



La Drôme à Aouste-sur-Sye (Artelia, juin 2012)

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme

PHASE 4 : PLANS DE GESTION ET DE RESTAURATION, PROGRAMME D'ACTIONS ET MODALITES D'ETUDE ET DE SUIVI

RAPPORT FINAL - **VERSION DEFINITIVE**

ARTELIA Eau & Environnement

Echirolles

6 rue de Lorraine
38130 ECHIROLLES



Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE	5
2.1. METHODOLOGIE	5
2.1.1. Profil objectif	5
2.1.2. Espace de mobilité court terme	6
2.1.3. Fiches actions	7
2.1.4. Aide à la priorisation	7
2.1.5. Chiffrages et financements possibles	8
2.1.6. Maître d'ouvrages potentiels	9
2.2. SYNTHESE DU PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE	10
2.2.1. Liste des actions et cohérence générale du plan de gestion	10
2.2.2. Aide à la priorisation et calendrier prévisionnel	14
2.2.3. Coût global	17
3. PLAN DE GESTION ET DE RESTAURATION DE LA VEGETATION	19
3.1. INTERVENTIONS SUR LES COURS D'EAU – DEGRE DE PRIORITE	19
3.2. CHIFFRAGE	24
3.2.1. Coûts unitaire par type d'intervention possible	24
3.2.2. Principes d'interventions ponctuelles	25
3.2.3. Plan d'éradication de la renouée du Japon	25
3.3. PLANNING	26
3.4. FICHES TECHNIQUES DU PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION	27
3.5. SYNTHESE DU PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION	28
4. PROGRAMME DE SUIVI ET D'ETUDES	35
4.1. PRINCIPES DU SUIVI	35
4.1.1. Suivi en altitude	35
4.1.2. Suivi en plan	36
4.1.3. Suivi des ouvrages (protections de berge, digues, ponts, etc.)	36
4.1.4. Suivi piézométrique	36
4.1.5. Suivi écologique	37
4.1.6. Suivi global	37
4.1.7. Mise à jour du plan de gestion	37
4.2. METHODOLOGIE DE SUIVI	38
4.2.1. Suivi en altitude	38
4.2.2. Suivi en plan	40
4.2.3. Suivi piézométrique	41
4.2.4. Suivi des actions mises en place	41
4.2.5. Rapport bilan	41
4.2.6. Méthodologies des suivis écologiques	42
4.2.7. Programme d'études complémentaires	43

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

TABLEAUX

TABL. 1 -	PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE – RECAPITULATIF DE LA PRISE EN COMPTE DES OBJECTIFS DE PHASE 2 – DROME	11
TABL. 2 -	PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE – RECAPITULATIF DE LA PRISE EN COMPTE DES OBJECTIFS DE PHASE 2 - AFFLUENTS	12
TABL. 3 -	AIDE A LA PRIORISATION, MAITRES D'OUVRAGES ET FINANCEURS DU PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE	15
TABL. 4 -	CALENDRIER DE REALISATION DU PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE	16
TABL. 5 -	PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE - DETAIL DU COUT DES OPERATIONS PLURIANNUELLES	18
TABL. 6 -	PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE - DETAIL DU COUT DES OPERATIONS PONCTUELLES	18
TABL. 7 -	PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE - DETAIL DU COUT DES AUTRES OPERATIONS	18
TABL. 8 -	TYPES D'INTERVENTION SUR LA VEGETATION : SYNTHESE DES LINEAIRES CONCERNES (M)	20
TABL. 9 -	DEGRE DE PRIORITE D'INTERVENTION SUR LA DROME ET SES AFFLUENTS	20
TABL. 10 -	COUTS UNITAIRES PAR TYPE D'INTERVENTION POSSIBLE (2 BERGES PRISES EN COMPTE)	25
TABL. 11 -	INTERVENTIONS PREVUES L'ANNEE 1 (LES COUTS SONT EN €HT)	29
TABL. 12 -	INTERVENTIONS PREVUES L'ANNEE 2	30
TABL. 13 -	INTERVENTIONS PREVUES L'ANNEE 3	31
TABL. 14 -	INTERVENTIONS PREVUES L'ANNEE 4	32
TABL. 15 -	INTERVENTIONS PREVUES L'ANNEE 5	33

