8 et 1.70 mètres, suivant les cotes de déclenchement et de curage choisies.

En amont de la conception de cet ouvrage, il sera nécessaire de réaliser des sondages géotechniques au niveau du pont de Bailey pour déterminer la profondeur et la nature de l'ancrage actuel du radier visible sous le pont de Bailey.

Sous l'hypothèse que l'ancrage soit assez profond (ex. rideau de palplanches), il a été prévu que l'ouvrage de confortement soit conçu :

- en enrochement libre sur l'ensemble du linéaire (45 mètres) avec une pente de 1V/2H;
- avec un sabot parafouille de profondeur d'ancrage de 2 m;
- une plus-value pour améliorer les ancrages existants (palplanches ou blocs présents sous le pont de Bailey) ;
- avec une franchissabilité piscicole sur une partie de l'ouvrage.

FICHE-ACTION N° FI-2-2-1-Vallon	Le Fier
GESTION DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT DU COURS D'EAU	AXE 2 Action 2

On suppose que la piste d'accès et le dispositif de gestion de l'eau (batardeau) seront communs avec l'intervention d'extraction des matériaux. Les travaux devront être réalisés durant une période de basses-eaux du Fier et à coordonner avec les extractions des matériaux du lit.

Action 3 - Devenir des sédiments extraits

Quelle que soit l'hypothèse retenue, cette action prévoit l'extraction de volumes importants de sédiments. Deux filières sont possibles pour le devenir de ces sédiments : la réinjection dans un cours d'eau du bassin versant, ou la valorisation par une entreprise du BTP. Cette seconde possibilité peut être mobilisée en cas de conditions technico-économiques inacceptables (arrêté du 30 mai 2008). Dans un principe de continuité sédimentaire amont-aval et de restitution des sédiments au cours d'eau, nous privilégions les solutions de réinjection.

Aucun site précis de réinjection n'a été défini à ce stade. Des études spécifiques devront être menées pour définir le devenir de ces matériaux. Le choix du site et des méthodes de réinjection dépendra : de la qualité physicochimique des matériaux, des contraintes d'accès au cours d'eau par les engins chantier, de la distance entre le lieu de réinjection et le lieu d'extraction, du fonctionnement sédimentaire du cours d'eau intégrant ces matériaux, du risque inondation pouvant résulter suite à la réinjection de sédiments, de la capacité du cours d'eau à mobiliser les matériaux réinjectés, de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Un site pressenti à ce stade concerne l'aval immédiat de l'usine hydroélectrique de Chavaroche.

Action 4 - Suivi bathymétrique

A l'issue de l'opération d'extraction, un levé du fond du lit sera nécessaire. Par la suite, des mesures bathymétriques seront effectuées régulièrement (tous les 4 ans en moyenne) et après chaque crue morphogène (crue biennale ou supérieure). Ce levé bathymétrique sera similaire au suivi bathymétrique décrit dans l'étape 1 présentée ci-dessus. Si la cote de déclenchement de curage est à nouveau atteinte, une opération d'extraction sera à nouveau à prévoir. Le Tableau 1 présente des fréquences de curage estimées à partir du rythme d'exhaussement observé sur les dernières décennies.

Contraintes d'exécution identifiées :

Cette opération est soumise aux contraintes d'exécution correspondant à tous travaux dans le lit mineur d'un cours d'eau (accès, sécurité, impact sur le milieu, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc).

En particulier, l'accès au lit mineur pour les engins de chantier nécessitera la création d'une longue piste d'accès en lit mineur (accès prévu par le vallon du Fier) et d'une aire de travail (installations de chantier, stockage de matériaux, etc.).

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Les opérations de curage peuvent également constituer des impacts sur les milieux avec :

- Un risque d'augmentation temporaire de la turbidité en phase travaux en aval.
- Un risque de pollution par remise en suspension de polluants situés dans les matériaux.
- Un risque d'impact temporaire sur la faune piscicole par écrasement ou encore perte d'habitat de reproduction : il faut au moins 1-2 crues morphogènes pour un retour à un système fonctionnel. Les impacts sur la faune piscicole sont globalement faibles mais il s'agit d'un groupe sensible notamment les premières années de vie. L'impact est plus faible sur les macro-invertébrés qui disposent d'un cycle biologique plus court et d'une capacité de recolonisation des nouveaux milieux plus rapide.
- Abattages d'arbres possible pour chemin d'accès à la zone de curage.

Recommandations particulières

Plusieurs mesures peuvent être prévues pour réduire l'impact sur les milieux naturels :

- Travaux aquatiques à prévoir en août, septembre ou octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination des espèces exotiques.
- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts à la fois sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Réaliser une pêche de sauvetage au niveau de la zone de dépôt des produits de curage.
- Réaliser au préalable un inventaire astacicole pour vérifier l'absence d'écrevisses allochtones sur la zone de gestion sédimentaire où les matériaux seront récoltés (le cas échéant, prévoir un temps long de resuyage des sédiments et le sacrifice des individus qui s'en échappe).
- Réaliser au préalable des analyses sédimentaires de matériaux à réinjecter pour respecter les contraintes des seuils de pollution de la nomenclature eau du code de l'Environnement.
- Ne pas réaliser les curages jusqu'en pied de berges mais laisser une bande de 1 à 2 m de chaque côté de la berge.
- Ne pas curer à l'horizontal et au ras du fond du lit : laisser des bourrelets de dépôts en fond de lit ce qui permet de conserver une configuration plus naturelle du fond, créer des chenaux d'écoulements préférentiels et une sinuosité en plan).
- Curage en assec pour éviter la mise en suspension de matières fines dans le cours d'eau aval.
- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Une fois l'extraction de matériaux réalisée, aucun entretien ne sera nécessaire.

Mesures de suivi :

Après l'opération d'extraction, il sera nécessaire de suivre l'évolution du profil en long du Fier comme indiqué dans les opérations de suivi décrite ci-dessus (cf. action 1). Il sera également nécessaire de suivre l'évolution des sédiments réinjectés (suivi bathymétrique).

COÛT DE L'ACTION

Action		Coût (en € HT)
Opération 1	Suivi bathymétrique de l'évolution du fond du lit [tous les 4 ans et après chaque crue morphogène]	8 000 par suivi
Opération 2	Opération d'extraction de matériaux entre le pont de Tasset et le pont de Bailey [prix variable selon les hypothèses retenues]	365 000 à 1 120 000
	Stabilisation du radier du pont de Bailey	62 000 à 98 000
	Maitrise d'œuvre [prix variable selon les hypothèses retenues]	64 000 à 183 000
Opération 3	Réinjection des matériaux	230 000 à 735 000
	Maitrise d'œuvre [prix variable selon les hypothèses retenues]	35 000 à 110 000
Opération 4	Dossiers réglementaires (volet loi sur l'eau et de l'autorisation environnementale)	20 000
Opération 5	Suivi bathymétrique de l'évolution du fond du lit [tous les 4 ans et après chaque crue morphogène]	8 000 par suivi
Total		792 000 à 2 282 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

FICHE-ACTION N° FI-2-2-1-Vallon	Le Fier
GESTION DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT DU COURS D'EAU	AXE 2 Action 2

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc.) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	100%	0%	0%	

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer auprès de la DDT 74.

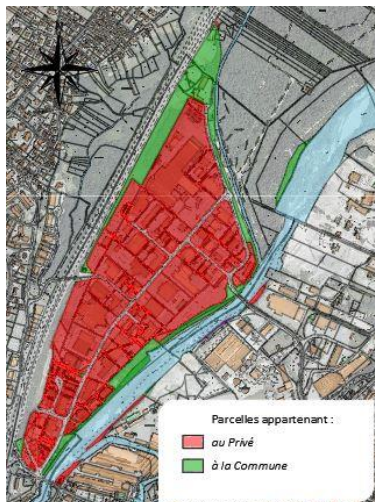
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	x
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	Eventuellement
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engagé de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE


Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	A actualiser avant travaux
Repérage des réseaux	A acquérir
Données sur les caractéristiques des sédiments à extraire (géotechnique et qualité physico-chimique)	A acquérir
Sondages géotechniques au pont de Bailey (nature de l'ancrage et profondeur du radier)	A acquérir
Sondages au pont Tasset (déterminer l'altitude du substratum)	A acquérir

FICHE-ACTION N° FI-2-2-1-Vallon	Le Fier
GESTION DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT DU COURS D'EAU	AXE 2 Action 2

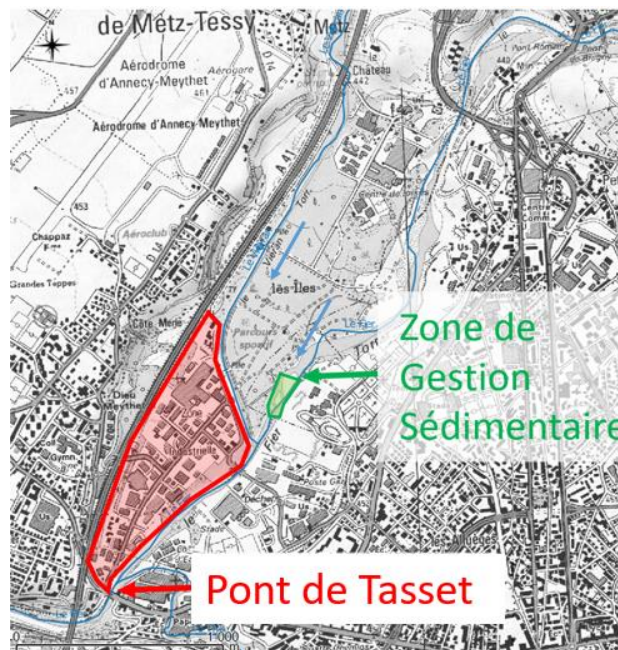
ANNEXE – COLONISATION DES COURS D'EAU PAR LES ESPECES INVASIVES

Plan d'actions contre la dissémination des plantes exotiques envahissantes dans le bassin versant du Fier et sur les affluents du lac d'Annecy, CCEau pour le SILA, 2019

	FICHE-ACTION N°: FI-2-2-2-Vallon PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Communes : Annecy-Le-Vieux, Cran-Gevrier, Metz-Tessy, Meythet
	LE FIER	Masse d'eau : FRDR530
OPTIMISATION DE LA GESTION SEDIMENTAIRE VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT FIER		Nature d'opération AXE 2 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Optimisation de la gestion sédimentaire vis-à-vis du risque inondation induit par l'exhaussement du Fier en amont du pont de Tasset	Après une incision historique du Fier dans son lit, le Fier est à nouveau en aggradation entre le seuil des Ilettes (entrée dans le vallon du Fier) et le pont de Tasset. Au niveau de la zone artisanale des Côtes, un risque inondation est identifié par débordement du Fier. Ce risque inondation est augmenté par l'exhaussement du lit en amont du pont de Tasset. Cette action vise à limiter le rythme d'exhaussement à proximité de la zone à enjeux.	Création d'une Zone de Gestion Sédimentaire (ZGS) en amont de la confluence avec le Viéran



En rouge, localisation du pont de Tasset et de la zone artisanale des Côtes dont le risque inondation est augmenté par l'exhaussement du lit du Fier. En vert, la zone de gestion sédimentaire.

Maître d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du CBFL
A définir*	En attente résultats FA FI 2-2-Vallon	A définir	400 000 €	A définir	FI 2-3-1 FI 2-2-Vallon	

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Suite à l'état des lieux précédemment réalisé, il est observé que le Fier est en exhaussement entre le seuil des Ilettes et le pont de Tasset (un rythme d'exhaussement important, de 4 cm/an, est constaté).

L'exhaussement du Fier est particulièrement problématique vis-à-vis du risque inondation. En effet, la tendance à l'exhaussement induit une augmentation du risque inondation dans la zone artisanale des Côtes. Des modélisations hydrauliques ont été réalisées afin de prédire l'évolution de la zone inondable en fonction d'un état d'engrèvement futur (Figure 1). Ces modélisations ont été réalisées pour la crue centennale. Les conséquences de l'engrèvement du Fier entre le pont de Bailey et le pont de Tasset sont :

- un débordement plus fréquent, c'est-à-dire pour un débit plus faible, du Fier dans la zone artisanale des Côtes;
- un aléa inondation majoré (augmentation des vitesses et hauteurs d'eau dans la zone artisanale des Côtes) et étendu (augmentation de la surface inondée).

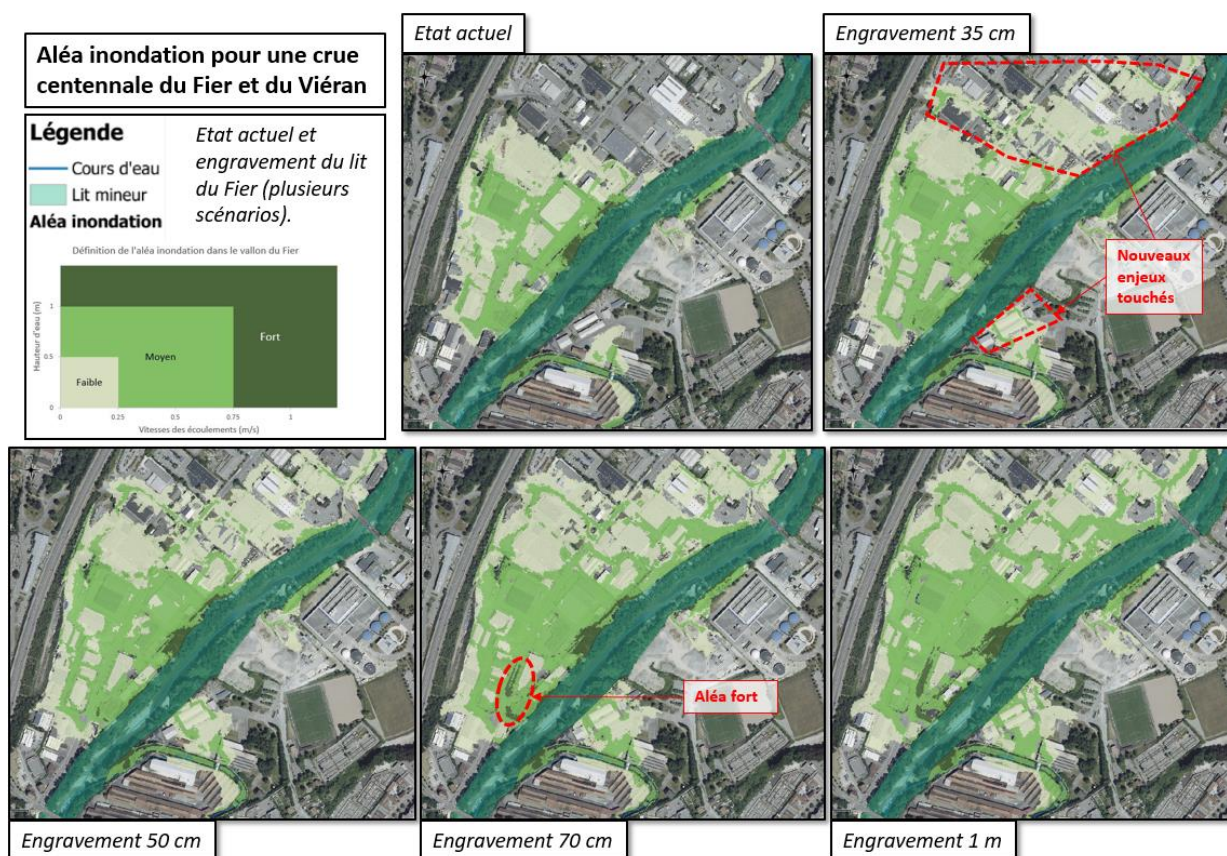


Figure 1 : évolution de l'aléa inondation en fonction de l'exhaussement futur du lit du Fier.

Face à l'augmentation de la fréquence et de l'aléa inondation dans la zone artisanale des Côtes, une action de gestion du risque est envisagée.

Dans ce contexte la mise en place d'une zone de gestion sédimentaire est prévue pour permettre le ralentissement de l'exhaussement au droit de la zone à enjeux.

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif de cette action est de favoriser les dépôts sédimentaires en amont de la confluence avec le Viéran afin de réduire les apports sédimentaires entre le pont de Bailey et le pont de Tasset. Cette opération a pour but de limiter l'exhaussement du niveau du lit entre le pont de Bailey et le pont de Tasset où les débordements du Fier induisent un risque inondation dans la zone artisanale des Côtes.

Cette zone de gestion sédimentaire permettra de réaliser une gestion sédimentaire dans un espace dédié et facilitera l'accès par rapport à une gestion sédimentaire réalisée au droit des enjeux (c'est-à-dire entre le pont de Bailey et le pont de Tasset).

Descriptif**Mise en place de la ZGS**

La zone de gestion sédimentaire (ZGS) sera créée en élargissant localement le cours d'eau. Cet élargissement pourra être réalisé en essartant et en arasant un banc de sédiments identifié en rive droite. La présence de ce banc de sédiments indique que ce secteur a eu tendance à s'engraver par le passé, ce qui justifie la localisation de la ZGS dans cette zone en première approche. De plus, cette zone est rapprochée des accès nécessaires, pour les engins de chantier, au déroulement des travaux. Les études de conception de la ZGS permettront de la dimensionner plus précisément. Ce banc de sédiments s'est végétalisé dans la première décennie des années 2000 car probablement « perché » par rapport aux débits courants du Fier.

La ZGS sera conçue pour piéger une partie des apports sédimentaires mais laissera passer l'autre partie des apports sédimentaires pour ne pas provoquer de déséquilibres, comme une incision, à l'aval. Le profil en long et le profil en travers de la ZGS devront être conçus de manière à ce qu'une partie des flux de transport solide puisse transiter vers l'aval, en fournissant au tronçon aval la fourniture sédimentaire égale à sa capacité de transport.

Le banc identifié en rive droite sera donc arasé de façon à provoquer des débordements fréquents du Fier dans cette zone. Aucune modification de la cote du fond du lit mineur n'est prévue.

