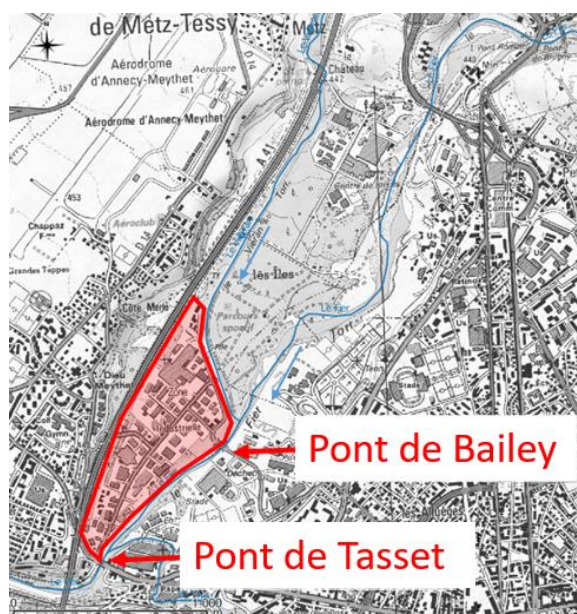


	FICHE-ACTION N°: FI-2-2-1-Vallon PLAN DE GESTION SEDIMENTAIRE Bassin versant FIER ET LAC D'ANNECY	Communes : Annecy-Le-Vieux, Cran-Gevrier, Metz-Tessy, Meythet
	LE FIER	Masse d'eau : FRDR530
GESTION DU RISQUE INONDATION INDUIT PAR L'EXHAUSSEMENT DU COURS D'EAU		Nature d'opération AXE 2 Action 2

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).