FIGURES

FIG. 1.	PRIORITE D'INTERVENTION SUR LES DIFFERENTS TRONÇONS – DROME MEDIANE	23
FIG. 2.	PLANNING D'INTERVENTION PAR COURS D'EAU – DROME AVAL	27

1. INTRODUCTION

L'étude du bassin géomorphologique du bassin versant de la Drôme a comporté 4 phases :

- Phase 1 : Etat des lieux
- Phase 2 : Diagnostic, enjeux, objectifs
- Phase 3 : Stratégies de préservation, restauration et gestion
- Phase 4 : Plans de gestion, programmes d'actions et modalités d'étude et de suivi

Ce rapport concerne la dernière et quatrième phase. Il expose les grandes lignes des différents programmes et plans, aboutissement de l'étude :

- Le **chapitre 2** présente le **plan de gestion géomorphologique**. Il est accompagné de fiches actions et de cartographies en annexe
- Le **chapitre 3** présente le **plan de gestion de la végétation**. Il est accompagné de fiches techniques et de cartographies en annexe
- Le **chapitre 4** présente le **programme de suivi et d'études**.

Les rapports de phase 1 et 2 ont eu pour objectif d'établir un diagnostic du fonctionnement géomorphologique et hydro-écologique de la Drôme et de ses principaux affluents ainsi que de la végétation rivulaire.

La phase 3 a permis de proposer un espace de mobilité à long terme qui se veut être l'espace de divagation laissé au cours d'eau, qu'il convient de rechercher à long terme pour assurer un bon fonctionnement hydraulique et morphologique de la Drôme et des cours d'eau de la zone d'étude. Cet espace de divagation vise notamment à favoriser des zones de respiration permettant la régulation du transport solide, à diminuer la mise en œuvre et /ou la sollicitation des dispositifs de protection et à améliorer la qualité des milieux aquatiques et par effet induit, la valorisation touristique.

Cependant, dans un souci de préservation et de restauration des cours d'eau, compatible avec les moyens financiers disponibles et la préservation des enjeux du territoire, le présent plan de gestion de phase 4 est basé sur un espace de mobilité à court terme (également défini en phase 3) inclus dans l'espace de mobilité long terme. L'espace de mobilité court terme permet de préserver le vaste espace de divagation déjà existant notamment à travers les nombreuses forêts alluviales, et de le restaurer dans la mesure des moyens financiers disponibles tout en intégrant les choix des décideurs locaux. Cet espace participe à la non-dégradation globale, voir à la restauration, du fonctionnement morphologique et de la qualité des milieux de la Drôme et de ses principaux affluents.

Ces cartographies constituent un outil d'aide à la décision relatif à la gestion du bassin versant de la Drôme, en définissant des enveloppes de mobilités, qu'il convient souvent d'appréhender dans une logique de choix d'aménagement du territoire.

Ce rapport aborde également la notion de profil « objectif » à donner au cours d'eau par tronçons homogènes, en association avec des opérations d'entretien et des fréquences d'intervention qui soient acceptables autant d'un point de vue du fonctionnement des milieux naturels, de sécurité publique que de coût pour la collectivité et de dégradation imposée au milieu.

Il est indispensable de prendre en compte le fait que profil objectif et espace de mobilité sont intimement liés. L'état des lieux de la phase 1 et le diagnostic de la phase 2 ont montré que la Drôme était aujourd'hui en relatif équilibre, excepté sur des secteurs bien identifiés (plaine du Grand lac, piège CNR à la confluence, Boulc). Mais cet équilibre est indissociable de l'espace de

divagation actuel laissé à la Drôme. A cet effet, l'intérêt de préserver et de favoriser la mobilité latérale au cours d'eau revêt encore plus d'importance : en effet, la restriction de l'espace de mobilité entraîne une diminution de la section d'écoulement et donc une augmentation du risque d'inondation et de la pression exercée sur les ouvrages existants, avec des conséquences qui peuvent être fortes sur la rive opposée.

Des compromis doivent donc être recherchés, en insistant sur une vision à long terme, entre :

- La minimisation des interventions (curages, ouvrages, entretien) ;
- La protection des biens et des personnes ;
- Le maintien ou la restauration de l'espace de mobilité ;
- La préservation et la reconquête des milieux associés.

Enfin, l'objet de ce rapport est également de définir des travaux de restauration permettant l'amélioration du fonctionnement morphologique existant, notamment en crue (déplacement d'enjeux, élargissement du lit, déplacement de décharges), le maintien des enjeux dans des zones sollicitées par l'érosion (mise à profit au maximum de l'espace de divagation disponible par entretien du lit, mise en place ou pérennisation de protection de berge).