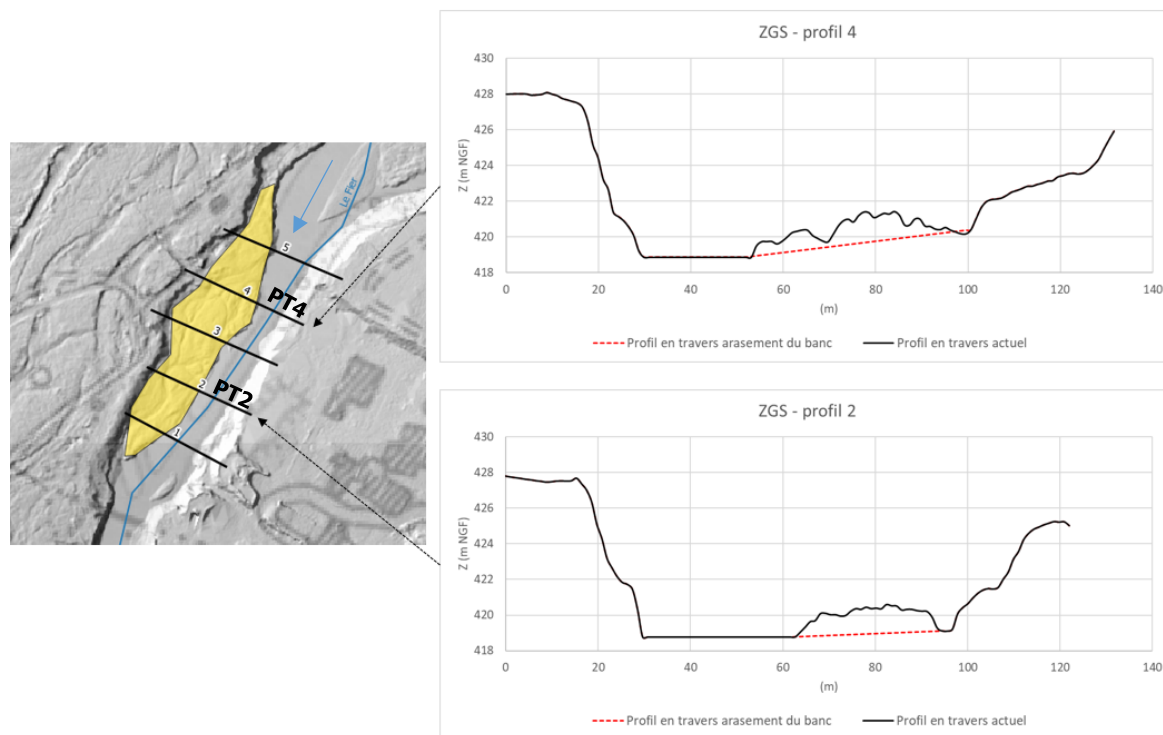


Figure 2 : Emprise et profils de la Zone de Gestion Sédimentaire

FICHE-ACTION N° FI-2-2-2-Vallon	Le Fier
OPTIMISATION DE LA GESTION SEDIMENTAIRE VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT FIER	AXE 2 Action 2

Le banc identifié représente une surface de 10 000 m², et un volume estimé à 8 500 m³ (volume au-dessus du niveau d'eau mesuré par le LIDAR le 21 avril 2018). La côte d'arase du banc devra être précisée dans les études ultérieures de conception.

Réinjection des matériaux extraits

Cette action prévoit l'extraction de volumes conséquents de sédiments. Ces sédiments devront être caractérisés dans un premier temps (qualité physico-chimique). Deux filières sont possibles pour le devenir de ces sédiments : la réinjection dans un cours d'eau du bassin versant, ou la valorisation par une entreprise du BTP en cas de conditions technico-économiques inacceptables selon l'arrêté du 30 mai 2008. Dans un principe de continuité sédimentaire amont-aval et de restitution des sédiments au cours d'eau, nous privilégions les solutions de réinjection.

Aucun site précis de réinjection n'a été défini à ce stade, des études spécifiques devront être menées pour définir le devenir de ces matériaux. Le choix du site et des méthodes de réinjection dépendra : des contraintes d'accès au cours d'eau par les engins chantier, de la distance entre le lieu de réinjection et le lieu d'extraction, du fonctionnement sédimentaire du cours d'eau intégrant ces matériaux, du risque inondation pouvant résulter suite à la réinjection de sédiments, de la capacité du cours d'eau à mobiliser les matériaux, de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

Un site pressenti pour la réinjection des sédiments est situé à l'aval immédiat de l'usine hydroélectrique de Chavaroche.

Contraintes d'exécution identifiées :

Cette opération est soumise aux contraintes d'exécution correspondant à tous travaux dans le lit mineur d'un cours d'eau (accès, sécurité, impact sur le milieu, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc.).

En particulier, l'accès au lit mineur pour les engins de chantier nécessitera la création d'une longue piste d'accès et d'une aire de travail (installations de chantier, stockage de matériaux, etc.).

Pour les opérations régulières de curage de la ZGS, une aire de stockage et ressuyage des matériaux avant leur export devra être identifiée à proximité de la ZGS. Une piste d'accès et une zone de travail (retournement des véhicules) devront être créées dans le vallon du Fier pour la circulation des engins de chantier.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats)

Le secteur du Vallon du Fier abrite de nombreux enjeux écologiques avec la présence de milieux remarquables et d'espèces protégées/menacées. Parmi les plus forts enjeux du secteur, on retrouve des habitats d'intérêt communautaire comme les chênaies-frênaies mésohygrophiles ou encore les saussaies pré-alpines. Ces dernières sont par ailleurs considérées « assez-rares » et « en danger d'extinction » en Rhône-Alpes. On retrouve également des habitats d'intérêt communautaire prioritaires comme les forêts galeries de saule blanc ou encore les aulnaies-frênaies des cours d'eau à débit rapide (milieux considérés par ailleurs « assez-rares » et « en danger d'extinction » en Rhône-Alpes). Les habitats sont fréquentés par des espèces protégées ou menacées comme le sonneur à ventre jaune, l'alyte accoucheur, la barbastelle, la noctule commune... Les enjeux piscicoles sont nombreux avec la présence de la truite fario, du chabot, de la loche franche, du vairon, du chevesne, du barbeau fluviatile, du blageon, du goujon, de la perche et du gardon. En revanche, la fonctionnalité des milieux est altérée comme en atteste la présence de résineux dans les boisements, de nombreuses espèces exotiques envahissantes et une forte diminution de la dynamique alluviale. A noter qu'une partie de la zone est considérée comme zone humide selon l'inventaire départemental.

En complément de ces données, le bureau d'études Ecotope a effectué un diagnostic du site en 2020, sous maîtrise d'ouvrage du Grand Annecy.

La création de la zone de gestion sédimentaire pourrait provoquer une destruction directe d'habitats d'intérêt et d'habitats d'espèces pour constituer la zone (impact permanent). En phase travaux, on note un risque de destruction directe d'espèce par le passage des engins de chantier. Par ailleurs, il existe un fort risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes en phase travaux (dissémination par les engins) et en phase d'exploitation

FICHE-ACTION N° FI-2-2-2-Vallon	Le Fier
OPTIMISATION DE LA GESTION SEDIMENTAIRE VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT FIER	AXE 2 Action 2

(zone favorable à l'installation d'espèces et risque de dissémination lors de l'exportation des produits de curage). Par ailleurs, les abords du Fier étant considérés comme zone humide, la création de la zone de stockage provoquerait une perte de surface stricte de zone humide (création d'un ouvrage hydraulique).

Les opérations de curage régulières de la ZGS peuvent également constituer des impacts sur les milieux avec :

- Un risque d'augmentation temporaire de la turbidité en phase travaux en aval.
- Un risque de pollution par remise en suspension de polluants situés dans les matériaux.
- Un risque d'impact temporaire sur la faune piscicole par écrasement ou encore perte d'habitat de reproduction : il faut au moins 1-2 crues morphogènes pour un retour à un système fonctionnel. Les impacts sur la faune piscicole sont globalement faibles mais il s'agit d'un groupe sensible notamment les premières années de vie. L'impact est plus faible sur les macro-invertébrés qui disposent d'un cycle biologique plus court et d'une capacité de recolonisation des nouveaux milieux plus rapide.
- Abattages d'arbres possible pour chemin d'accès à la zone de curage.

Recommandations particulières

Plusieurs mesures peuvent être prévues pour réduire l'impact sur les milieux naturels :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août, septembre ou octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination des espèces exotiques.
- Balisage strict des zones d'intervention pour réduire les impacts à la fois sur la zone d'intervention et à l'aval (limiter le risque de mise en suspension de matière, limiter le risque de destruction d'habitats et d'espèces...).
- Réaliser une pêche de sauvetage au niveau de la zone de dépôt des produits de curage.
- Réaliser au préalable un inventaire astacicole pour vérifier l'absence d'écrevisses allochtones sur la zone de gestion sédimentaire où les matériaux seront récoltés (le cas échéant, prévoir un temps long de resuyage des sédiments et le sacrifice des individus qui s'en échappe).
- Réaliser au préalable des analyses sédimentaires de matériaux à réinjecter pour respecter les contraintes des seuils de pollution de la nomenclature eau du code de l'Environnement.
- Ne pas réaliser les curages jusqu'en pied de berges mais laisser une bande de 1 à 2 m de chaque côté de la berge.
- Ne pas curer à l'horizontal et au ras du fond du lit : laisser des bourrelets de dépôts en fond de lit ce qui permet de conserver une configuration plus naturelle du fond, créer des chenaux d'écoulements préférentiels et une sinuosité en plan).
- Curage en assec pour éviter la mise en suspension de matières fines dans le cours d'eau aval.
- Base de vie le plus éloigné du cours d'eau avec géotextile étanche

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

La mise en place d'une ZGS nécessite un suivi et un entretien régulier : des curages devront être réalisés dès que la ZGS est remplie par environ 8500 m³ de sédiments, soit en moyenne tous les 5 ans (ou après une crue ayant transporté un volume important de sédiments).

Les études ultérieures devront définir plus précisément les conditions de déclenchement (cote) du curage de la ZGS.

Mesures de suivi :

Un suivi bathymétrique devra être régulièrement mené pour :

- Quantifier le rythme d'exhaussement et le niveau de remplissage de la zone de gestion sédimentaire. En particulier, ce suivi permettra de déclencher les opérations d'entretien. Des repères de niveau pourront être mis en place pour faciliter le suivi.

FICHE-ACTION N° FI-2-2-2-Vallon	Le Fier
OPTIMISATION DE LA GESTION SEDIMENTAIRE VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT FIER	AXE 2 Action 2

- Caractériser le fonctionnement de la zone de gestion sédimentaire : mesurer le rythme d'exhaussement amont et mesurer la dynamique du profil en long à l'aval (s'assurer qu'il n'y ait pas d'incision, caractériser le rythme d'exhaussement pour mesurer l'efficacité de la zone de gestion sédimentaire)

COÛT DE L'ACTION

Action		Coût (en € HT)
Opération 1	Mise en place de la ZGS (essartage, extraction, ré-injection)	300 000
	Maîtrise d'œuvre et frais complémentaires	72 000
Opération 2	Suivi bathymétrique du fond du lit	8 000 par suivi
Opération 3	Dossiers réglementaires (volet loi sur l'eau et de l'autorisation environnementale)	20 000
Pour mémoire : opération entretien	Entretien de la ZGS (extraction + réinjection)	(276 000 par curage)
Total (hors opération régulière de curage et suivi bathymétrique)		400 000 € HT

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	A définir	A définir	A définir*	A définir

*Taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement et à confirmer auprès de la DDT 74.

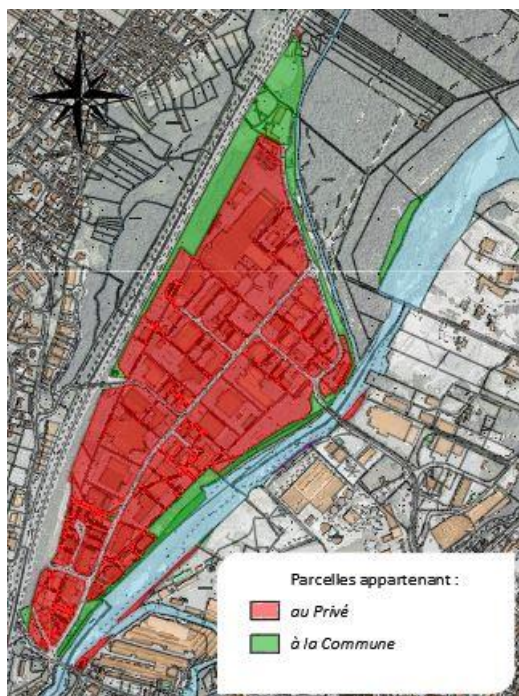
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	x
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	Eventuellement
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

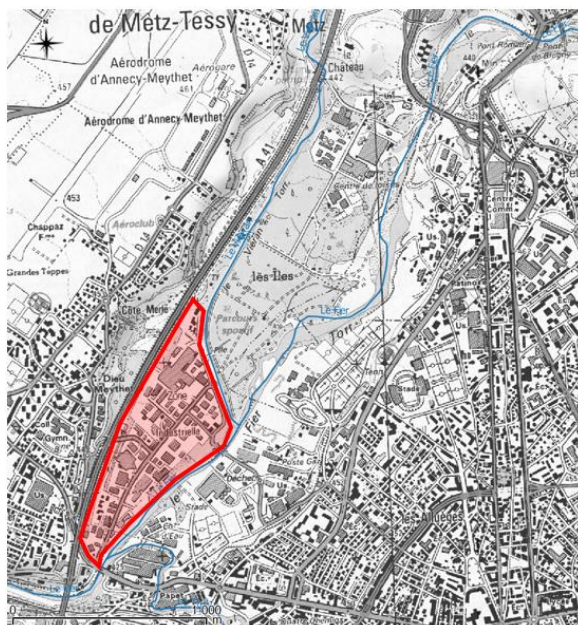
Entrants	Etat
Levé topographique	A actualiser avant travaux
Données sur les caractéristiques des sédiments du banc à araser (géotechnique et qualité physico-chimique)	A acquérir
Repérage des réseaux	A acquérir

FICHE-ACTION N° FI-2-2-2-Vallon	Le Fier
OPTIMISATION DE LA GESTION SEDIMENTAIRE VIS-A-VIS DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT FIER	AXE 2 Action 2

ANNEXE – COLONISATION DES COURS D'EAU PAR LES ESPECES INVASIVES

Plan d'actions contre la dissémination des plantes exotiques envahissantes dans le bassin versant du Fier et sur les affluents du lac d'Annecy, CCeau pour le SILA, 2019

	FICHE-ACTION N°: FI-2-3-1-Vallon PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Communes : Cran-Gevrier, Meythet
	LE FIER	Masse d'eau : FRDR530
ETUDE DE VULNERABILITE DE LA ZONE ARTISANALE DES COTES		Nature d'opération AXE 2 Action 3

JUSTIFICATION DE L'ACTION						
QUOI ?	POURQUOI ?				COMMENT ?	
Etude des dégâts causés par le risque inondation dans la zone artisanale des Cotes	Au niveau de la zone artisanale des Côtes, un risque inondation est identifié par débordement du Fier. Ce risque inondation est augmenté par l'exhaussement du lit du Fier dans le secteur. Le choix du niveau de protection à retenir dépend de la nature des enjeux touchés. La présente action vise à déterminer la vulnérabilité de la zone artisanale des Côtes vis-à-vis du risque inondation. En particulier, cette étude permettra d'évaluer financièrement les dommages causés par différentes crues du Fier. Cette étude permettra également d'étudier si une réduction de la vulnérabilité de la zone est possible et à quel prix.				Etude de vulnérabilité	
<div></div> <p>Localisation du Fier de la zone artisanale des Côtes</p>						
Maître d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du CBFL
A définir*	1	A définir	80 000 €	0%	FI 2-2-1 FI 2-2-2	

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Suite à l'état des lieux précédemment réalisé, il a été observé que le Fier était en exhaussement entre le seuil des Ilettes et le pont de Tasset (un rythme d'exhaussement, important, de 4 cm/an est constaté).

L'exhaussement du Fier est particulièrement problématique vis-à-vis du risque inondation. En effet, la tendance à l'exhaussement induit une augmentation du risque inondation dans la zone artisanale des Côtes. Des modélisations hydrauliques ont été réalisées afin de prédire l'évolution de la zone inondable en fonction d'un état d'engrèvement futur (Figure 1). Ces modélisations ont été réalisées pour la crue centennale. Les conséquences de l'engrèvement du Fier entre le pont de Bailey et le pont de Tasset sont :

- un débordement plus fréquent, c'est-à-dire pour un débit plus faible, du Fier dans la zone artisanale des Côtes;
- un aléa inondation majoré (augmentation des vitesses et hauteur d'eau dans la zone artisanale des Côtes) et étendu (augmentation de la surface inondée).

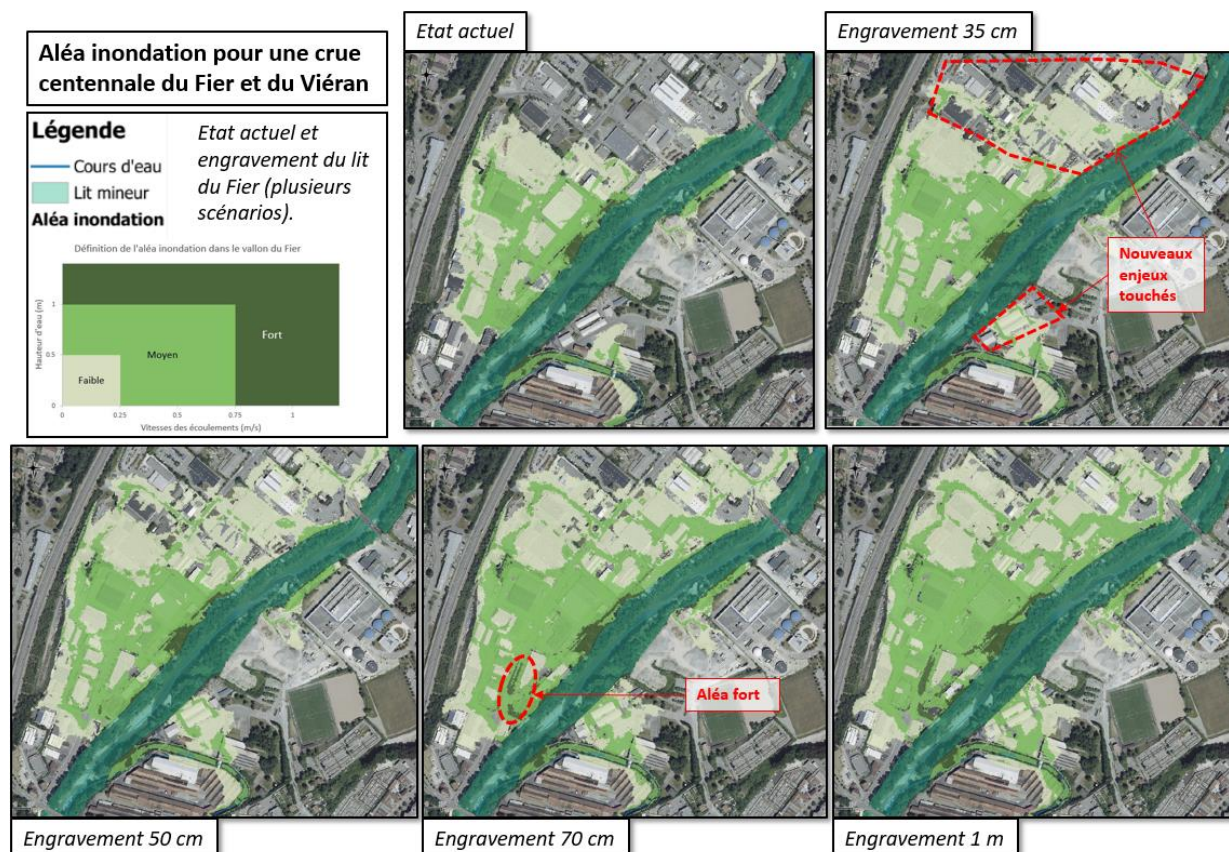


Figure 1 : évolution de l'aléa inondation en fonction de l'exhaussement futur du lit du Fier.

Face à l'augmentation de la fréquence et de l'aléa inondation dans la zone artisanale des Côtes, il est nécessaire d'étudier la vulnérabilité de cet espace vis-à-vis du risque inondation. Cette étude est donc une aide à la décision pour le Maître d'Ouvrage qui devra déterminer l'acceptabilité (ou non) du risque inondation dans la zone artisanale des Côtes. Cette étude est essentielle pour évaluer la pertinence de potentielles mesures de gestion du risque d'inondation et déclencher ou non des opérations de gestion du transport sédimentaire.