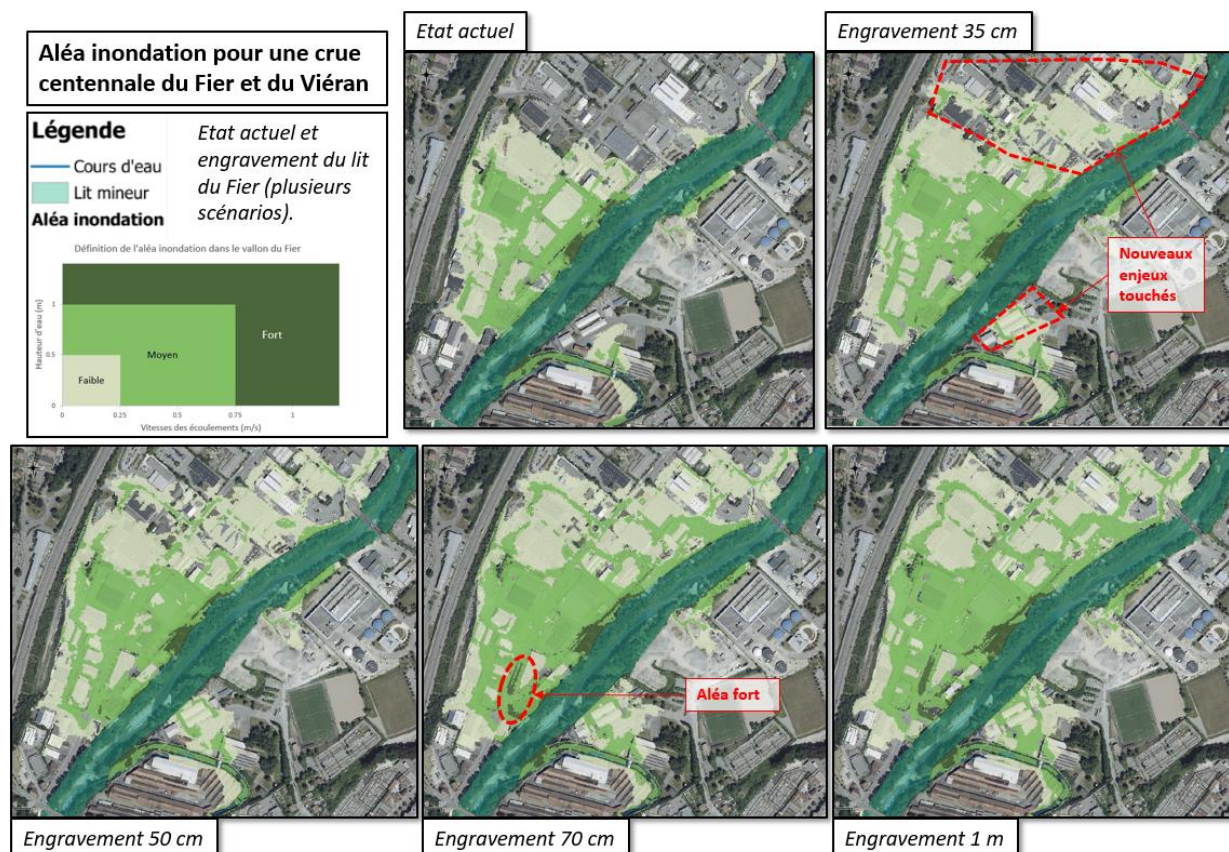


Figure 1 : évolution de l'aléa inondation (Q100) en fonction de l'exhaussement futur du lit du Fier.

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.

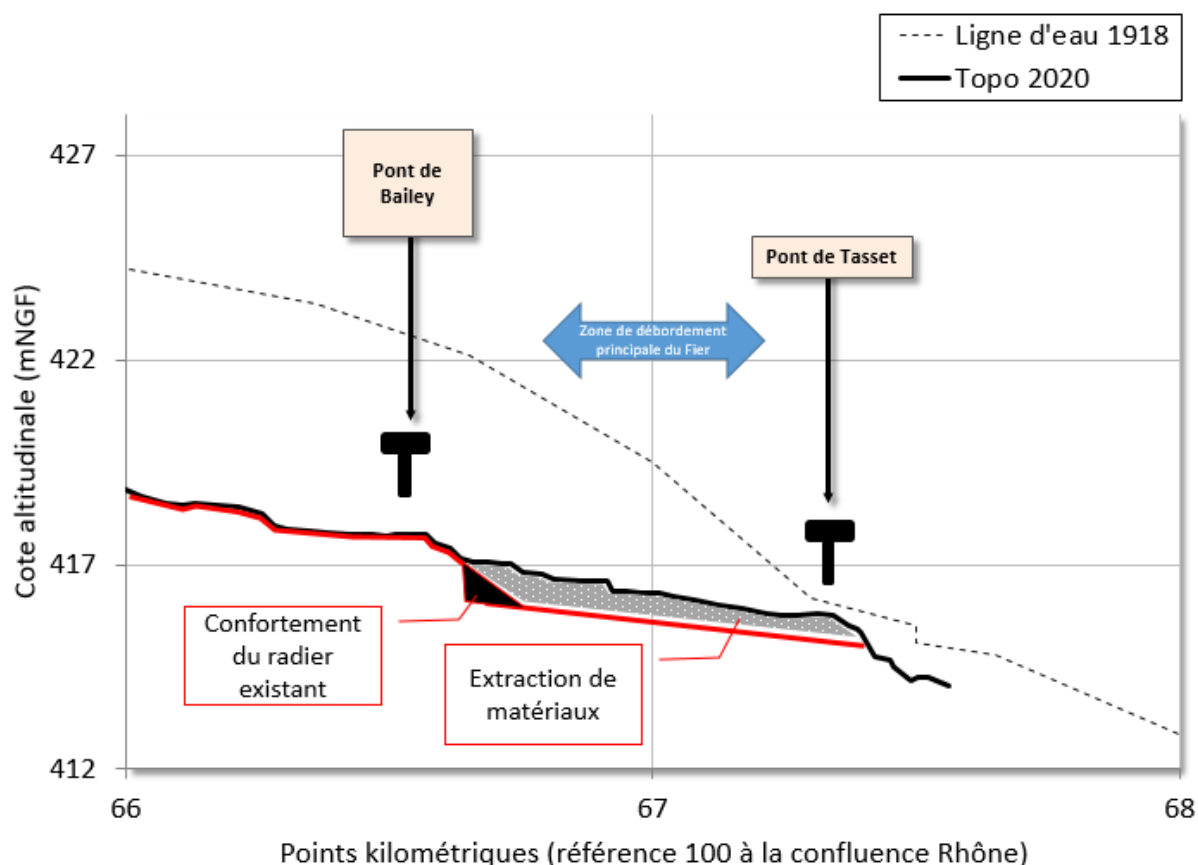


Figure 2 : Principe de l'action de protection du risque inondation suite à l'exhaussement du Fier entre le pont de Tasset et le pont de Bailey

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.