2. PLAN DE GESTION GEOMORPHOLOGIQUE

2.1. MÉTHODOLOGIE

2.1.1. Profil objectif

2.1.1.1. LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRONÇON ET LES PROFILS OBJECTIFS CORRESPONDANT

On peut distinguer 4 types différents de tronçons :

- **Les tronçons où aucune évolution du profil en long (du fond extrême = du fil d'eau) n'est attendue** (ces secteurs ont subi une incision du lit mais ont retrouvé un nouvel équilibre à un niveau plus bas). Cela concerne en particulier toute la Drôme médiane et aval de Luc jusqu'à Crest ainsi que le Bez. Le profil en long est supposé alors à l'équilibre ; le profil objectif sera donc le profil en long actuel (2006 = 2010) lissé pour lequel on affiche une tolérance qui prend en compte les irrégularités locales dans le profil. Ces secteurs ne doivent pas faire l'objet de curage (extraction des matériaux hors du lit). Cependant, notons que :
 - Cette stabilité du fond extrême n'est pas incompatible avec une forte végétalisation du lit qui peut fixer les bancs. Cette végétalisation/dévégétalisation est cyclique. La forte crue de 2003, qui a réouvert le lit, date de plus de 10 ans. Le lit actif est donc aujourd'hui fortement végétalisé. Sur ces secteurs on pourra donc procéder à des remodelages du lit (dévégétalisation / remobilisation / déplacement à proximité des matériaux du lit) en gardant le même objectif de profil en long (fil d'eau 2006/2010).
 - Un suivi de l'évolution des fonds reste indispensable pour détecter d'éventuelles évolutions à long terme, évolutions que la multiplicité des facteurs en jeu ne nous permettrait pas d'envisager aujourd'hui. Ce suivi est inclus dans le programme de suivi de la présente étude.
- **Les tronçons où aucune évolution du profil en long n'est attendue sous réserve de la tenue de certains seuils**, (c'est le cas de toute la Drôme en aval de Crest et de certains tronçons d'affluents comme la Gervanne et la Béous à la confluence). Le profil en long est supposé alors à l'équilibre car les seuils jouent leur rôle de soutien des niveaux ; le profil objectif sera donc le profil en long actuel lissé pour lequel on affiche une tolérance qui prend en compte les irrégularités locales dans le profil. Cependant, une surveillance de l'état et un entretien voire une réhabilitation des seuils sont indispensables. Les précisions du type précédent s'appliquent également (remodelages possibles, suivi à long terme).
- **Les tronçons où un exhaussement du profil en long se produirait faute de curages** : Ces secteurs sont identifiés (Drôme amont depuis le piège du Maravel jusqu'au Claps, Drôme à la confluence Rhône en aval du seuil CNR et sont :
 - soit équipés de pièges à graviers (secteurs du Maravel, des Tours et du seuil CNR). Les niveaux de curage sont identifiés et adaptés à l'inondabilité portée à connaissance et validée par les services de l'Etat.
 - Soit dépendant des curages réguliers effectués en amont. C'est le cas de la Drôme dans la plaine du grand Lac. La capacité de transport ne permet pas d'évacuer les dépôts présents dans le lit. Ces derniers modifient l'inondabilité portée à connaissance sur le secteur et basée sur le profil de 2006. C'est ce profil qui doit prévaloir comme profil

d'objectif. Des curages et entretiens du lit (évacuation des embâcles et des bancs de graviers) sont donc nécessaires.

- **Les tronçons où une incision du profil en long est attendue.** Ce cas se présente essentiellement sur le Boulc : Du fait de la forte capacité de transport et des apports réduits, le profil en long n'est pas à l'équilibre. Une série de seuils existe déjà et un plan directeur de mise en place de seuils (prévu par une DIG autorisée en 2010) est en cours de réalisation. Le profil objectif est à déduire des niveaux de seuils indiqués dans cette DIG.

2.1.1.2. LA CONSTRUCTION DU PROFIL OBJECTIF ET DE SES TOLÉRANCES

La définition du profil objectif est basée sur le type d'évolution du lit attendue (cf. ci-dessus) mais également sur la capacité du lit actuelle et après exhaussement ou dépôt.