FICHE-ACTION N° FI-2-3-1-Vallon	Le Fier
ETUDE DE VULNERABILITE DE LA ZONE ARTISANALE DES COTES	AXE 2 Action 3

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

L'objectif de cette étude est d'apporter des éléments de connaissances qui permettront de juger de la pertinence des mesures de gestion du risque inondation. Cette étude est donc une aide à la décision pour le Maître d'Ouvrage. Pour réaliser cet objectif, il semble nécessaire d'évaluer les impacts de plusieurs scénarios d'inondation (liés à l'engrèvement du lit du Fier) dans la zone artisanale des Côtes.

L'étude de vulnérabilité consiste à établir un diagnostic de chaque bâtiment vis-à-vis du risque inondation, à dresser un bilan complet des dommages potentiels et à identifier des mesures pour réduire sa vulnérabilité.

Descriptif :

L'étude de vulnérabilité devra se dérouler en plusieurs étapes décrites ci-dessous :

1 - La construction du scénario du (ou des) scénario(s) d'inondation

L'élaboration des caractéristiques de l'inondation doivent être déterminées (par exemple par la hauteur d'eau, la durée d'immersion, la vitesse du courant d'immersion ou encore la turbidité de l'eau). Dans cette fiche action, on suppose que les paramètres constitutifs des scénarios (hauteur d'eau, vitesses des écoulements, durée) sont déjà disponibles à partir des modélisations hydrologiques et hydrauliques réalisées dans les études antérieures. Pour chacun des scénarios étudiés, la probabilité d'occurrence et son évolution dans le temps (face à une situation d'engrèvement du lit du Fier) devront également être estimés.

Dans le cadre du plan de gestion sédimentaire, les scénarios suivants ont déjà été réalisés :

- Q2, Q10 et Q100 à l'état actuel (c'est-à-dire à la cote du lit de 2020),
- Q100 pour 4 situations d'engrèvement différentes : +35 cm, + 50 cm, + 70 cm, +1 m par rapport à la cote 2020.

2 - Travail sur site

Des investigations de terrain seront menées (repérage des installations sensibles, des éléments se trouvant sous la cote d'inondation, des matériaux, des réseaux, etc.), afin de mesurer l'impact de l'inondation sur le bâtiment en fonction de trois niveaux de vulnérabilité : la vulnérabilité liée à la sécurité des personnes, la vulnérabilité liée au délai de retour à la normale et la vulnérabilité liée aux effets domino (perturbations sur l'environnement immédiat suite à l'inondation). Sur la zone d'activités, environ 80 bâtiments ont été recensés. Une première étape visera à sélectionner les bâtiments les plus vulnérables qui feront l'objet d'une inspection plus détaillée. Un travail de pédagogie et de communication préalable auprès des entreprises sera nécessaire afin que les visites de terrain permettent d'obtenir toutes les informations nécessaires à l'étude.

3 - Bilan du diagnostic

Après avoir réalisé le travail de terrain, l'ensemble des éléments recueillis permettront de dresser un bilan: liste des dommages potentiels, liste des réparations à prévoir, description de l'influence des dommages vis-à-vis de la sécurité des personnes, délais de retour à un fonctionnement normal, description des effets domino potentiels. Le bilan de ce diagnostic devra, en particulier, permettre une estimation financière des dégâts causés par les différents scénarios d'inondation.

4 - Choix de la stratégie d'action

Enfin, il est possible d'identifier des solutions techniques permettant de réduire la vulnérabilité des bâtiments. Les solutions pourront être des solutions individuelles et/ou des ouvrages collectifs. Elles devront viser la suppression des dégâts ou, à défaut, leur atténuation.

Les avantages (gains en termes de sécurité des personnes, de retour à la normale et d'effets domino) et inconvénients (coûts, contraintes) de ces solutions techniques devront être évalués.


Contraintes d'exécution identifiées :

Les caractéristiques du (ou des) scénario(s) d'inondation étudié(s) devront être déterminés à partir de documents existants (typiquement : modélisations hydrauliques existantes).

FICHE-ACTION N° FI-2-3-1-Vallon	Le Fier
ETUDE DE VULNERABILITE DE LA ZONE ARTISANALE DES COTES	AXE 2 Action 3

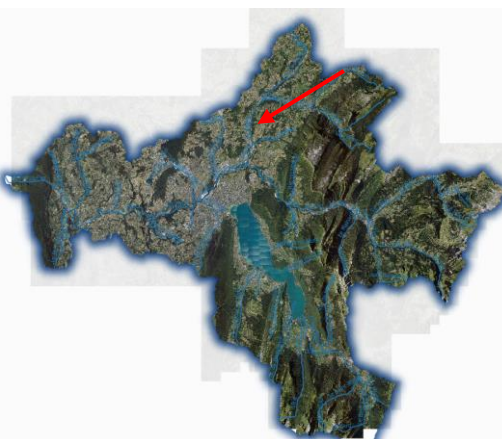
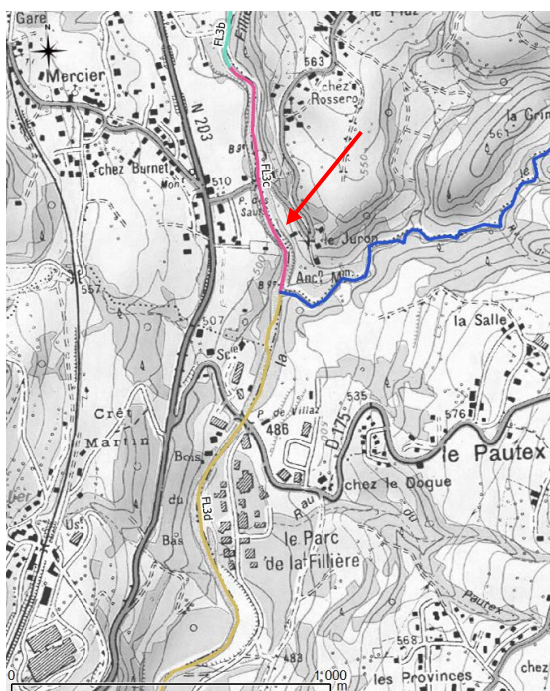
COÛT DE L'ACTION				
Action		Coût (en € HT)		
Etude de Vulnérabilité		80 000		
Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute- Savoie	Autre
	100 %	0%	0%	

PROCEDURE OPERATIONNELLE	
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :	
Entrants	Etat
Modélisations hydrauliques	<p>Existantes pour les scénarios suivants : Q2, Q10, Q100 à l'état actuel et Q100 pour 4 situations d'enlèvement différentes.</p> <p>A engager si d'autres scénarios d'inondation doivent être considérés. Il est recommandé de simuler au moins une crue intermédiaire entre la crue décennale et la crue centennale puisque les débordements apparaissent pour une crue supérieure à Q10 (500 m³/s = débit des premiers débordements). On pourra par exemple simuler la crue de période de retour 20 ans.</p>

	FICHE-ACTION N°: FL-1-4-1 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEYCY	Communes : Fillière
	LA FILLIERE	Masse d'eau : FRDR537
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN		Nature d'opération AXE 1 Action 4

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Modalités de gestion sédimentaire pour les travaux de restauration de la continuité piscicole au seuil du Moulin	Le seuil est considéré comme transparent du point de vue sédimentaire : il s'agit d'un seuil ancien, sa retenue est aujourd'hui comblée et le profil en long stabilisé. Il doit faire l'objet d'un aménagement pour restaurer la continuité piscicole. Différentes solutions avaient été étudiées en 2011. Le dérasement semble être la solution la plus avantageuse financièrement. Le seuil a joué un rôle dans la stabilisation du profil en long de la Fillière et un volume important de sédiments est bloqué en arrière de l'ouvrage. Le dérasement de l'ouvrage nécessite une gestion sédimentaire appropriée.	Arasement du seuil par phases (3) et gestion des sédiments



Localisation du seuil du Moulin sur la Fillière

Maître d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du Contrat de Bassin
Collectivité gemapienne (restauration : propriétaire de l'ouvrage)	Selon déclenchement action de restauration		165 000 €	80%	/	M1-2

CONTEXTE

En 2011, le seuil du Moulin a fait l'objet d'une étude de faisabilité où plusieurs scénarios d'aménagement ont été proposés (HYDRETUDES, 2011) afin de rétablir la continuité biologique (franchissement de l'ouvrage par les salmonidés). Quatre scénarios avaient été étudiés : le dérasement de l'ouvrage (suppression complète en conservant la bêche d'ancrage) ou l'arasement partiel de l'ouvrage (3 scénarios différents). Les scénarios établis par Hydrétudes (2010) montrent qu'un arasement partiel du seuil du Moulin mènerait à des coûts plus élevés qu'un arasement total de l'ouvrage (3 à 4 fois plus coûteux). Le désavantage principal du scénario d'arasement total de l'ouvrage est lié à l'abandon du droit d'eau par les propriétaires actuels. D'un point de vue sédimentaire, le scénario d'arasement total de l'ouvrage implique la gestion d'un volume maximal de sédiments retenus en amont du seuil.

Le seuil du moulin représente une chute d'environ 3 mètres de hauteur. Le dérasement consisterait à réaliser une brèche de 20 m de largeur dans le seuil afin de supprimer totalement ce dénivelé. La bêche d'ancrage et les extrémités seront conservées afin de maintenir la stabilité de la végétation des berges. Lors du dérasement du seuil, un volume important de matériaux situé en amont du seuil sera déstocké au fil du temps (plus ou moins rapidement, selon l'hydrologie observée). Le volume de sédiments retenu derrière le seuil du Moulin est estimé à 12 000 m³. Ce volume de sédiments stocké dans la retenue du seuil du Moulin représenterait un volume transporté par le cours d'eau sur plusieurs années (4 à 12 années de capacité de charriage). Ce déstockage de sédiment pourrait rehausser considérablement le niveau du lit aval de l'ordre de plusieurs dizaines de centimètres pendant quelques années.

A l'aval du seuil du Moulin, aucun enjeu inondation n'est actuellement recensé dans le PPR mais quelques points bas (scierie en amont du pont de Villaz et Parc de la Fillière à l'aval) pourraient être exposés au risque inondation si l'exhaussement de la Fillière était conséquent. Ainsi, à l'aval du seuil du Moulin, il faudrait préciser l'exhaussement maximal qui permettrait de conserver les enjeux à l'abri du risque inondation. Des modélisations hydrauliques pourraient permettre de juger des exhaussements que pourrait supporter le secteur avant d'être inondé pour un débit de projet à définir (maîtrise d'ouvrage SILA).



Enjeux non inondables actuellement (PPR) mais à préserver hors d'eau

FICHE-ACTION N° FL 1-4-1	La Fillière
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN	AXE 1 Action 4



Seuil du Moulin sur la Fillière

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Les actions proposées ont pour objet d'adapter la méthode de dérasement du seuil du Moulin aux contraintes de gestion sédimentaire. L'objectif fixé est le maintien du fonctionnement sédimentaire actuel (maintenir l'équilibre du profil en long et la continuité sédimentaire). Les gains escomptés suite à l'action de dérasement du seuil du Moulin concernent le rétablissement de la continuité piscicole.

Descriptif :

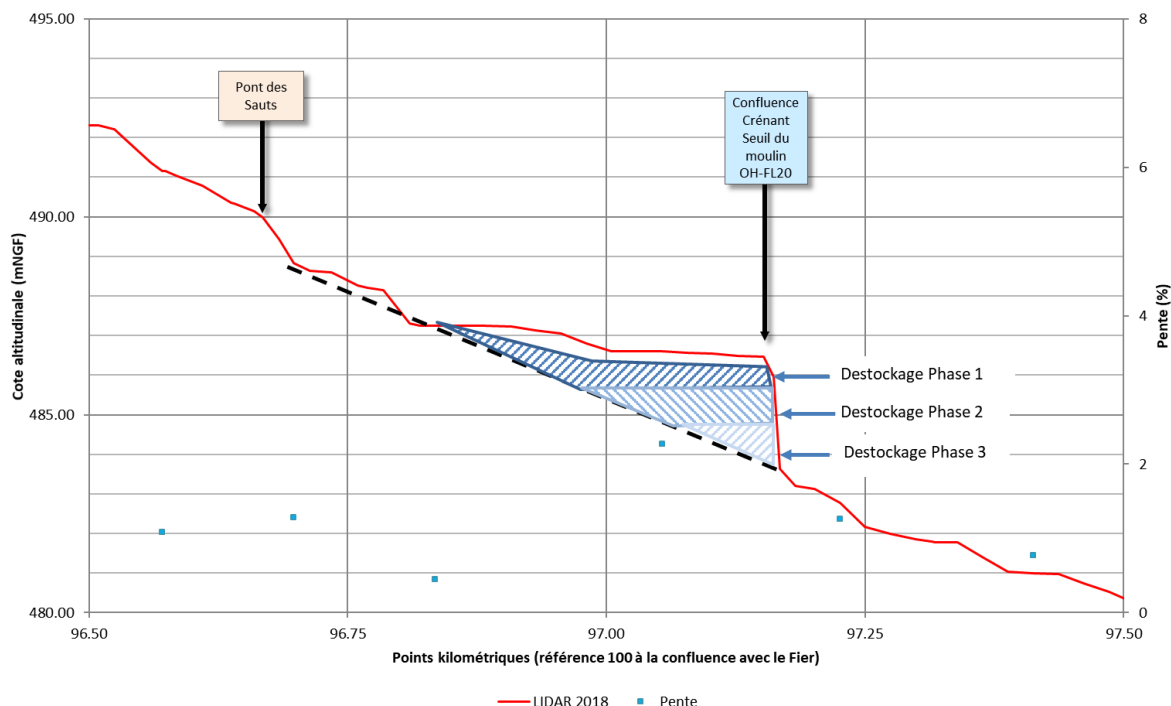
L'opération d'arasement du seuil du Moulin devra être réalisée en plusieurs phases, avec un abaissement progressif de la côte du seuil, et donc un déstockage progressif des matériaux solides.

Nous proposons une opération en trois phases :

- Phase 1 : abaissement de -1 mètre avec brèche de 20 mètres de large. Un déstockage de l'ordre de 3000 à 5000 m³ est estimé.
- Phase 2 : abaissement de -1 mètre avec brèche de 20 mètres de large. Un déstockage de l'ordre de 3000 à 5000 m³ est estimé.
- Phase 3 : abaissement de -1 mètre avec brèche de 10 mètres de large. Un déstockage de l'ordre de 1000 à 2000 m³ est estimé.

ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN

AXE 1 Action 4

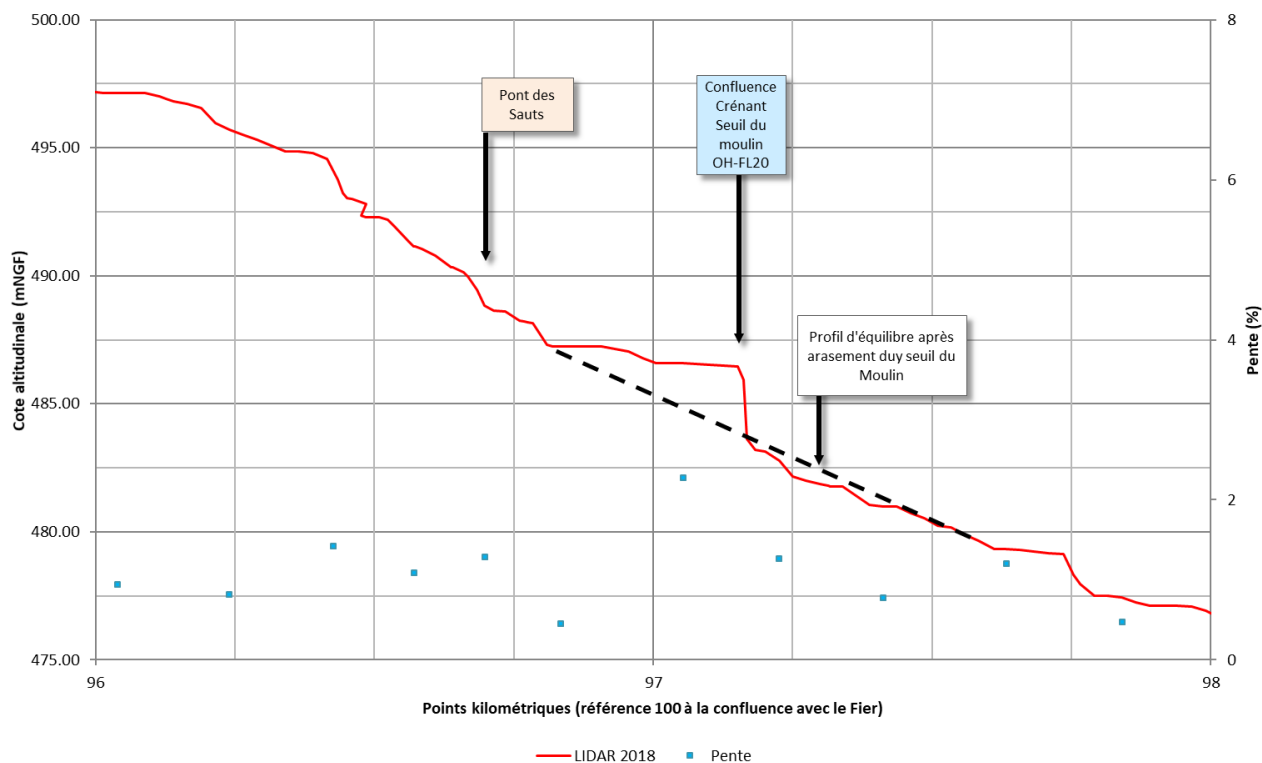


Arasement du seuil en plusieurs phases pour limiter les apports de sédiments vers l'aval

L'intervalle de temps d'une phase à l'autre est estimé à 2 années. Avant les phases 2 et 3, il sera nécessaire de faire lever un profil en long avant d'effectuer la phase suivante pour s'assurer que les sédiments déstockés pendant les phases d'arasement précédentes soient bien partis à l'aval des enjeux (soit à l'aval du Parc de la Fillière).

Le risque d'une incision généralisée du fond du lit entraînant une déstabilisation du seuil du pont des Sauts situé à 350 mètres en amont est limité par la présence du substratum rocheux. Actuellement, le substratum (G3 : molasse rouge composé de grès et de marne) est déjà visible sur les berges de la Fillière et dans le plan d'eau en amont du seuil du Moulin, c'est donc un fonctionnement naturel déjà présent sur ce linéaire amont. Dans une phase ultérieure (AVP), il sera nécessaire de préciser l'altitude du substratum en fond de lit en amont du seuil du Moulin, en particulier au niveau du seuil de stabilisation du pont des Sauts (OH-FL19) pour s'assurer qu'une érosion régressive du profil en long ne pourrait être effective et déstabiliser cet ouvrage de stabilisation.

Suite aux travaux de dérasement, un chenal préférentiel sera terrassé dans les sédiments en amont du seuil. Au fil des événements hydrologiques, les matériaux seront déplacés en aval car la tendance du cours d'eau sera de retrouver la pente d'équilibre du cours d'eau. Cette pente d'équilibre a été observée comme homogène sur l'ensemble de l'unité homogène FL3, de l'ordre de 1%. La projection de cette pente d'équilibre est tout à fait cohérente avec les niveaux du fond du lit actuel.



Profil en long de la Fillière au droit du seuil du Moulin et évaluation du profil en long d'équilibre après dérasement du seuil

Contraintes d'exécution identifiées :

Cette opération est soumise aux contraintes d'exécution correspondant à tous travaux dans le lit mineur d'un cours d'eau (accès, sécurité, impact sur le milieu, gestion des espèces exotiques envahissantes, etc). En particulier, l'accès au seuil pour les engins de chantier nécessitera la création d'une longue piste d'accès et d'une aire de travail (installations de chantier, stockage de matériaux, etc), avec débroussaillage et déboisement d'une surface relativement importante car la voirie n'est pas à proximité immédiate de l'ouvrage.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Le seuil n'est pas inscrit dans un périmètre réglementaire. Il ressort un manque de données sur ce site.