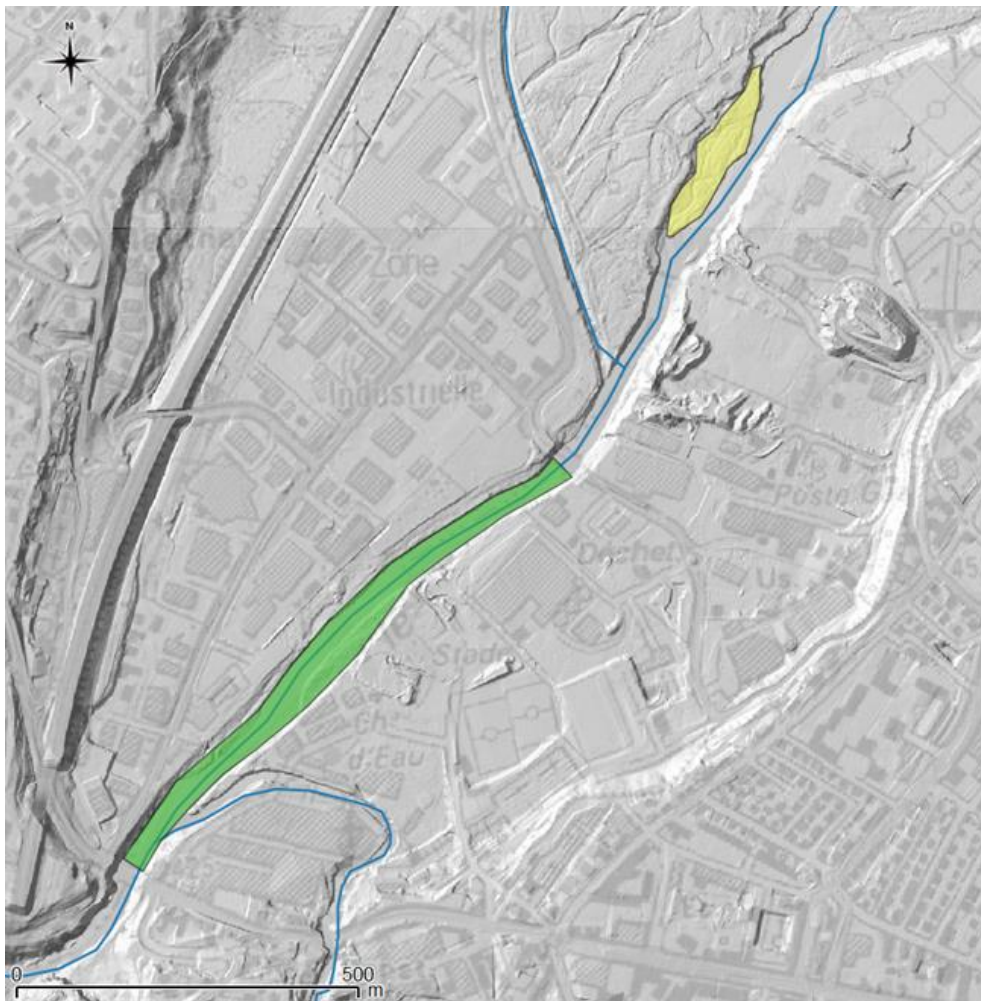


Figure 3 : En vert, l'emprise de l'opération d'extraction entre les ponts de Bailey et Tasset. En jaune, la zone de gestion sédimentaire proposée dans le cadre de la fiche action FI 2-2-2.

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.

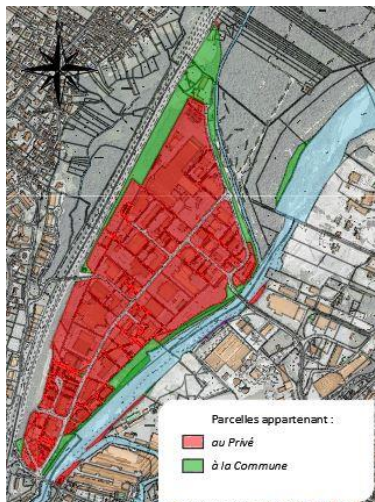
Nature	À effectuer
Déclaration au titre du Code de l'Environnement	x
Autorisation environnementale au titre du Code de l'Environnement	X
Évaluation environnementale (anciennement étude d'impact au cas par cas ou complète) au titre du Code de l'Environnement	
Dossier de dérogation des espèces protégées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