Dans le cadre de cette étude, aucune modélisation hydraulique n'a été développée. Cependant, l'étude préalable au PPRi réalisée en 2006 a permis de définir des niveaux d'inondabilité de crue centennale avec ou sans digue par rapport au niveau de 2006. Le diagnostic de la présente étude a montré que le profil actuel représentait sur la majorité des secteurs un nouvel équilibre bien qu'à un niveau plus incisé qu'au début du XXème s. Le profil de 2006 est donc à ce jour cohérent à la fois en termes d'équilibre du lit et en termes de gestion actuelle des risques d'inondabilité et de sa connaissance.

Le profil pourra être revu uniquement dans le cadre d'une modification des conditions d'inondabilité acceptée par les parties prenantes.

Sur les secteurs de 1^{er}, 2^{ème} et 4^{ème} type présentés dans le § précédent, le profil objectif éventuellement revu ne pourra cependant pas être plus bas que le profil de 2006.

2.1.2. Espace de mobilité court terme

Le rapport de phase 2 a abouti à la cartographie d'une enveloppe de mobilité physique. Celle-ci a été cartographiée sur la base d'une analyse morphologique sans tenir compte ni des ouvrages de protections existant ni des enjeux importants existants. Pour plus de détails sur la méthodologie utilisée, se référer au rapport de phase 2.

Etant donné l'importance des enjeux situés dans cette enveloppe de mobilité physique, il était nécessaire dans l'optique d'un plan de gestion, de prendre en compte des contraintes anthropiques supplémentaires jugées importantes. Le rapport de phase 3 a donc abouti à la cartographie de deux espaces de mobilité inclus dans l'enveloppe de mobilité physique et tenant compte des enjeux :

- Un espace de mobilité long terme :
 - qui inclut l'ensemble de la bande active et de l'espace de divagation actuel sans enjeux socio-économiques (lit actif et forêts alluviales),
 - qui n'inclut pas les enjeux dits majeurs situés sur les berges ou en retrait (voies de communication principales, bâtis denses),
 - qui tient compte des protections existantes mais propose d'élargir la bande active lorsque celle-ci est restreinte par rapport à la largeur de bande active fonctionnelle du secteur (ce qui supposerait maîtrise foncière de parcelles, recul de protection s'il en existe, remodelage de parcelles).
- Un espace de mobilité court terme :
 - Inclus dans l'espace de mobilité long terme

- Qui exclut les enjeux dits secondaires (parcelles agricoles, bâtis isolés, etc.) sauf ceux qui ont fait l'objet d'une concertation et d'un accord avec le propriétaire (maîtrise foncière).

Après concertation avec les acteurs locaux (élus et riverains en nov. 2014) :

- **seul l'espace de mobilité à court terme a été retenu comme espace de gestion pour le plan de gestion géomorphologique** de la présente étude. Il a par ailleurs été élargi à la marge entre la phase 3 et la phase 4 pour inclure certains secteurs sur lesquels un consensus avait été trouvé lors des concertations.
- L'espace de mobilité long terme reste donc un porté à connaissance pour la CLE du bassin versant de la Drôme à ce stade. La commission transport solide et espace fonctionnel pourra s'appuyer dessus.
- Une fiche de maîtrise foncière a par ailleurs été incluse dans le plan de gestion géomorphologique (fiche action DROME-19). Ses préconisations peuvent s'appliquer autant pour l'espace de mobilité court terme que pour l'espace de mobilité long terme.
- De même, la fiche action DROME-18 présente les bonnes pratiques dans l'espace de mobilité court terme, bonnes pratiques qui prévaudront également pour l'espace de mobilité long terme.

Le guide (détermination de l'espace de liberté des cours d'eau) rappelle que le principe général de la gestion des berges au sein de cet espace est l'absence de protection. Ce principe majeur doit conduire les riverains à rechercher un type d'occupation des sols au sein de l'espace de mobilité court terme ne nécessitant pas à moyen terme de protection contre l'érosion.

Il est indispensable de comprendre que :

- La définition d'un espace de mobilité n'est pas un résultat scientifique incontournable, mais véritablement un acte d'aménagement du territoire posé en concertation avec les acteurs concernés.
- L'espace cartographié ne peut pas être inférieur à la surface et à l'amplitude minimale indispensables pour ne pas accentuer les dysfonctionnements hydrologiques, sédimentologiques ou écologiques observés.
- Dans certains secteurs, les enjeux sont tels, que la collectivité décide de ne pas respecter localement la règle ci-dessus. Celle-ci doit alors prendre l'engagement moral de construire ou de pérenniser des protections de berges indispensables au maintien d'activités anthropiques ; Ces secteurs doivent rester l'exception pour éviter tout dysfonctionnement hydraulique et sédimentologique majeur.