Aucun enjeu d'habitats ou d'espèces réglementées n'a été établi à ce jour sur la zone du projet (chemin d'accès aux engins de chantier). Les connaissances proches mentionnent la présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires, d'habitats d'espèces protégées (avifaune notamment) et du sonneur à ventre jaune (amphibien protégé et menacé). Une évaluation préalable des enjeux sur le secteur concerné par le cheminement des engins devra être réalisée.

Présence d'espèces exotiques envahissantes : buddleia, balsamine de l'Himalaya, robinier, solidage. La Fillière a été parcourue en 2019 lors de l'élaboration du plan d'actions contre la dissémination des plantes exotiques envahissantes (CCEau pour le SILA). Les espèces recensées sur la Fillière sont reportées sur les cartes en annexe à cette fiche.

L'écrevisse signal est présente sur le cours d'eau.

FICHE-ACTION N° FL 1-4-1	La Fillière
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN	AXE 1 Action 4

Concernant les enjeux aquatiques, le peuplement de la Filière comprend la truite fario, le chabot et la blennie fluviatile. La présence d'habitat favorable à ces trois espèces (reproduction/grossissement/repos) devra être préalablement évaluée sur le linéaire impacté par la remobilisation des matériaux alluviaux (à l'amont comme à l'aval).

Recommandations particulières

Les opérations seront à affiner en fonction des espèces et habitats présents.

Calendrier

- Travaux terrestres (défrichement du chemin d'accès) à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario et de la blennie).

Atténuation des impacts sur les boisements :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilité de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.
- Renaturation de la piste d'accès et de la zone de chantier après travaux par plantations.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Fauche des massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuation des rémanents en décharge adaptée.
- Ensemencement des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.
- Pas de dispositions particulières à propos de l'écrevisse signal.

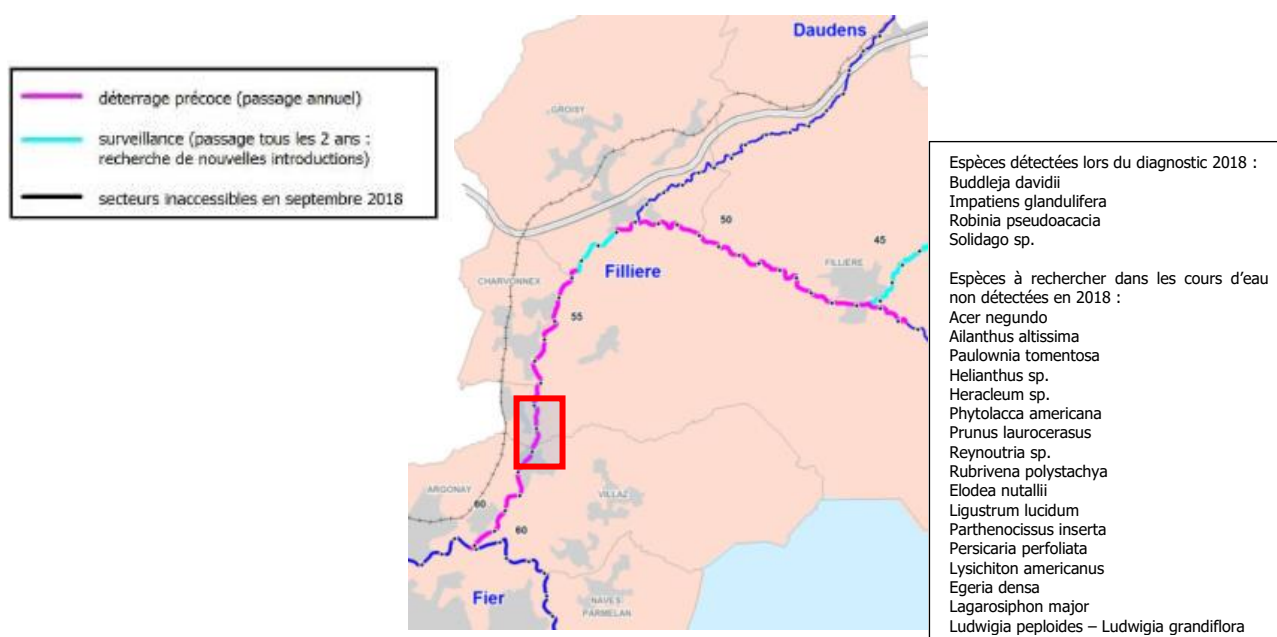
Généralités :

- Base de vie le plus éloigné possible du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI
Entretien :

Une fois le seuil totalement dérasé, aucun entretien ne sera nécessaire.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :


Mesures de suivi :

Entre chaque phase d'arasement du seuil, il sera nécessaire de faire lever un profil en long afin de vérifier que les sédiments déstockés lors de la précédente phase d'arasement ont été transportés vers l'aval (risque de végétalisation des bancs de sédiments s'ils ne sont pas transportés, entraînant une chenalisation du lit défavorable au bon fonctionnement hydrosédimentaire du cours d'eau).

Après dérasement total du seuil, il sera nécessaire de suivre l'évolution du profil en long depuis le pont des sauts jusqu'au parc de la Fillière pour s'assurer (1) que les sédiments déstockés ont bien été transportés vers l'aval, (2) qu'aucune érosion régressive n'est en cours et (3) que l'exhaussement du lit en aval ne met pas en péril des enjeux vis-à-vis du risque inondation. Un profil en long devra être levé 2 ans après la fin des travaux de dérasement, puis tous les 3 ans jusqu'à observer une stabilisation du profil en long vers sa pente d'équilibre.

Si nécessaire, un remaniement des sédiments dans le lit sera opéré afin d'amorcer leur transport vers l'aval.

Suivi de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes : état initial avant travaux et suivi chaque année pendant 3 ans après travaux.

FICHE-ACTION N° FL 1-4-1	La Fillière
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN	AXE 1 Action 4

COÛT DE L'ACTION

Action		Coût (en € HT)
Opération 1.1	Evaluation du risque inondation suite à un exhaussement du fond du lit à l'aval du seuil du Moulin	10 000
Opération 1.2	Travaux de dérasement du seuil du Moulin et frais complémentaires	110 000
	Maitrise d'œuvre	25 000
Opération 1.3	Lever et étude du profil en long de la Filière avant avancement des travaux (x2)	5 000/opération
Dossiers réglementaires		10 000
Total opération 1		165 000

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC*	Conseil Départemental de Haute-Savoie**	Autre
	20%	40%	40%	

* taux garanti jusqu'en 2024 inclus

** taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	A évaluer
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

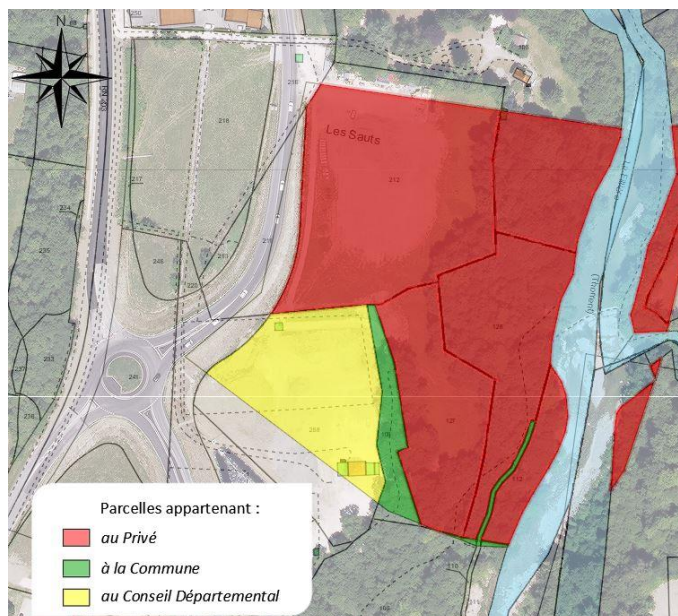
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN

**AXE 1
Action 4**

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	A actualiser avant travaux
Repérage des réseaux	A acquérir
Données sur les caractéristiques des sédiments situés en amont du seuil (géotechnique et qualité physico-chimique)	A acquérir *

*ces analyses ne sont pas obligatoires si les sédiments ne sont pas exportés hors de la Fillière, mais il semble intéressant de s'assurer qu'aucune pollution historique éventuellement présente dans ces sédiments ne se propage vers l'aval

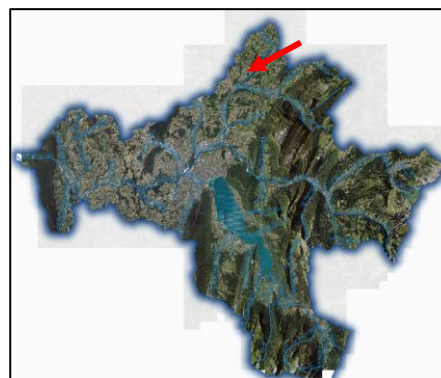
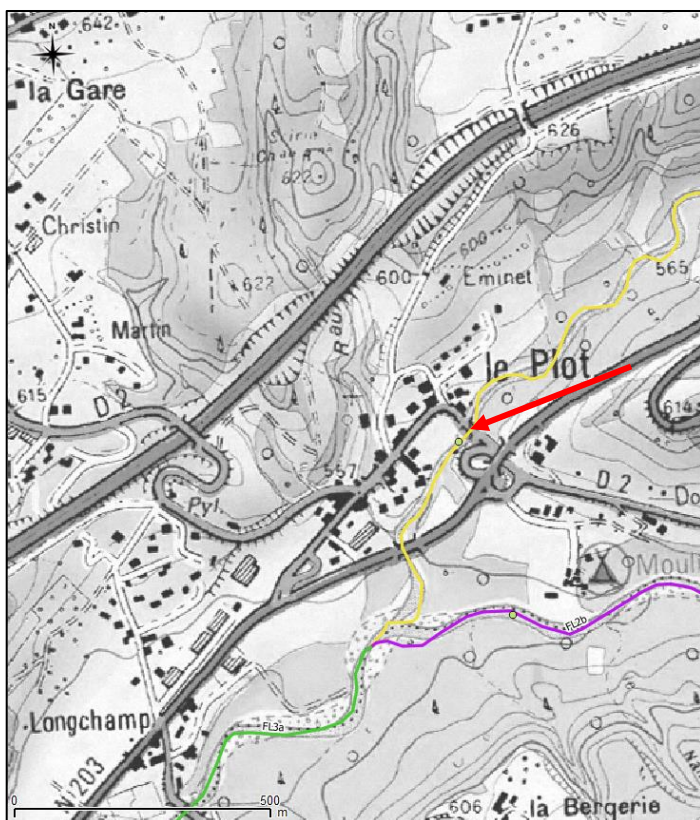
FICHE-ACTION N° FL 1-4-1	La Fillière
ACCOMPAGNEMENT DES TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITE PISCICOLE AU SEUIL DU MOULIN	AXE 1 Action 4

ANNEXE – COLONISATION DES COURS D’EAU PAR LES ESPECES INVASIVES

Plan d’actions contre la dissémination des plantes exotiques envahissantes dans le bassin versant du Fier et sur les affluents du lac d’Annecy, CCeau pour le SILA, 2019

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Conforter le seuil au lieu-dit le Plot	Le seuil au lieu-dit le Plot est en mauvais état. Ce seuil contrôle l'érosion régressive du profil en long depuis la confluence avec la Fillière	Travaux de confortement du seuil



Localisation du seuil au lieu-dit le Plot

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du Contrat de Bassin
Propriétaire de l'ouvrage	2	-	510 000 €	0 %	/	/

CONTEXTE

Sur le Daudens, le seuil au lieu-dit le Plot est un ouvrage majeur au droit du pont de la RD2. Ce seuil, d'une hauteur de 4,5 m, a été mis en place pour contrôler une érosion régressive depuis la Fillière. Ce seuil est considéré comme étant en mauvais état, la déstabilisation de ce seuil induirait un risque de dégradation du pont de la RD2 ainsi que des protections de berges présentes à proximité. De plus, une légère incision est observée en aval de ce seuil et mériterait d'être confirmée par une surveillance de l'évolution altimétrique du lit.

Une station hydrométrique va être installée prochainement (travaux prévus en 2021-2022) au niveau du seuil.



Seuil au lieu-dit le Plot

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Au regard du diagnostic établi, un enjeu sédimentaire est identifié dans ce secteur : contrôler l'incision en aval du lieu-dit le Plot et assurer la stabilité du seuil. L'objectif que nous proposons de fixer est la non aggravation du fonctionnement actuel du Daudens par le confortement du seuil au lieu-dit le Plot.

Les gains escomptés sont les suivants : limitation du risque de rupture qui pourrait entraîner la décharge d'un stock important de sédiments vers la Fillière (effet immédiat) et la déstabilisation du profil en long (effet à long terme).

Descriptif :

Avant de définir dans les détails les travaux à effectuer sur ce seuil, la réalisation d'une étude géotechnique sera nécessaire. Celle-ci aura pour objectif de répondre aux interrogations suivantes : dans quel état sont les différentes parties du seuil (crête, coursier, ancrage) ? faut-il conforter l'ensemble de l'ouvrage ? certains matériaux sont-ils réutilisables (blocs) ?

Concernant le confortement du seuil, dans l'état actuel de nos connaissances sur son état, nous préconisons les travaux suivants : enlèvement des blocs actuels déstabilisés, mise en place d'un parement en enrochements sur la face aval du seuil formant une pente à 45° et permettant le comblement des fosses d'excavation ; création d'une fosse de dissipation et d'un ancrage du seuil en enrochements. Ces travaux nécessiteront la mise à sec du site par détournement du cours d'eau, en rive gauche par exemple. Les contraintes d'accès sont importantes. Un confortement des berges en rive droite et en rive gauche sera vraisemblablement nécessaire (protection par génie végétal ou en enrochements) car la création des accès à la zone de travaux nécessitera un déboisement total des berges (au moins sur une des deux rives) qui risque de déstabiliser les talus en place.

Une autre solution pourrait consister en la création d'un seuil vertical en béton en aval du seuil actuel avec comblement entre le seuil actuel et le nouveau seuil. Cette solution semble techniquement plus difficile à mettre en œuvre compte-tenu des contraintes d'accès et n'a pas été chiffrée à ce stade de l'étude.

A ce jour, le seuil ne fait pas partie des ouvrages prioritaires pour le rétablissement de la continuité écologique. Cependant, dans le cas où le rétablissement de la continuité piscicole au droit de cet ouvrage soit envisagé, il serait nécessaire de concevoir et d'effectuer les travaux de confortement du seuil et de rétablissement de la continuité piscicole en même temps.

Contraintes d'exécution identifiées :

Les travaux de confortement du seuil au lieu-dit le Plot sont soumis à d'importantes contraintes d'accès.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

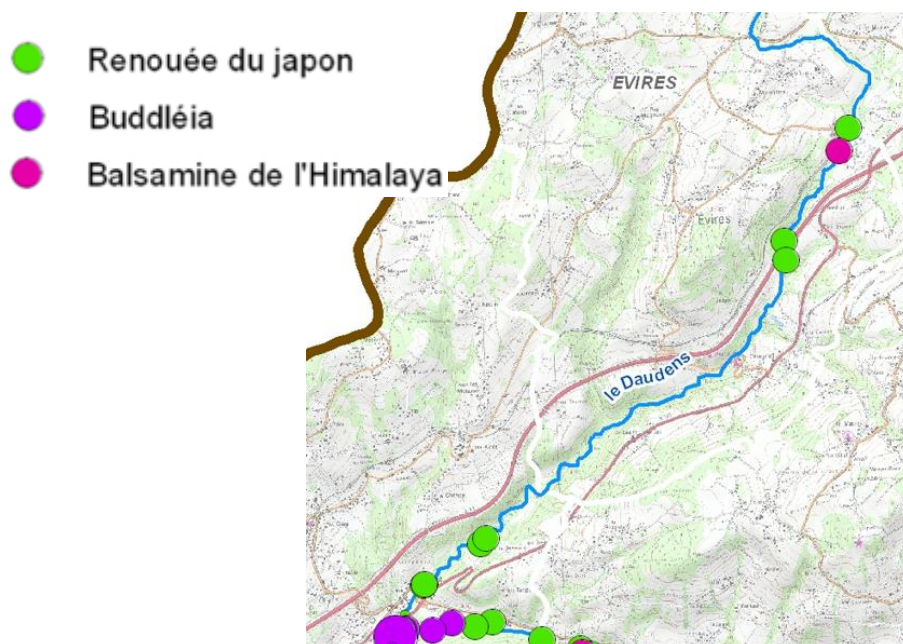
Le seuil du Plot n'est pas inscrit dans un périmètre réglementaire.

Présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales) avec une bonne fonctionnalité globale. Présence d'espèces protégées dont le sonneur à ventre jaune, connu à proximité (espèce également classée « vulnérable »).

Forte présence d'espèces exotiques envahissantes à proximité du seuil. Présence de l'écrevisse signal sur le Daudens.

Les enjeux piscicoles (chabot et truite fario) ne devraient pas subir d'impacts importants au regard de la nature du projet.

Les espèces invasives avaient été relevées lors de l'étude BURGEAP de 2014 (étude préalable au Contrat de bassin), comme indiqué sur la figure ci-dessous, à l'échelle du sous bassin versant de la Filière. On note que le Daudens ne fait pas partie du linéaire investigué en 2019 lors de l'élaboration du *Plan d'actions contre la dissémination des plantes exotiques envahissantes dans le bassin versant du Fier et sur les affluents du lac d'Annecy*.



Espèces exotiques envahissantes (source : BURGEAP, 2014)

Recommandations particulières

Les travaux de confortement du seuil au lieu-dit le Plot devront faire l'objet d'un dossier de déclaration loi sur l'eau qui précisera les modalités d'intervention, en particulier vis-à-vis des espèces et des habitats. Dans tous les cas des mesures particulières devront être prises pour limiter la destruction des espèces et des habitats (frayères, végétation rivulaire, etc) et les risques de pollution en phase chantier : création de pistes d'accès, balisage des zones contenant des espèces protégées, entretien des engins de chantier et tenue à disposition de kits anti-pollution, etc.

Les travaux aquatiques devront être réalisés en août/septembre/octobre, soit en dehors de la période de reproduction de la truite fario.

Atténuation des impacts sur la faune terrestre :

- Mise en place de barrières anti-amphibiens pour éviter l'intrusion des espèces dans la zone de chantier (mesure liée à la présence proche du sonneur à ventre jaune).

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- Réalisation de pêches de sauvetage sur la portion du cours d'eau qui sera asséchée pour les travaux (dérivation en rive gauche) et lors de la remise en eau (sur le bras de dérivation qui sera alors asséché).

Atténuation des impacts sur les boisements :

- Les déboisements devront avoir lieu à l'automne pour réduire l'impact sur la faune associée.
- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilité de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Compensation par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites en lien avec l'amélioration des fonctionnalités.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Fauche des massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuation des rémanents en décharge adaptée.
- Ensemencements des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.
- Pas de disposition spécifique à l'écrevisse signal en raison de la nature des travaux.

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Après confortement, le seuil au lieu-dit le Plot devra faire l'objet d'un entretien régulier afin d'évacuer les éventuels embâcles qui pourraient se coincer dans l'ouvrage. Par ailleurs, une inspection visuelle de l'ouvrage devra être effectuée après chaque épisode de crue pour contrôler la stabilité de l'ouvrage. Si des enrochements sont déstabilisés, des travaux de confortement devront être effectués rapidement pour éviter que l'état de l'ouvrage ne s'aggrave.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence.

Mesures de suivi :

Aucune mesure de suivi de l'opération de confortement du seuil n'est prévue.

Des mesures de suivi de l'évolution altimétrique du lit du Daudens en aval du seuil sont proposées dans les mesures de suivi générales du plan de gestion sédimentaire.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Confortement du seuil	438 000€
Maîtrise d'œuvre et frais complémentaires	52 000€
Dossiers réglementaires	20 000 €
TOTAL Action	510 000 €

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	100 %	0%	0%	-

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

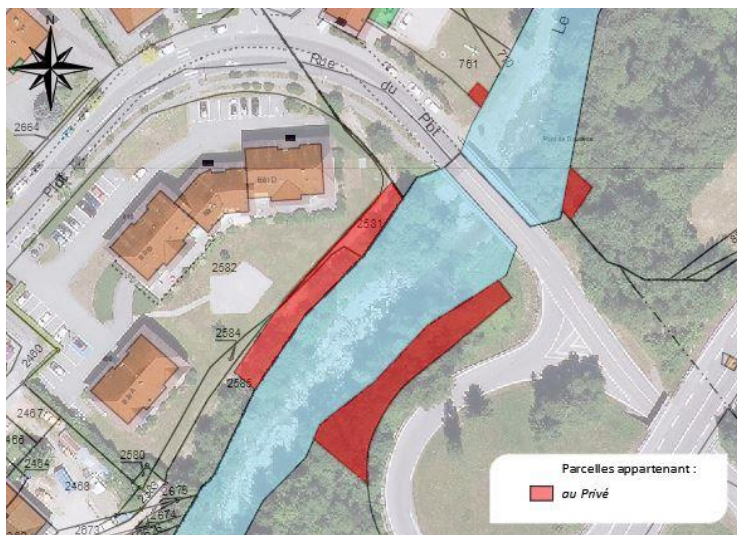
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :




Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

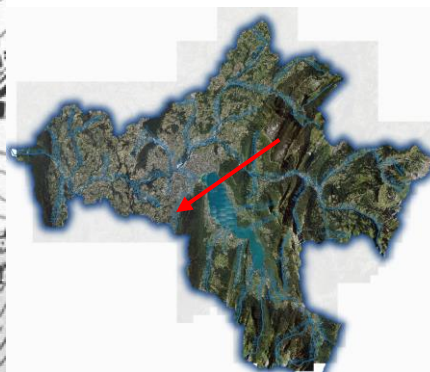
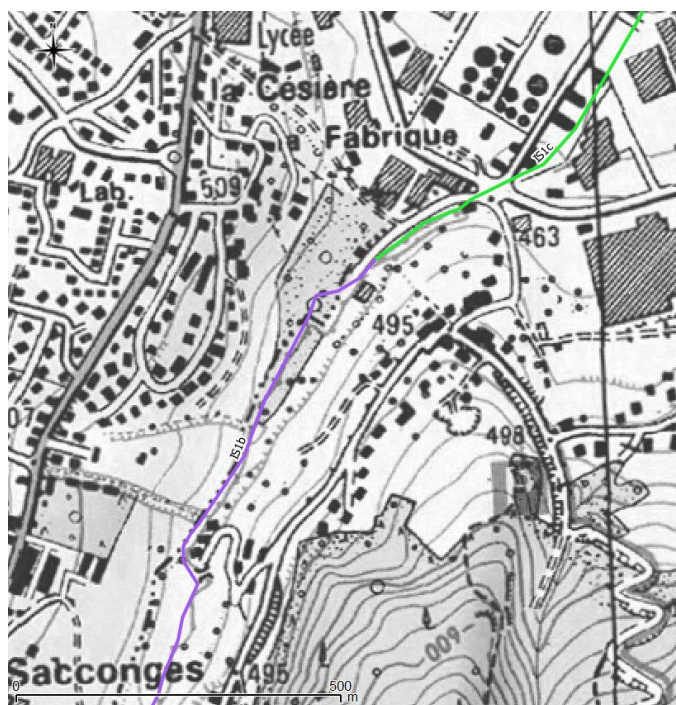
Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Recherche du propriétaire de l'ouvrage	A réaliser
Levé topographique	A réaliser si les levés effectués dans le cadre de l'installation de la station hydrométrique sont insuffisants
Mission géotechnique	A réaliser
Relevé Faune/Flore	A réaliser
DIG/DUP selon stratégie foncière si terrains privés	A réaliser

	FICHE-ACTION N°: IS-2-1-1 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Communes : Annecy
	L'ISERNON	Masse d'eau : FRDR11925
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY		Nature d'opération AXE 2 Action 1

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Restauration hydro-éco-morphologique de l'Isernon dans son espace de bon fonctionnement	L'hydrologie du cours d'eau a évolué vers une augmentation des volumes d'eau en période de crue (impact de l'urbanisation forte du bassin versant et présence de rejets des collecteurs dans l'Isernon), mais elle est également caractérisée par des étiages plus marqués, en lien avec les évolutions climatiques. D'un point de vue sédimentaire, des signes d'érosion sont constatés ainsi qu'une augmentation des volumes extraits de la plage de dépôt de Vovray. La restauration vise à adapter la morphologie du cours d'eau à sa nouvelle hydrologie.	Restauration de type R1 et R3



Localisation de l'Isernon dans le secteur concerné par la restauration hydromorphoécologique

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du Contrat de Bassin
A définir*	3	-	583 000 €	40%	/	/

* échanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

FICHE-ACTION N° IS-2-1-1	L'Isernon
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY	AXE 2 Action 1

CONTEXTE

La fiche action concerne l'unité IS1b de l'Isernon, depuis le pont du moulin Gaillard jusqu'au passage enterré. Le tronçon étudié s'écoule dans une zone naturelle tandis que le bassin versant de l'Isernon est plutôt urbanisé. L'urbanisation croissante du bassin versant a augmenté les débits de ruissellement collectés par l'Isernon.

De nombreuses érosions de berges sont présentes et les retours d'expérience des dernières années indiquent que la quantité de sédiments piégés dans la plage de dépôt de Vovray (sur l'Isernon en aval immédiat de l'unité Is1b, en amont du passage enterré) a augmenté ces dernières années.

Une ancienne zone humide est présente en rive gauche du cours d'eau, sur la partie aval de l'unité Is1b.

Sur le plan hydraulique, la capacité du canal de l'Isernon (en aval de l'unité Is1b) est limitante. Des inondations sont observées dès les petites crues en amont du passage enterré.



Exemple d'érosions de berge observées à l'hiver 2020, à l'aval du PK 97.5 (restitution des eaux pluviales de Malaz)

STRATEGIE D'ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Les aménagements proposés visent à adapter la morphologie de l'Isernon à la nouvelle hydrologie du cours d'eau. L'hydrologie du cours d'eau a évolué vers une augmentation des volumes d'eau en période de crue (impact de l'urbanisation forte du bassin versant et présence de rejets des collecteurs dans l'Isernon), mais elle est également caractérisée par des étiages plus marqués, en lien avec les évolutions climatiques. Les aménagements proposés intègrent les deux caractéristiques de cette nouvelle hydrologie.

Les enjeux identifiés sur l'Isernon entre le pont du moulin Gaillard et la plage de dépôts de Vovray sont les suivants : enjeu hydraulique (inondation dans la zone d'activités), enjeu sédimentaire (augmentation des volumes de sédiments dans la plage de dépôts, nombreuses érosions de berge constatées), et enjeu écologique (lien entre le cours d'eau et la zone humide).

L'objectif que nous proposons de fixer est **l'amélioration du fonctionnement hydro-éco-morphologique du cours d'eau via sa restauration.**

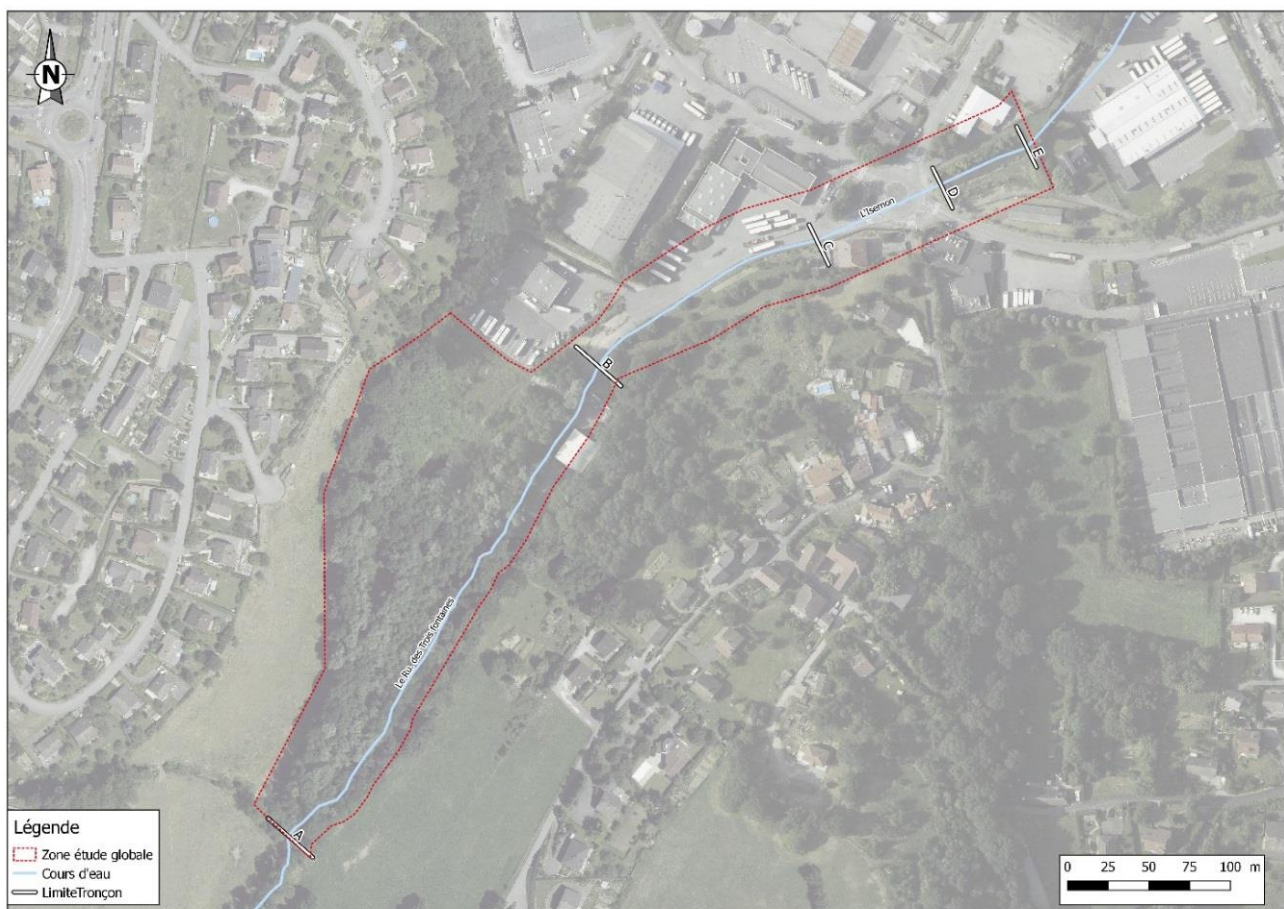
Descriptif :

Le périmètre d'étude se situe sur l'unité homogène Is1b mais également sur la zone humide de la Césièrre située en rive gauche (secteur A>B, cf. carte de localisation ci-dessous). Le linéaire total de 630 m a été sectorisé selon les interventions envisagées. Le tableau suivant présente le linéaire de chaque secteur de l'amont vers l'aval. La plage de dépôt constitue le dernier secteur de ce tronçon.

A noter que l'action de restauration de la zone humide de la Césièrre est inscrite pour mémoire, elle est actuellement portée sous MOA du Grand Annecy.

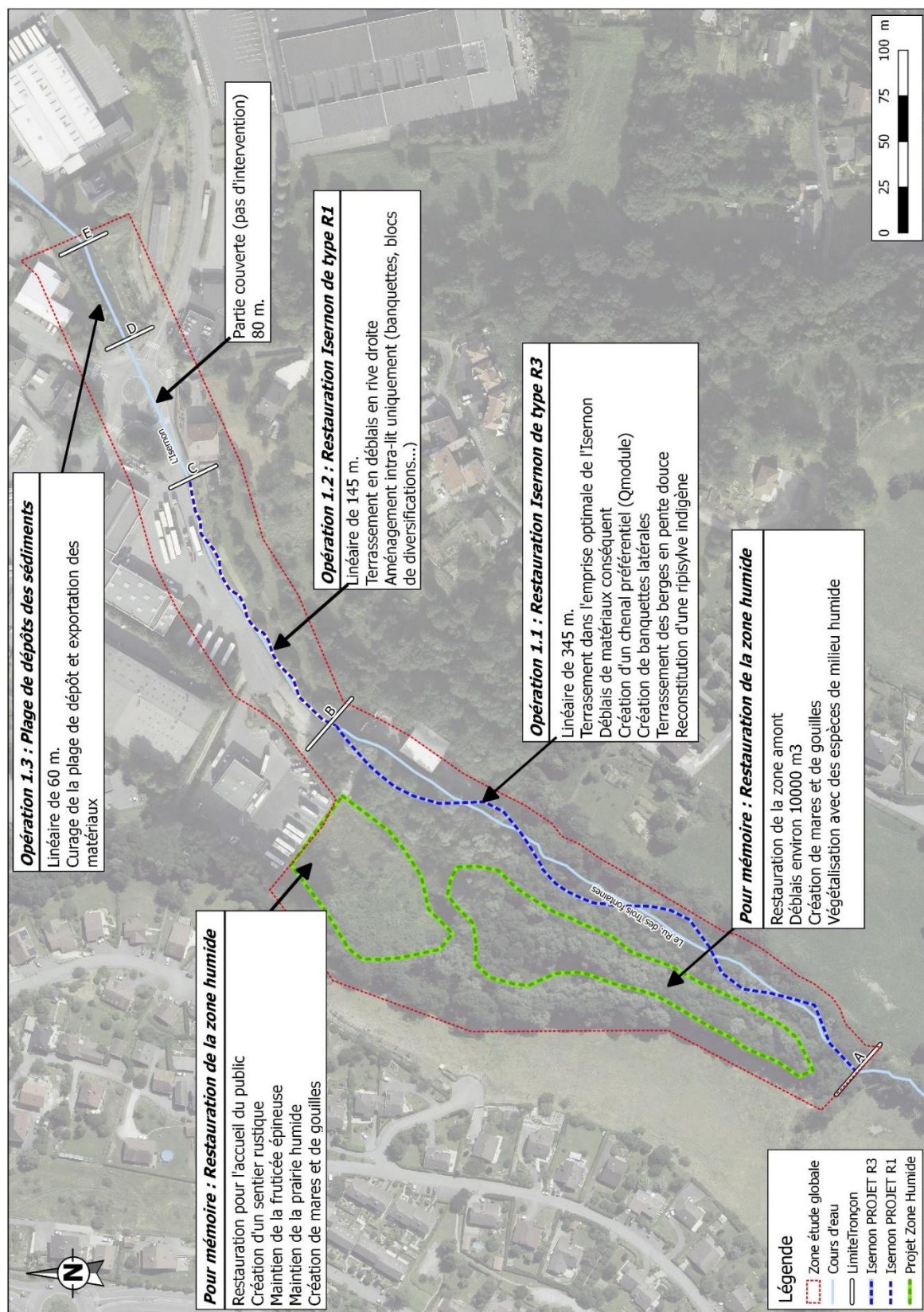
**RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE
L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE
VOVRAY**
**AXE 2
Action 1**

Secteur	Longueur en m.
Isernon	630
Partie aérienne R3 (A>B)	345
Partie aérienne R1 (B>C)	145
Partie couverte (C>D)	80
Plage de dépôt (D>E)	60

Tableau des différents secteurs d'intervention sur l'Isernon

Carte de localisation des aménagements sur l'Isernon

RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY

AXE 2
Action 1



La description détaillée des opérations est présentée à la fin de la fiche action (tutoriel des travaux).

FICHE-ACTION N° IS-2-1-1	L'Isernon
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY	AXE 2 Action 1

Contraintes d'exécution identifiées :

Avant réalisation des travaux il sera nécessaire de réaliser un repérage précis des réseaux présents dans ce secteur afin d'anticiper tout dévoiement en amont du projet. Des investigations complémentaires sont également nécessaires pour connaître la nature des remblais présents en rive gauche de l'Isernon.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

Présence d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires (aulnaies-frênaies alluviales) et d'habitats d'espèces protégées et/ou menacées (boisement, cours d'eau, fourrés...) mais en mauvais état de conservation (cours d'eau très contraint en largeur et boisement alluvial déconnecté).

Présence d'espèces protégées et menacées (crapaud commun, triton alpestre...).

Le site est inscrit dans le périmètre des Zones Humides de Haute Savoie : l'opération engendre une perte stricte de surface de zone humide (pour la création du lit) mais qui est compensée par une meilleure fonctionnalité. Actuellement, la zone humide est déconnectée de la dynamique du cours d'eau. Le projet permettra une meilleure connexion du boisement à la dynamique alluviale et le cours d'eau abritera davantage d'habitats typiquement alluviaux (banquettes). La restauration de la zone humide améliorera également la qualité écologique des habitats pour les espèces associées (mare et gouilles avec végétation hygrophile).

Les enjeux piscicoles concernent le chabot et la truite fario dont les frayères sont réglementées. Une évaluation de ces dernières devra être réalisée au préalable.

Présence d'espèces exotiques envahissantes : solidage géant et balsamine de l'Himalaya.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements.
- Travaux aquatiques à prévoir en août/septembre/octobre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario)

Atténuation des impacts sur la faune piscicole :

- La réalisation de pêches de sauvegarde devra être envisagée pour chaque tronçon court-circuité du lit actuel, après pose du batardeau amont et vidange gravitaire (jusqu'à 6 occurrences sur le tronçon A à B). Sur le tronçon B à C, une unique pêche pourra être prévue immédiatement avant le début des terrassements (après isolation du secteur par la pause de filet amont et aval du site).

Atténuation des impacts sur le boisement :

- Valorisation des arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place à l'arrière du lit mineur pour éviter les embâcles. Possibilité de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- Envisager un débardage par traction animale pour limiter l'impact sur le tassement des sols dans la zone humide.
- En ce qui concerne la reconstitution de ripisylve, prévoir l'utilisation d'essences locales. Le projet est à valider avec les services instructeurs pour déterminer si des compensations sont à prévoir au regard des surfaces boisées détruites : malgré la restauration, il est possible que les services demandent des compensations par plantations et/ou constitution d'îlots de sénescence.

RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY

AXE 2
Action 1

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Fauche des massifs avant le déboisement avec mise en place d'un système de récupération des déchets partants au fil de l'eau et intervenir de l'amont vers l'aval.
- Evacuation des rémanents en décharge adaptée.
- Ensemencement des milieux créés pour réduire la colonisation par les exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination.