2.1.3. Fiches actions

Dans le cadre du présent plan de gestion géomorphologique, toutes les actions de restauration ont fait l'objet de fiches actions.

Ces actions sont définies au stade études préliminaires. Elles sont décrites sous forme de cartes, croquis, dimensionnement, chiffrage et ordre de priorité.

2.1.4. Aide à la priorisation

Afin de comparer les actions les unes aux autres et d'aider à la priorisation des actions, chaque fiche action inclut une gradation sur les thèmes suivants :

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

- Gain GEOMORPHOLOGIE : Impact de l'action sur la qualité des milieux aquatiques, la ripisylve et le fonctionnement géomorphologique :

	L'action dégrade la qualité des milieux aquatiques, la ripisylve et le fonctionnement géomorphologique
	L'action est neutre / ne dégrade pas / préserve
	L'action est susceptible d'améliorer de façon indirecte ou améliore de façon temporaire
	L'action permet d'améliorer directement de façon pérenne mais à une échéance long terme
	L'action permet d'améliorer directement de façon pérenne et à une échéance court terme

- Priorité RISQUES : Impact et priorité de l'action sur la gestion des risques (inondation et érosion) :

	L'action aggrave les risques inondation et/ou érosion
	L'action est neutre / n'aggrave pas
	L'action permet de diminuer de façon temporaire
	L'action permet de réduire de façon pérenne mais à une échéance long terme
	L'action permet de réduire de façon pérenne et à une échéance court terme

- Coût de l'action :

€	< 50 000 €
€ €	50 à 200 000 €
€ € €	200 à 500 000 €
€ € € €	> 500 000 €

2.1.5. Chiffrages et financements possibles

Les chiffrages ont été effectués sur la base de coûts unitaires et de ratios d'entreprises (hors valorisation, interventions locales ou insertion). En effet, les aménagements ont été dimensionnés au stade d'étude préliminaire, et souvent les volumes et quantités exactes n'ont pu être déterminés faute de topographie précise (incluse dans les études préalables à réaliser).

Il est donc indispensable de confirmer les dimensionnements et les chiffrages qui en découlent au stade AVP puis Projet.

Les ratios utilisés sont des ratios classiquement observés lors des chantiers de travaux en rivière.

A noter les éléments suivants :

- Lorsque l'aménagement proposé est susceptible d'être éligible à une aide ou subvention (Agence de l'Eau, CG..) cela a été systématiquement mentionné dans la fiche action. L'éligibilité à une aide ou subvention sera à confirmer au cas par cas avec chaque partenaire en fonction des règles de chacun d'entre eux.
- Lorsque la valorisation des matériaux est possible (extraction ou suppression de protection de berge en enrochements libres), cette possibilité est également précisée dans la fiche action sans que cette valorisation ne soit cependant incluse dans le chiffrage ;
- Les différents chiffrages sont donnés à titre indicatif par rapport au coût des interventions constatées, notamment sur le bassin de la Drôme. Ces coûts peuvent évoluer en fonction de différents critères (volume des travaux, difficultés d'accès...) ;
- Le coût du foncier n'a pas été pris en compte dans les chiffrages proposés ;
- Le coût des études préalables a été pris en compte dans le chiffrage autant que possible sauf lorsqu'il s'agit d'un suivi visuel réalisable par le Maître d'ouvrage pressenti (ce coût n'est alors pas inclus).

Le chiffrage des déplacements et/ou réhabilitation des décharges était particulièrement délicat ; en effet, il existe peu de données en la matière car le coût dépend largement de la nature des déchets. N'ayant pas effectué d'investigation en la matière, nous ne pouvons connaître la nature des déchets rencontrés. Le chiffrage est basé sur les explications détaillées dans le rapport de phase 2.

Le déplacement des décharges n'est pas éligible aux subventions de l'Agence de l'Eau.

2.1.6. Maître d'ouvrages potentiels

Les maîtres d'ouvrages potentiels sont indiqués en tête de fiche. Une discussion sera nécessaire au cas par cas avec chacun d'entre eux afin de valider ou d'infirmier leur participation.