Généralités :

- Base de vie le plus éloigné possible du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

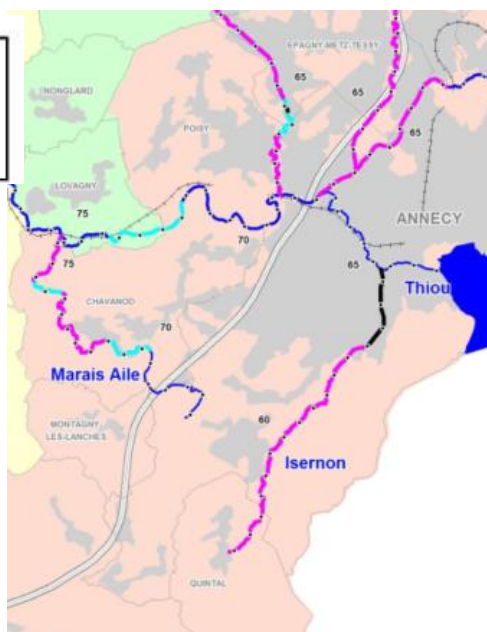
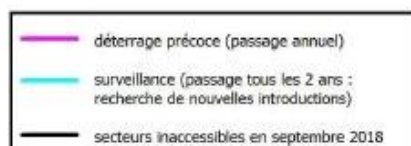
ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

La première année suivant les travaux de restauration, il sera nécessaire de vérifier la bonne reprise de la végétation (fascine de saules en pied de berge, arbustes sur les berges adoucies, arbres en haut de berge).

Si besoin, les plants seront remplacés. De plus, les modalités d'entretien pourront être modifiées (ajout d'une année supplémentaire) dans le cadre du marché de travaux.

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses et permettre à la végétation autochtone de se développer et d'instaurer une concurrence. Pour rappel, les mesures du plan d'action contre la dissémination des PEE du SILA sont les suivantes :



Espèces détectées lors du diagnostic 2018 :
Impatiens glandulifera

Espèces à rechercher dans les cours d'eau non détectées en 2018 :

Acer negundo
 Ailanthus altissima
 Buddleja davidii
 Paulownia tomentosa
 Helianthus sp.
 Heracleum sp.
 Parthenocissus inserta
 Robinia pseudoacacia
 Solidago sp.
 Phytolacca americana
 Prunus laurocerasus
 Reynoutria sp.
 Rubrivina polystachya
 Elodea nuttallii
 Ligustrum lucidum
 Persicaria perfoliata
 Lysichiton americanus
 Egeria densa
 Lagarosiphon major
 Ludwigia peploides – Ludwigia grandiflora

Mesures de suivi :

Lors des opérations de curage de la plage de dépôt de Vovray, le volume de matériaux extraits devra être mesuré et consigné dans une base de données de suivi. Ces informations permettront de mieux comprendre le transport solide dans l'Isernon.

FICHE-ACTION N° IS-2-1-1	L'Isernon
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY	AXE 2 Action 1

Afin de connaître l'efficacité des travaux de restauration de l'Isernon, les suivis à réaliser postérieurement aux travaux concerneront :

- Suivi du profil en long : le profil en long initial sera par un géomètre dans le cadre des études de définition de ces travaux. Il constitue l'état de référence du fond de lit de l'Isernon. En fin de chantier, l'entreprise réalisera dans le cadre de son Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) un nouveau relevé après travaux. Cette opération pourra être renouvelée tous les 2 ans et selon les crues qui auront pu se produire dans le but de réaliser une comparaison des profils entre eux. Ceci permettra de connaître la tendance évolutive de l'Isernon et l'auto ajustement du profil en long de la rivière ;
- Suivi des faciès d'écoulement sur le linéaire du projet de restauration de l'Isernon. Un état initial sera réalisé en fin de travaux puis cet inventaire pourra être renouvelé tous les 5 ans ;
- Suivi floristique de la zone restaurée : état initial avant travaux et suivi régulier après travaux pour vérifier l'efficacité de la restauration sur la zone humide (tous les 3 ans) ;
- Suivi de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes : état initial avant travaux et suivi chaque année pendant 3 ans après travaux ;
- La surveillance de la pérennité des aménagements réalisés en fond de lit (déflecteur, banquettes etc.). Le suivi pourra être fait en interne au moins une fois par an par le maître d'ouvrage.
- Notice de gestion de la zone humide après restauration.
- Suivi de l'évolution des surfaces de frayères.
- Suivi de la fonctionnalité écologique du lit.

FICHE-ACTION N° IS-2-1-1	L'Isernon
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY	AXE 2 Action 1

COÛT DE L'ACTION

Actions		Budget (en € HT)
Opération 1	Travaux de restauration Isernon type R3	260 000
	Maitrise d'œuvre op. 1	31 000
Opération 2	Travaux de restauration Isernon type R1	215 000
	Maitrise d'œuvre op. 2	26 000
Opération 3	Entretien de la plage de dépôts	25 000/opération*
Pour mémoire	Restauration de la Zone humide amont	290 800
Pour mémoire	Restauration de la Zone humide ouverte	63 600
Dossiers réglementaires		25 000
Total		583 000

*Prix moyen constaté sur les opérations précédentes

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie*	Autre
	A définir	A définir	40 %	

*Taux de subvention prévisionnel non validé

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY

AXE 2
Action 1

Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :



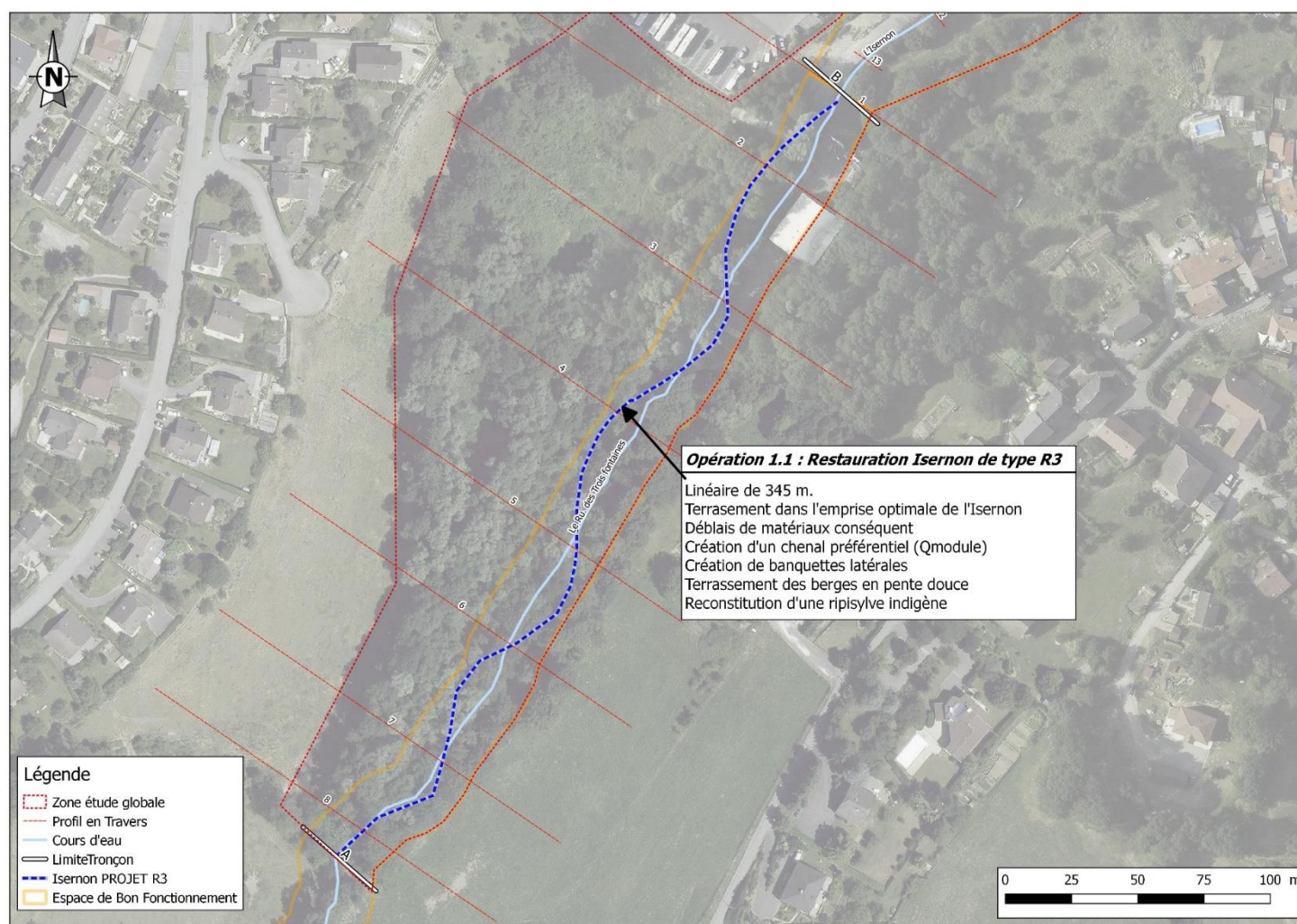
Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020)
Repérage des réseaux	A acquérir
Données complémentaires sur la nature des matériaux de remblai en rive gauche de l'Isernon	A acquérir
Données sur les caractéristiques des sédiments dans la plage de dépôt de Vovray (géotechnique et qualité physico-chimique)	A acquérir

TUTORIEL DES TRAVAUX

Opération 1 : restauration de l'Isernon de type R3 (linéaire A>B : 345 m)*Opération 1 – linéaire concerné par la restauration de type R3*

Pour ralentir et accompagner la dynamique des écoulements en amont de la ZA de Vovray, il convient d'augmenter l'espace de bon fonctionnement de l'Isernon. La largeur moyenne de plein bord sera de 25 m. Le terrassement des berges en pente douce permettra de limiter les érosions actuellement présentes et ainsi de réduire les apports solides vers l'aval. L'élargissement de la section du cours d'eau permettra de créer un espace de divagation pour les crues permettant ainsi le stockage temporaire des matériaux et non plus un transit direct vers les enjeux en aval. Le linéaire concerné est présenté ci-dessus et une section type de l'aménagement est proposé ci-dessous.

Les différentes étapes pour y parvenir sont les suivantes :

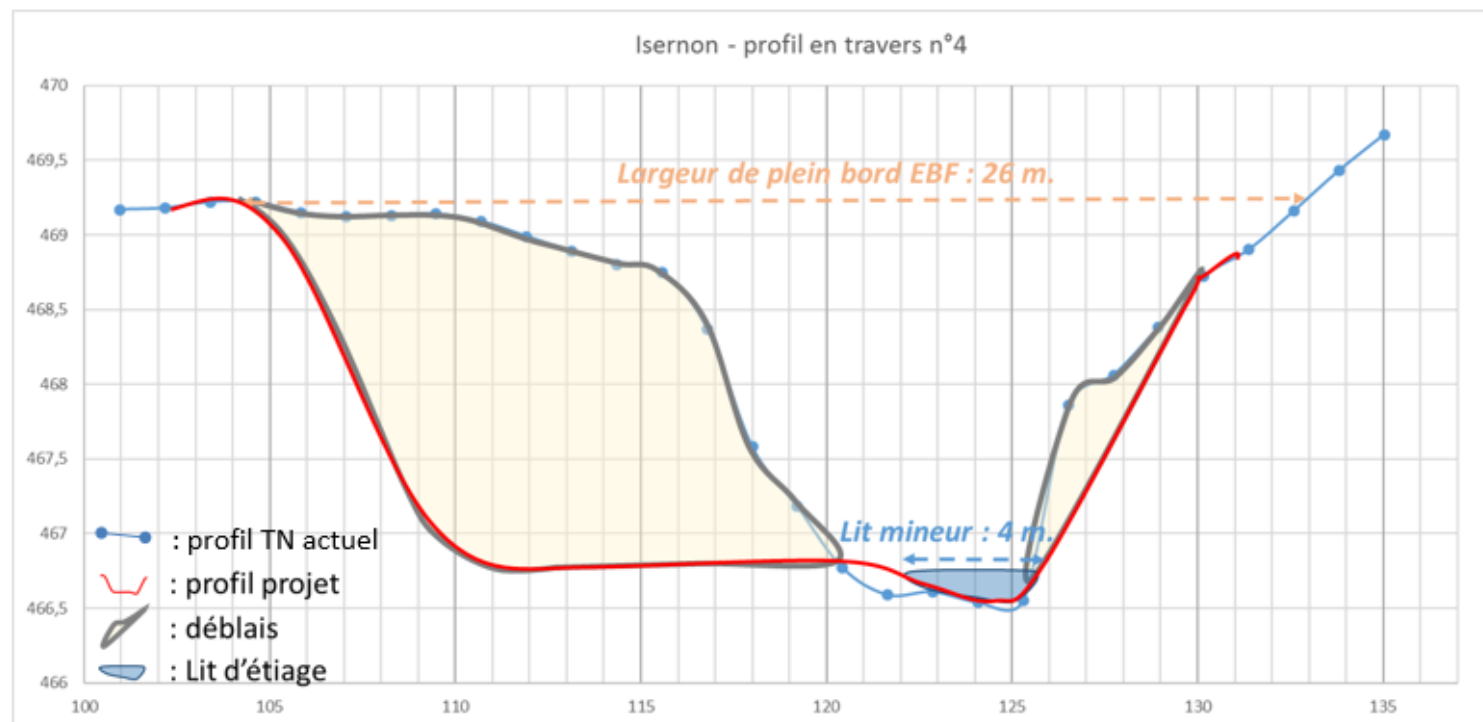
- Terrassement majoritairement en déblais et exportation des matériaux ($\sim 20 \text{ m}^3/\text{ml}$) soit un volume de déblais estimé en première approche à 7000 m^3 pour ce linéaire de 345 m ;
- Le profil en travers type de l'Isernon sera terrassé de manière à conserver un chenal préférentiel pour l'écoulement des basses eaux ;

RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY

AXE 2
Action 1

- Des banquettes seront également terrassées en rive gauche et droite de manière à favoriser les débordements dans la ripisylve pour ralentir les écoulements et optimiser les échanges entre la zone humide et le cours d'eau ;
- Les berges seront ensuite terrassées en pente douce (2H/1V à minima) et confortées avec des espèces rivulaires et indigènes. Il sera nécessaire de conserver un cordon boisé en bordure des terrassements ;
- Au droit des enjeux ou au droit de berges fortement contraintes, des protections de berges en génie-végétal (de type fascine de saule ou équivalente) seront mises en œuvre.

En amont de cette opération, il conviendra de repérer précisément les réseaux pouvant être des contraintes pour les futurs terrassements (notamment réseau eau pluvial en rive gauche BET1500mm et BET1200mm).



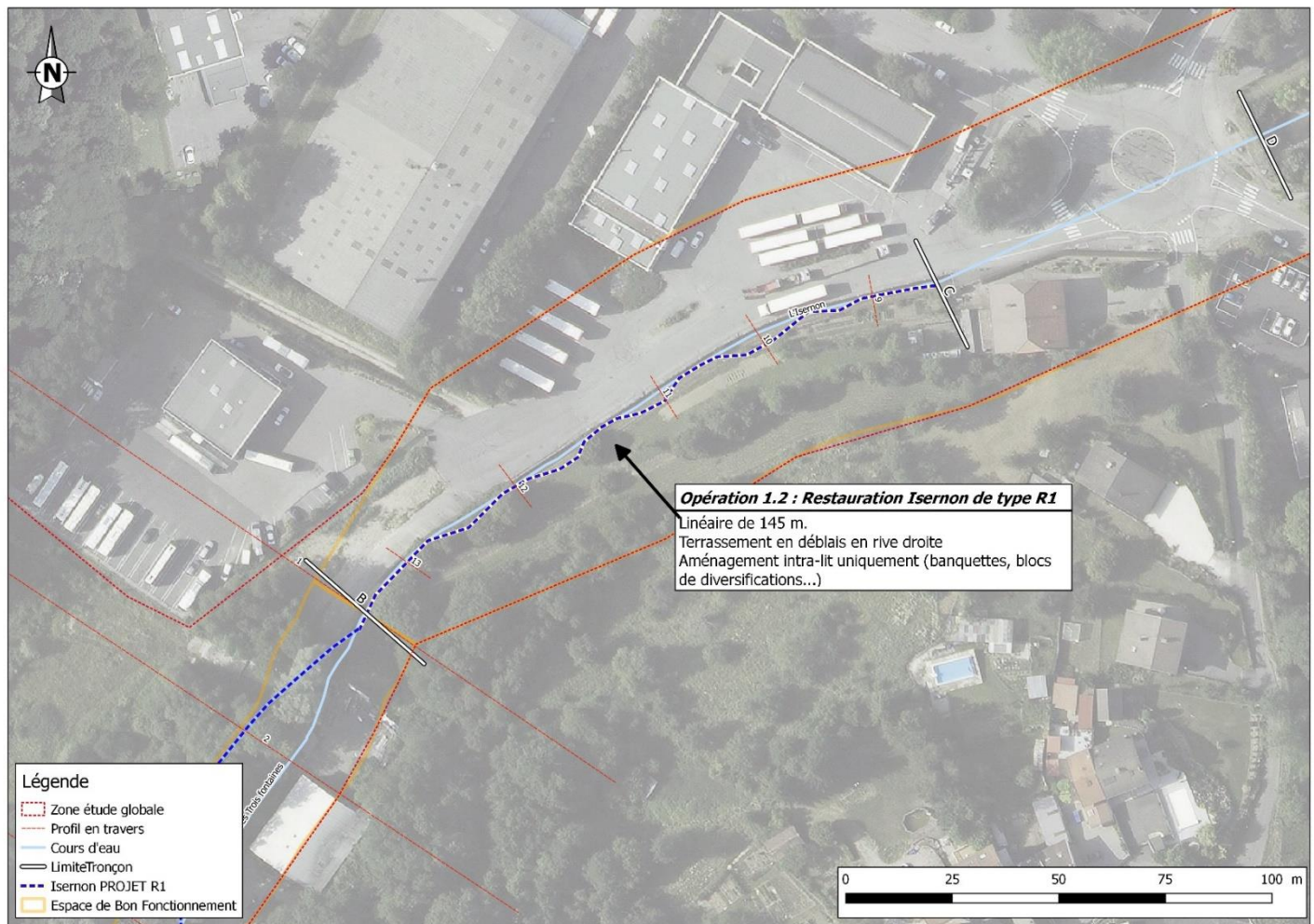
Opération 1 - profil en travers n°4 projet sur l'Isernon

Opération 2 : restauration de l'Isernon de type R1 (linéaire B>C : 145 m)

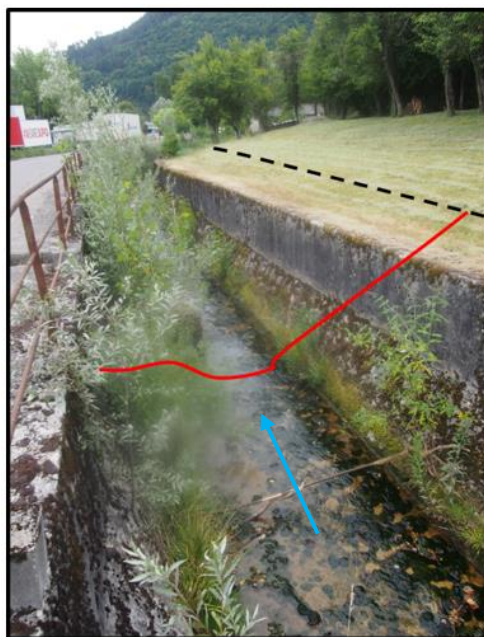
Entre la zone humide et la partie couverte, l'Isernon connaît un rétrécissement conséquent de sa capacité d'écoulement. Ce secteur est le premier à être en charge et à provoquer des débordements sur la rive gauche. Le fond de lit et les berges de ce linéaire sont bétonnés ce qui provoque une augmentation des vitesses d'écoulement.

Les travaux consisteront à terrasser la rive droite afin d'augmenter la section d'écoulement. L'objectif sur ce linéaire est d'augmenter la largeur de plein bord de 50% (soit après travaux 6 m de largeur entre les hauts de berge). Il sera ainsi nécessaire de redonner une bande de 2 mètres de largeur en haut de berge rive droite (cf schéma ci-dessous) soit 300 m² environ.

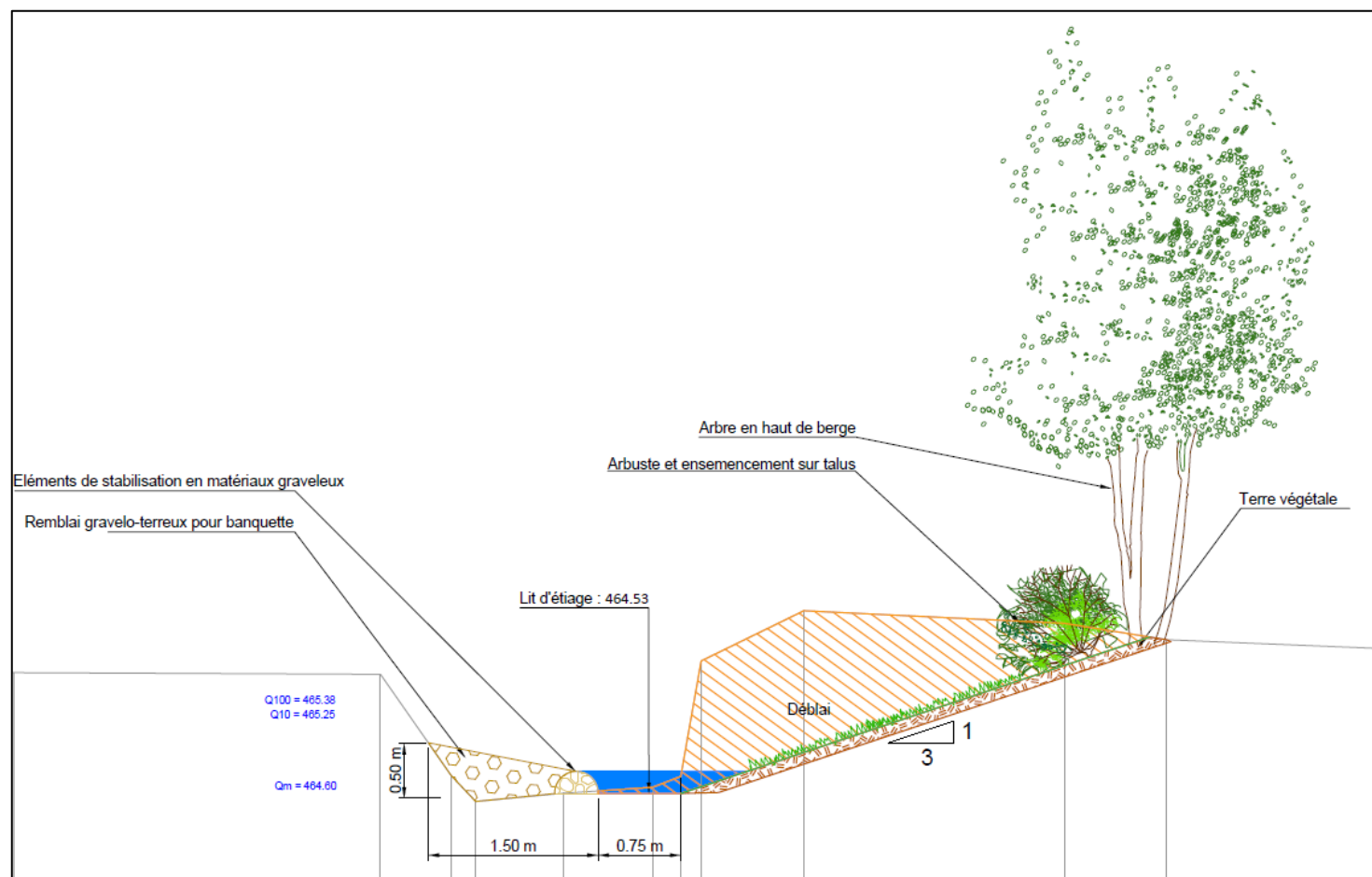
Les terrassements généraux seront accompagnés d'un reprofilage en pente douce des berges variant de 3H/1V à 3H/2V. De plus des banquettes seront terrassées alternativement dans l'emprise du lit mineur de manière à diversifier les écoulements (cf. schémas ci-dessous).



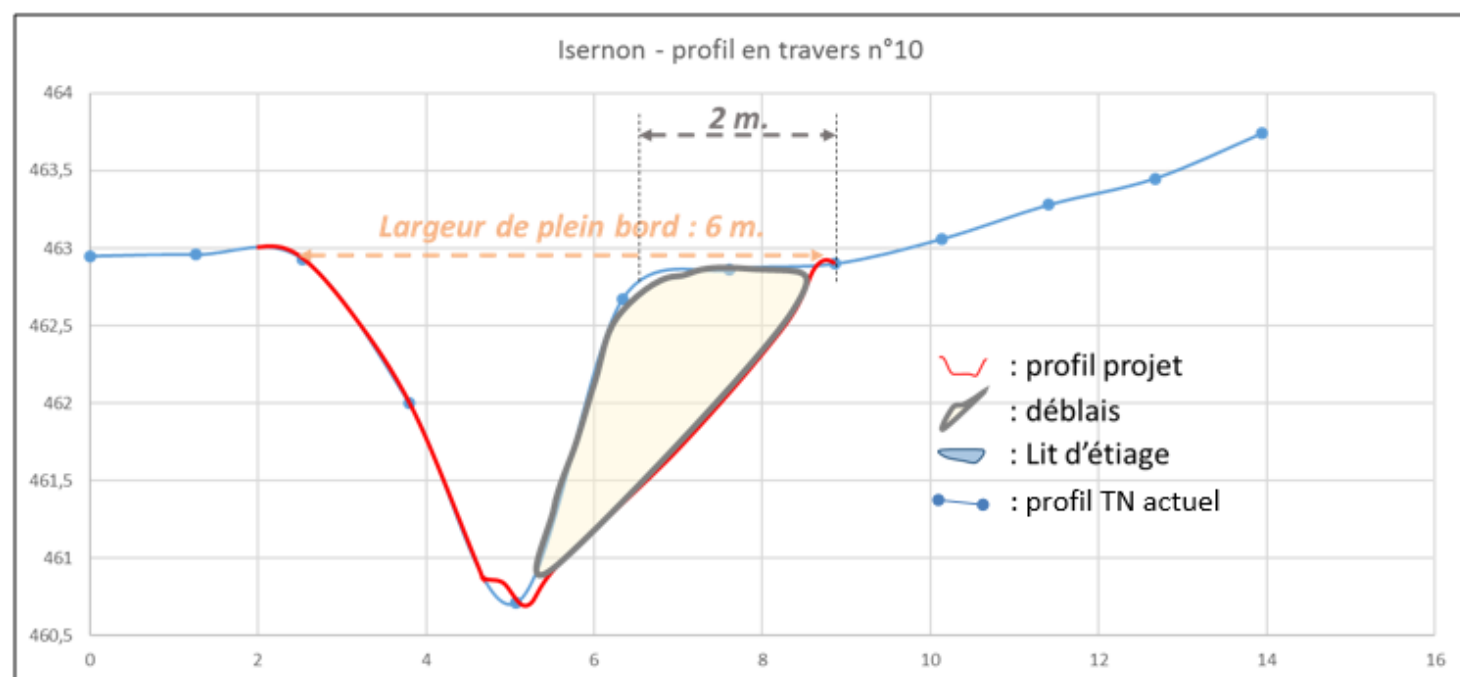
Opération 2 – linéaire concerné par la restauration de type R1



Photographie de l'Isernon dans le linéaire B>C et illustration du profil en travers projeté sur l'Isernon



Profil en travers type – restauration de type R1



Opération 2 - profil en travers de l'aménagement proposé sur l'Isernon

FICHE-ACTION N° IS-2-1-1	L'Isernon
RESTAURATION HYDRO-ECO-MORPHOLOGIQUE DE L'ISERNON EN AMONT DE LA PLAGE DE DEPOT DE VOVRAY	AXE 2 Action 1


Opération 3 : plage de dépôt des sédiments (linéaire D>E : 60 m)

La plage de dépôt en amont de Vovray nécessite à minima un suivi de l'évolution de la quantité de sédiments lors des événements majeurs sur l'Isernon. Lors d'un remplissage supérieur ou égal à 70% du volume de la plage de dépôt, une opération de curage et d'exportation des matériaux sera enclenchée.

A ce jour, les opérations de curage sont réalisées toutes les 2 à 3 années (2012, 2014, 2018, 2021). L'autorisation de curage a été délivrée à la ville d'Annecy (Direction de la Propreté Urbaine) pour une durée de 10 années à partir de 2014. Il sera donc nécessaire de renouveler l'autorisation de curage.

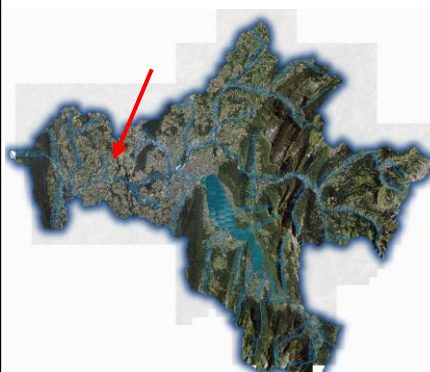
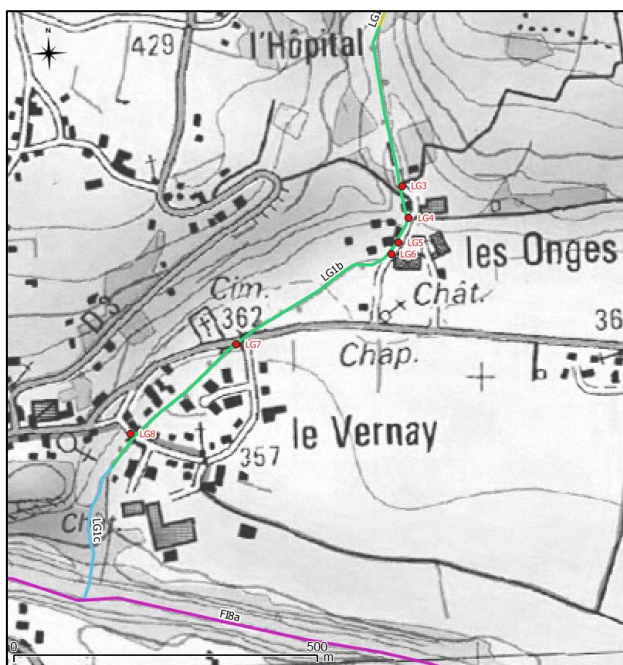
Les volumes moyens curés sont de 1000 m³ pour le bassin de l'Isernon. Le volume moyen devant être curé sera identique avec ou sans opération de restauration. Seule la fréquence sera réduite en cas de restauration de l'Isernon (nous ne savons prédire la baisse de la fréquence d'entretien en cas de restauration). Les matériaux seront a priori exportés en décharge car ils sont apparemment pollués. Des analyses sur les sédiments de la plage de dépôt permettraient cependant de confirmer cette pollution et de définir une filière d'export adaptée.

FIER AVAL

	FICHE-ACTION N°: LG-2-1-2 PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNEYCY	Communes : Hauteville-sur-Fier
	LE LAGNAT	Masse d'eau :
SCENARIO 2 : CREATION D'UNE ZONE DE GESTION SEDIMENTAIRE		Nature d'opération AXE 2 Action 2

JUSTIFICATION DE L'ACTION

QUOI ?	POURQUOI ?	COMMENT ?
Limiter l'engravement du lit du Lagnat dans la traversée des hameaux	Entre les hameaux des Onges et du Vernay, des débordements sont observés en crue. Des dépôts de matériaux comblent petit à petit les ouvrages. En crue, la section du Lagnat peut être complètement obstruée par des sédiments.	Création d'une Zone de Gestion Sédimentaire (ZGS) et curage ponctuel sous les ouvrages



Localisation du Lagnat et des ouvrages hydrauliques dans la traversée d'Hauteville-sur-Fier

Maitre d'ouvrage pressenti	Degré de priorité	Planning prévisionnel	Montant estimé (€ HT)	Taux de subventions attendues	Lien avec autres actions du PDGS	Lien avec actions du CBFL
Création ZGS : Collectivité gemapienne Curage ponctuel : à définir *	1	2022	84 000 € / création ZGS (y compris maîtrise d'œuvre) 6 000 € / entretien ZGS 15 000 € / dossiers réglementaires		-	

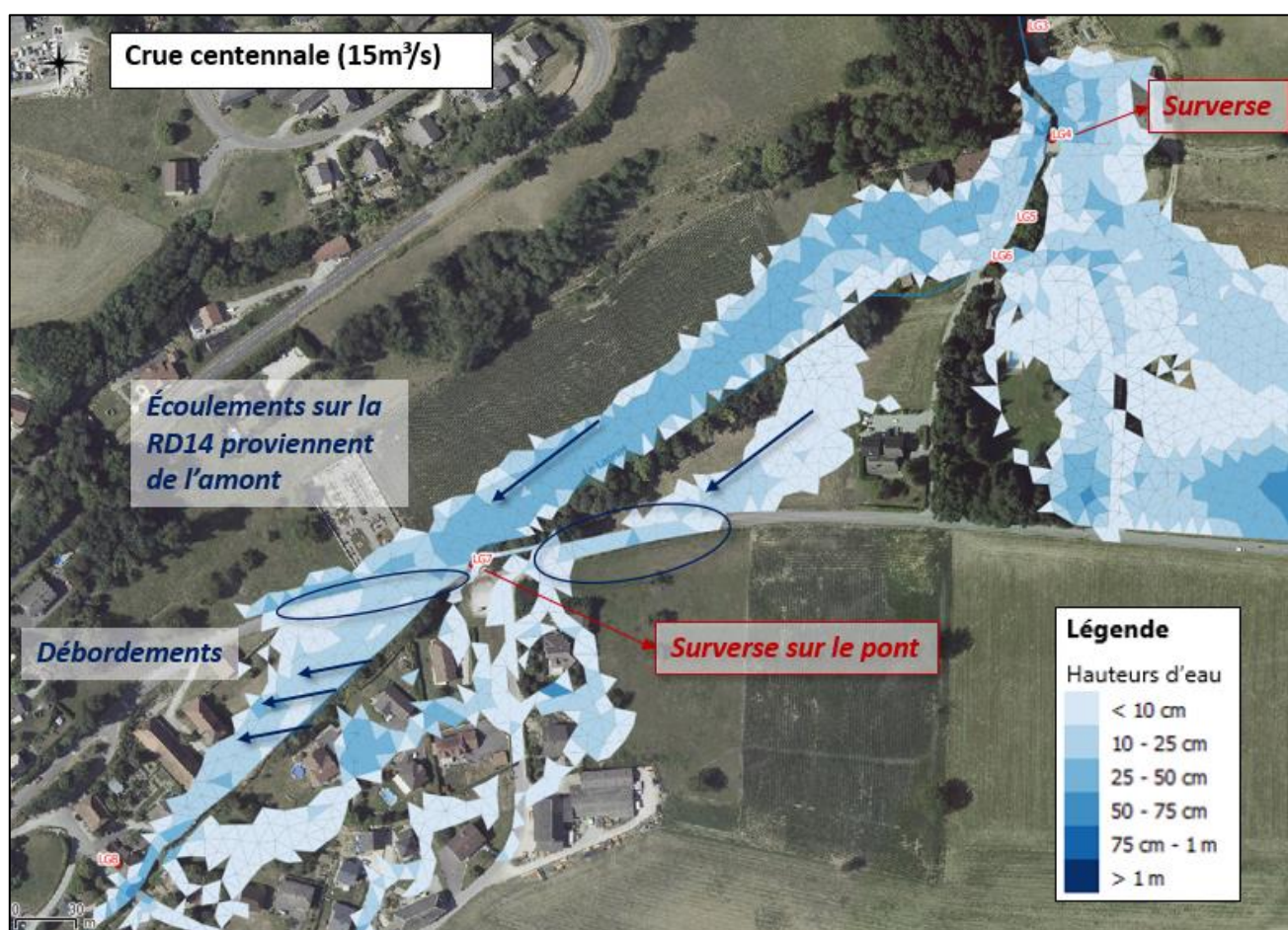
* Echanges en cours dans le cadre de la mise en œuvre de la compétence GEMAPI

CONTEXTE

Le diagnostic hydraulique a mis en évidence que le principal enjeu est l'inondation dans les hameaux des Onges et du Vernay. Des débordements sont observés en rive droite et en rive gauche dès le débit de crue décennale ($5 \text{ m}^3/\text{s}$). Pour une crue plus faible ($3,5 \text{ m}^3/\text{s}$), des débordements sont également observés, essentiellement en rive droite. Les ouvrages de franchissement (RD14 et dans les hameaux) sont de capacité limitante, même lorsqu'ils ne sont pas engravés.

Entre le hameau des Onges et le hameau du Vernay, la pente du cours d'eau est minimale et le cours d'eau est perché (le lit du cours d'eau est surélevé par rapport aux champs attenants). La rupture de pente du profil en long dans ce secteur en fait une zone de dépôt préférentielle. Les sources de sédiments sont peu nombreuses dans le bassin versant du Lagnat et on observe que les apports et le transport de sédiments sont faibles sur les périodes ne comprenant pas d'événement hydrologique majeur. Lors d'événements majeurs (comme en 2002 par exemple), des apports massifs en matériaux solides ont été observés.

La création d'une zone de gestion sédimentaire (ZGS) en amont des hameaux permettra de bloquer les apports massifs de sédiments afin de limiter l'engravement du lit dans la traversée des hameaux. Un curage ponctuel sous les ouvrages restera nécessaire lorsque ceux-ci seront trop encombrés par les sédiments arrivant de manière courante.



Lagnat – écoulements en crue centennale dans l'état actuel

STRATEGIE D' ACTIONS

Objectifs et gains escomptés

Le principal enjeu dans le secteur d'étude est l'inondation dans les hameaux des Onges et du Vernay. L'objectif du scénario 2 est de limiter l'engrèvement du lit (facteur aggravant le risque inondation). Pour cela, le scénario 2 consiste à créer une zone de gestion sédimentaire en amont du hameau des Onges pour réguler les apports de matériaux dans le Lagnat dans les zones à enjeux (hameaux des Onges et du Vernay).