Les maîtres d'ouvrages potentiels sont principalement : le SMRD, les collectivités, les propriétaires/gestionnaires d'ouvrages, les associations, le Conseil Général de la Drôme.

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

2.2. SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION GÉOMORPHOLOGIQUE

2.2.1. Liste des actions et cohérence générale du plan de gestion

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des 25 actions prévues dans le cadre du plan de gestion géomorphologique.

Id	Titre
DROME-1	Restauration et préservation d'un espace érodable (préconisations au sein de l'Espace de mobilité court terme)
DROME-2	Maîtrise foncière des enjeux socio-économiques situés dans l'espace de mobilité court terme
DROME-3	Entretien des niveaux du lit à la confluence Drôme-Rhône (curages CNR)
DROME-4	Dévégétalisation et remodelage ciblé des bancs végétalisés entre le pont SNCF et le seuil CNR
DROME-5	Réintégration du lac des Freydières dans l'espace de mobilité de la Drôme
DROME-6	Entretien et réhabilitation des seuils de la Drôme aval
DROME-7	Entretien de la végétation du lit en amont des ponts sensibles aux risques d'embâcles
DROME-8	Déplacement des 4 décharges situées dans l'espace de mobilité de la Drôme
DROME-9	Réintégration partielle de la plateforme Liotard dans l'espace de mobilité de la Drôme
DROME-10	Arasement/Démantèlement de seuils de la Drôme médiane et aval
DROME-11	Dévégétalisation et scarification ciblées des bancs végétalisés au niveau du pont de Pont-de-Quart
DROME-12	Entretien de la section hydraulique dans la plaine du Grand Lac
DROME-13	Entretien des niveaux du lit dans la plaine de Beaurières (curages seuils des Tours et du Maravel)
DROME-14	Protection des routes départementales le long de la Drôme médiane et amont
DROME-15	Retalutage d'affluents stratégiques pour recharger la Drôme et le Bez entre Luc et Die
DROME-16	Restauration d'un matelas alluvial dans l'endiguement de Luc-en-Diois
DROME-17	Suivi et gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Drôme
DROME-17a	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre le pont RN7 et le seuil CNR
DROME-17b	Gestion des bancs végétalisés de l'endiguement d'Alex/Grane jusqu'au pont de la RN7
DROME-17c	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Ramière amont en particulier de l'entonnement d'Alex-Grane
DROME-17d	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Espenel et Crest
DROME-17e	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Vercheny
DROME-17f	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Die et Pontaix
DROME-17g	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Recoubreau
DROME-17h	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau du pont de Pont-de-Quart
DROME-17i	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Sure
DROME-17j	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau des plaines inondables de la Roanne (Pradelle et St Benoît)
BEZ-1	Restauration et entretien de la zone de régulation du transport solide du Bez aval (aval RD140) :
BEZ-1a	Suivi et maintien du point de confluence Drôme-Bez
BEZ-1b	Réactivation d'anciens chenaux pour protéger des enjeux
BEZ-1c	Clarification de la situation foncière des terrains rive droite privés à la confluence
BEZ-1d	Réintégration de la carrière rive gauche en amont de la RD140
BEZ-1e	Démantèlement des protections rive gauche en aval du camping de l'hirondelle
BEZ-2	Recharge du substratum entre l'aval de Chatillon-en-Diois et l'aval du pont de la RD69
BEZ-3	Gestion des atterrissements en aval de la confluence Boulc-Bez
BEOUS-1	Entretien du seuil de la confluence (Pont RD93, à Luc-en-Diois)
BEOUS-2	Gestion des seuils RTM et analyse prospective de leur devenir en tête de bassin
BOULC-1	Entretien des protections et des seuils existants et poursuite de la mise en place des ouvrages prévus (arrêté 10-2084)
GERVANNE-1	Entretien de 4 seuils de la Gervanne aval
SURE-1	Suppression de l'ancien seuil de prise d'eau au PK 8,9

Afin de visualiser comment ces actions prennent en compte les objectifs identifiés en phase 2, le tableau page suivante indique quelles actions répondent à quels objectifs (les cases grisées signifient que l'objectif a été retenu en phase 2 pour l'UF).