Descriptif :

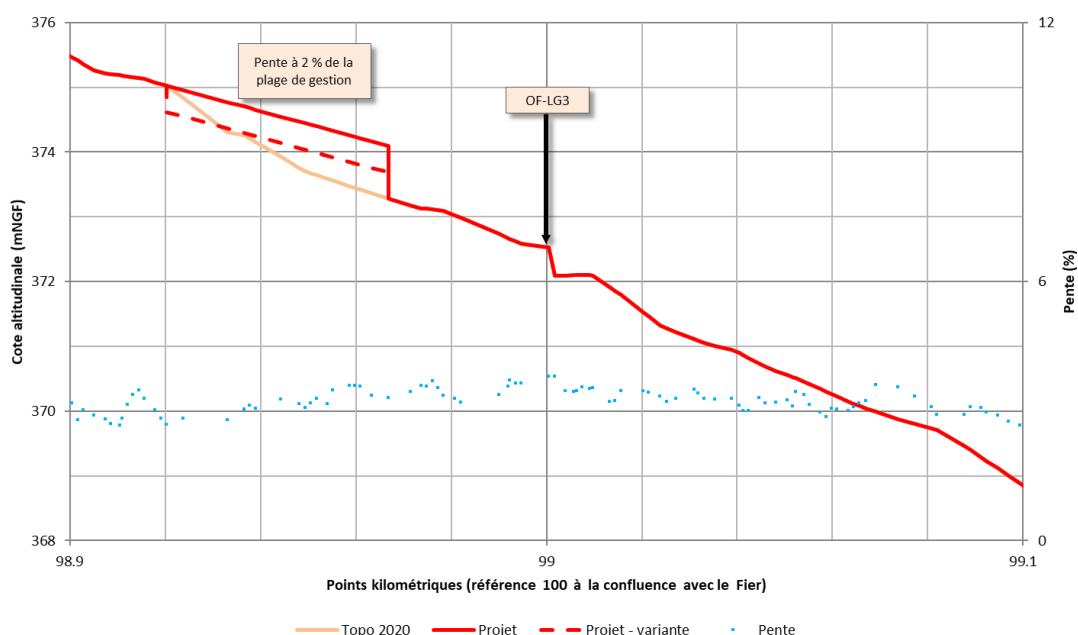
Le rôle de la zone de gestion sédimentaire sera de limiter les dépôts de sédiments observés dans la traversée du hameau des Onges jusqu'au pont de la RD14. Cette zone de gestion devra être effective pour gérer les matériaux pouvant arriver massivement. Cependant, elle devra être transparente pour les petites crues et le transport solide courant devra continuer à transiter. Ainsi des actions d'entretien courant des ouvrages devront être maintenues.

Dans le détail, les actions suivantes sont proposées :

1/ Création d'une zone de gestion sédimentaire :

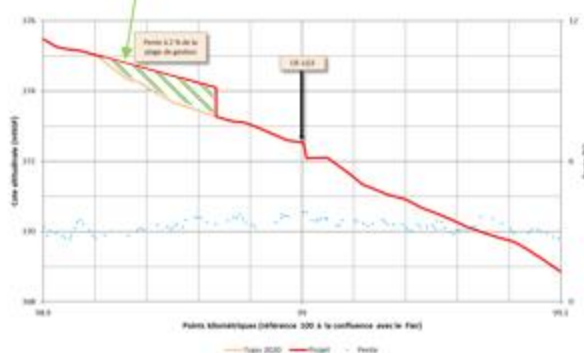
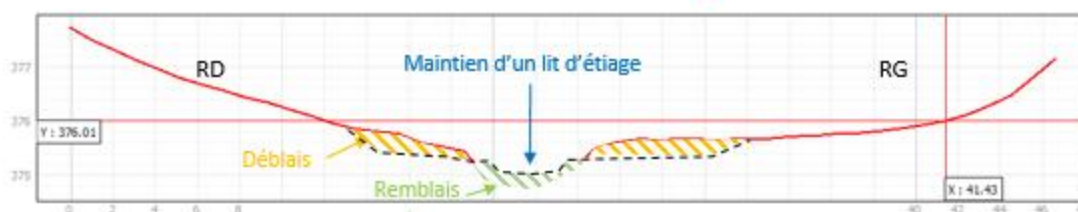
Pour limiter les apports massifs de matériaux dans la traversée du hameau des Onges jusqu'au hameau du Vernay, et ainsi conserver la section hydraulique du ruisseau pendant l'évènement, une zone de gestion sédimentaire sera mise en place en amont du hameau des Onges, à la sortie des gorges. Un terrassement du terrain naturel permettra d'élargir localement le lit et réduire la pente du cours d'eau afin de favoriser les dépôts de sédiments.

La pente locale du cours d'eau devra être diminuée pour que les dépôts sédimentaires soient effectifs. On propose de fixer la pente du cours d'eau à 2% dans la plage de dépôt, cette pente correspond à la pente minimale observée en aval du pont de Onges. La diminution locale de la pente implique de réaliser un seuil dont la hauteur est estimée à environ 0.8 mètre (figure ci-dessous). Afin d'optimiser les opérations de terrassements et limiter la hauteur des ouvrages, la hauteur de chute pourrait également être réalisée à l'aide de deux seuils distincts (un seuil amont et un seuil aval, cf. variante sur la figure ci-dessous). Les études de conception permettront de préciser les caractéristiques de la zone de gestion sédimentaire.



Lagnat - implantation d'une zone de gestion sédimentaire (ou « plage de gestion ») en amont du hameau des Onges

En amont du hameau des Onges, un espace semble adapté à la création d'une zone de gestion sédimentaire. Actuellement, cet espace est occupé pour l'exploitation agricole en rive droite et en rive gauche (présence de bétails).



Lagnat - principe de la zone de gestion sédimentaire (scénario 2)

FICHE-ACTION N° LG-2-1-2	Le Lagnat
SCENARIO 2 : CREATION D'UNE ZONE DE GESTION SEDIMENTAIRE	AXE 2 Action 2

En première approche, nous estimons que la zone de gestion sédimentaire doit être en capacité de stocker un volume de sédiments de 350 m³ pour être efficace. Cette estimation se base sur un calcul sommaire à partir des retours d'expérience sur les événements passés. La mise en place de mesures de suivi de l'évolution du profil en long du lit du Lagnat permettrait de mieux connaître le transport sédimentaire effectif (lever topographique après chaque événement pluvieux important ayant transporté de grosses quantités de sédiments, et régulièrement tous les 5 ans), et d'affiner le volume « objectif » de la zone de gestion sédimentaire.

Un terrassement devra être effectué sur les deux rives. Un lit d'étiage devra être conservé en travers de la zone de gestion sédimentaire pour éviter un étalement de la lame d'eau lors des périodes d'étiage. Les berges de la zone de gestion seront enrochées à proximité de la bouchure de la plage de gestion.

Un ouvrage de fermeture devra être réalisé à l'aval de la zone de gestion sédimentaire (protections de berges, d'une hauteur d'environ 1 mètre). L'ouvrage de fermeture sera accompagné d'un peigne à embâcles pour piéger les troncs et les bois morts qui descendent depuis les gorges lors des épisodes pluvieux importants. Actuellement, les bois morts sont transportés par le Lagnat en crue et peuvent créer des barrages en amont du hameau des Onges en se coinçant sous les ouvrages de franchissement.

Une piste d'accès pour l'entretien devra être créée. Elle sera utilisée d'une part pour l'évacuation très régulière des bois morts coincés par le peigne et d'autre part pour les opérations de curage de la zone de gestion sédimentaire.

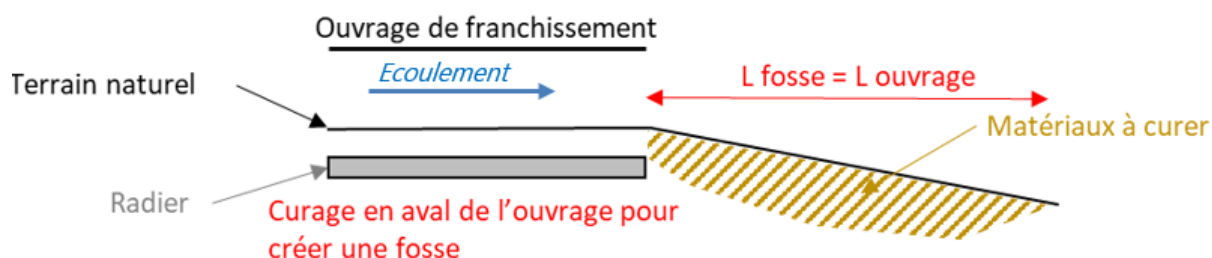
2/ Curages ponctuels sous les ouvrages :

Compte tenu du fait que la Zone de Gestion Sédimentaire ne bloquera le transport solide que lors des événements de crues (apports massifs), la continuité sédimentaire sera toujours assurée en hydrologie courante et des dépôts sédimentaires pourront avoir lieu sous les ouvrages de franchissement. Afin de maintenir la section d'écoulement du Lagnat, des curages ponctuels devront être réalisés au niveau des ouvrages lorsque la section d'écoulement sera trop réduite.

Actuellement, des curages sont effectués tous les 2 ou 3 ans pour dégraver l'ouvrage OF-LG6. Ces curages sont effectués à l'aval de l'ouvrage, en créant une fosse de 50 cm environ. Ainsi, lors des épisodes suivants, les matériaux présents sous l'ouvrage sont chassés vers la fosse. Les autres ouvrages ne sont pas curés car ils ne semblent pas engravés.

A l'image de l'entretien courant réalisé actuellement, le protocole suivant est proposé pour l'ensemble des ouvrages de franchissement :

- Curage à l'aval des ouvrages OF-LG3 à OF-LG8 pour dégager les ouvrages par érosion régressive et atteindre le radier des ponts. Le curage s'effectue en aval immédiat de l'ouvrage sur une longueur égale à la longueur de l'ouvrage pour créer une fosse de 50 cm de profondeur en aval de l'ouvrage ; l'ouvrage OF-LG5 (passerelle) n'est pas concerné.



Lagnat - schéma de principe du curage sous les ouvrages de franchissement

- Evacuation des matériaux vers un point d'injection en aval du pont du chemin du Vernay (OF-LG8) dans le lit du Lagnat.

FICHE-ACTION N° LG-2-1-2	Le Lagnat
SCENARIO 2 : CREATION D'UNE ZONE DE GESTION SEDIMENTAIRE	AXE 2 Action 2

Contraintes d'exécution identifiées :

Les travaux dans le Lagnat ne présentent pas de contraintes d'exécution particulières hormis celles inhérentes à tous travaux en rivière : dérivation, gestion des eaux, etc. Les accès dans le Lagnat sont relativement aisés.

IMPACT SUR LE MILIEU

Rappel rapide des principaux éléments environnementaux (espèces et habitats) :

L'opération n'est pas inscrite dans un périmètre réglementaire.

Peu d'enjeux liés à la biodiversité terrestre sont connus. Présence malgré tout de milieux boisés constituant des habitats d'espèces notamment pour l'avifaune. Présence également de milieux de type « prairies » pouvant abriter des espèces à enjeux. Les enjeux piscicoles concernent la truite fario. Les espèces exotiques envahissantes sont peu présentes. Aucun inventaire récent des espèces exotiques envahissantes n'est disponible sur le Lagnat.

Recommandations particulières

Calendrier :

- Travaux terrestres à prévoir en automne pour réduire l'impact sur les déboisements (potentiellement nécessaires pour les accès chantier voire la constitution de la zone de dépôts).
- Travaux aquatiques à prévoir en juillet/août/septembre pour réduire l'impact sur les enjeux piscicoles (notamment frai de la truite fario).

Atténuation des impacts sur les potentiels déboisements :

- Favoriser l'évitement des zones boisées pour la conception de la plage de dépôts.
- Valorisation des éventuels arbres coupés : dans l'idéal laisser pourrir sur place (à l'arrière du lit mineur). Possibilité de les laisser à disposition des propriétaires/riverains, prévoir en dernier recourt une valorisation en bois de chauffage.
- En fonction des surfaces déboisées, prévoir des compensations par replantations arborées et îlot de sénescence (plantations de semis locaux). A valider avec les services instructeurs au regard des surfaces détruites.

Atténuation des impacts sur le compartiment aquatique :

- Pour la réalisation de la plage de dépôts : effectuer une pêche de sauvetage préalable, travailler hors d'eau (batardeau) avec une base de vie la plus éloignée possible du cours d'eau.
- Pour l'entretien de la plage de dépôts : réaliser au préalable un inventaire astacicole pour vérifier l'absence d'écrevisse allochtones sur le secteur curé (le cas échéant, prévoir un temps long de ressuyage des sédiments et le sacrifice des individus qui s'en échappent).
- Pour la réinjection des sédiments dans le Lagnat : effectuer une pêche de sauvetage préalable, travailler hors d'eau (batardeau) avec une base de vie la plus éloignée possible du cours d'eau.

Lutte contre les espèces exotiques envahissantes :

- Diagnostic préalable à chaque intervention sur la plage de dépôt pour identifier la présence éventuelle d'espèces exotiques.
- Nettoyage rigoureux des engins de chantier pour éviter la dissémination des espèces végétales exotiques envahissantes : pour la constitution de la plage de dépôts et avant chaque opération d'entretien.

Généralités :

- Base de vie la plus éloignée du cours d'eau avec géotextile étanche.
- Utilisation d'huiles biodégradables pour les engins.
- Berges équipées de protections antifuites.
- Sensibilisation des équipes d'intervention.

FICHE-ACTION N° LG-2-1-2	Le Lagnat
SCENARIO 2 : CREATION D'UNE ZONE DE GESTION SEDIMENTAIRE	AXE 2 Action 2

ENTRETIEN ET MESURES DE SUIVI

Entretien :

Les opérations de curage de la Zone de Gestion Sédimentaire seront déclenchées selon un protocole qui devra être précisé lors de sa conception. Des repères visuels seront mis en place dans la zone de gestion pour que le gestionnaire puisse suivre l'évolution du remplissage sans l'intervention d'un géomètre. A partir de ces repères visuels, le protocole de gestion précisera les seuils de déclenchement des curages. Avant chaque curage, un lever bathymétrique devra être réalisé par un géomètre. Lors des curages, les volumes de sédiments extraits devront être mesurés. La qualité physico-chimique des sédiments devra être évaluée avant curage pour déterminer s'ils sont réutilisables ou s'ils doivent être évacués (et dans ce cas vers quelle filière d'évacuation).

Les embâcles piégés dans le peigne devront être enlevés régulièrement (vérification après chaque épisode pluvieux important et enlèvement si nécessaire).

Selon l'ambition du projet vis-à-vis de la gestion des espèces invasives, un passage par année pourra être effectué pour enlever les nouvelles pousses sur la plage de dépôt.

Mesures de suivi :

Lors des opérations de curage (Zone de Gestion Sédimentaire et curage ponctuel sous les ouvrages), le volume de matériaux extraits devra être mesuré et consigné dans une base de données de suivi. Ces informations permettront de mieux comprendre le transport solide dans le Lagnat.

Suivi de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes : état initial avant les travaux de réalisation de la plage de dépôt et suivi avant chaque curage.

Suivi de la qualité des eaux et des sédiments.

COÛT DE L'ACTION

Poste	Coût € HT
Curage ponctuel sous les ouvrages (poste à répéter à chaque curage)	1 200 € HT
Réalisation de la zone de gestion sédimentaire (hors opérations d'entretien)	75 000 € HT
Maîtrise d'œuvre et études complémentaires	9 000 € HT
Dossiers réglementaires pour la création de la ZGS	15 000 € HT
Entretien de la zone de gestion sédimentaire (poste à répéter à chaque curage – hors dossier réglementaire spécifique à l'entretien de la ZGS s'il s'avère nécessaire)	6 000 € HT

Les coûts estimés ne tiennent pas compte des procédures d'acquisitions foncières nécessaires.

Concernant les dossiers réglementaires, les procédures peuvent évoluer, selon les inventaires réalisés en phase opérationnelles (espèces protégées, etc) et donc faire évoluer les coûts de ces procédures (cf. ci-après).

Taux de Participation Financement	MOA	Agence de l'Eau RMC	Conseil Départemental de Haute-Savoie	Autre
	A définir	A définir	A définir	A définir

OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET MAITRISE FONCIERE

Les obligations réglementaires indiquées sont celles en vigueur à fin d'année 2020. Elles seront à adapter selon modifications/révisions futures du Code de l'Environnement.

Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	X
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	Selon contexte environnemental à vérifier lors des études de conception (présence d'une zone humide ?)
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées au titre de l'Article 211	
Déclaration d'Intérêt Général dans le cas où l'investissement financier se situe sur un terrain privé (D.I.G.)	Selon contexte foncier
Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) - cas où l'acquisition foncière est à prévoir	
Convention / Autorisation temporaire de passage sur terrains privés	X

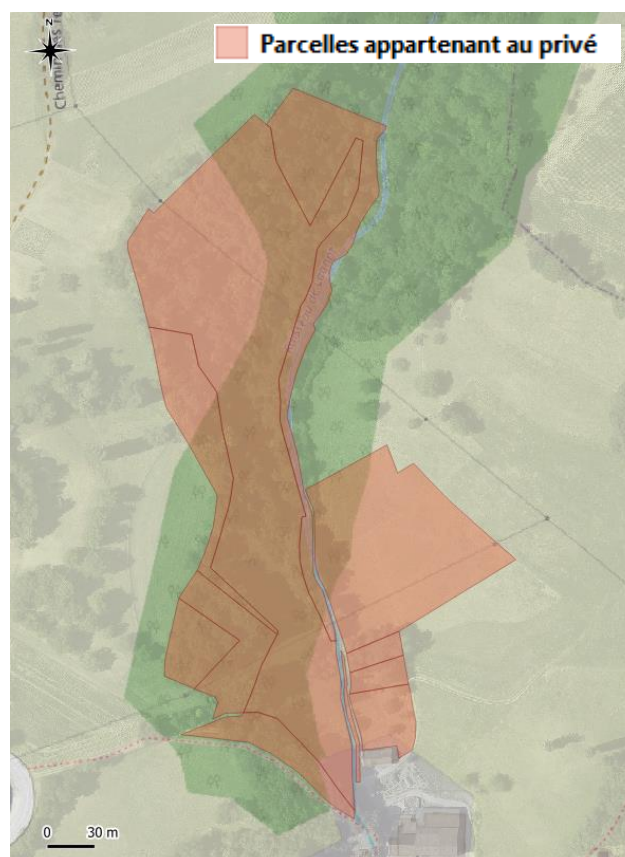
Convention / Autorisation temporaire de passage : à retenir uniquement si l'entretien ultérieur ne nécessitera pas de renouveler la demande d'autorisation ; à défaut, privilégier la D.I.G. pour les accès chantier.

Pour les abattages vérifier que les boisements ne sont pas des EBC, Espaces Boisés Classés (PLU des communes), une autorisation de défrichement au titre du code forestier sera nécessaire, sans demande d'évaluation environnementale (< 0,5 ha).

FONCIER :

La situation foncière sur l'emprise de la fiche action est la suivante :

Concernant l'emprise des travaux, si elle se situe en terrain privé, le maître d'ouvrage désigné devra statuer s'il souhaite ou non acquérir le foncier à terme et engager de fait, soit une D.I.G, soit une D.U.P.



FICHE-ACTION N° LG-2-1-2	Le Lagnat
SCENARIO 2 : CREATION D'UNE ZONE DE GESTION SEDIMENTAIRE	AXE 2 Action 2

PROCEDURE OPERATIONNELLE

Afin de passer en phase opérationnelle ou au cours de celle-ci, il sera nécessaire de disposer des entrants suivants et de lancer certaines procédures :

Entrants	Etat
Levé topographique	Acquis (2020)
Modélisation hydraulique Etat Initial	Acquis (2020)
Diagnostic boisements	Réalisé sous MOA SILA (diagnostic des boisements de berge)

Une étude hydraulique plus globale du fonctionnement du Lagnat est recommandée afin de gérer le risque d'inondation au niveau des hameaux. Cette étude pourra servir d'entrant pour le dimensionnement de la ZGS.