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi **RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE**

	Drôme aval			Drôme median 1			Drôme median 2			Drôme amont			
OBJECTIFS	12	11 aval Crest	11 amont Crest	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Linéaire (km)	7,2	16,5	22,6	5,3	10	10,7	3,2	7,7	3	1,05	5,55	6	5
Empêcher l'abaissement du PL	D6 D15	D5 D15	D6 D17D	D15	D15 D17F	D15 D17F		D15	D15 D16				x
Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent			D1 D17D		D1 D17F	D15 D17F		D1 D15					
Maîtriser le risque inondation	D1 D2 D3 D4 D7 D17A	D1 D2 D5 D7 D17B	D1 D2 D7 D17D	D1 D2 D7	D1 D2 D7 D10 D11 D17F	D1 D2 D7 D10 D11 D17F D17H		D1 D2 D7 D10	D1 D2 D7 D10		D1 D2 D7 D12 D13 D17J D17I	D1 D2 D7 D12 D13 D17J D17I	
Contenir l'exhaussement dans la limite d'un PL objectif											D1 D12 D13	D1 D12 D13	
Permettre au cours d'eau d'exprimer sa dynamique latérale au sein de l'espace de mobilité	D1 D2 D3 D4 D17A	D1 D2 D5 D8 D17B D17C	D1 D2 D17D	D1 D2 D8 D9 D17E	D1 D2 D17F	D1 D2 D11 D15 D17F D17H	D1 D2 D15 D17G	D1 D2 D8 D15 D17G	D1 D2 D15	D1 D2	D1 D2 D17J D17I	D1 D2 D17J	D1 D2
Favoriser la reprise des matériaux		D1 D17B D17C											
Gérer le risque d'érosion	D1 D2 D3 D4 D17A	D1 D2 D8 D14 D17B D17C	D1 D2 D14 D17D	D1 D2 D8 D9 D14 D17E	D1 D2 D17F	D1 D2 D11 D14 D17F D17H	D1 D2 D17G	D1 D2 D8 D17G	D1 D2 D16				D1 D2 D14
Gérer le risque de capture de gravière		D1					D1						
Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)			PG-Veg				PG-Veg	PG-Veg			D17J PG-Veg		
Restaurer la continuité piscicole	Prog. DDT / ONEMA	Prog. DDT / ONEMA	Prog. DDT / ONEMA						D10 Prog. DDT / ONEMA		Prog. DDT / ONEMA	Prog. DDT / ONEMA	Prog. DDT / ONEMA
Préserver la continuité sédimentaire actuelle	D1 D2 D3	D1 D2 D5 D17B D17C	D1 D2 D17D	D1 D2 D9 D17E	D1 D2 D10 D17F	D1 D2 D11 D17F D17H	D1 D2 D17G	D1 D2 D10 D17G	D1 D2 D10				
Préserver les zones de régulation du TS		D1 D2 D5 D17B D17C		D1 D2 D9 D17E		D1 D2	D1 D2 D17G	D1 D2 D17G					
Préserver les espaces naturels remarquables	D1 D3	D1 D8 D17B D17C	D1	D1 D8 D9 D17E	D1 D17F		D1 D17G	D1 D8 D17G			D1	D1	

Tabl. 1 - Plan de gestion géomorphologique – Récapitulatif de la prise en compte des objectifs de phase 2 – Drôme

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

	Bez										
OBJECTIFS	BEZ - UF4	BEZ-UF3	BEZ-UF2	BEZ-UF1	Boulc	Archiane	Gervanne	Roanne	Sure	Béous	Maravel
Linéaire (km)	10,5	4	4,1	7,1	11,6	13,7	30	34,8	16,3	7,7	11,2
Empêcher l'abaissement du PL	D15 BEZ1				BOU1		G1	D6		BEO1	x
Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent	D1 D15 BEZ2										
Maîtriser le risque inondation		D1 D2 D7 BEZ3			D1 D2 D7			D1 D2 D7	D1 D2 D7 S1		
Contenir l'exhaussement dans la limite d'un PL objectif											
Permettre au cours d'eau d'exprimer sa dynamique latérale au sein de l'espace de mobilité	D1 D2 D15 BEZ1	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2 S1	D1 D2	D1 D2
Favoriser la reprise des matériaux		D1			D1		D1			D1	
Gérer le risque d'érosion	D1 D2 BEZ2				D1 D2 BOU1			D1 D2	D1 D2 S1		
Gérer le risque de capture de gravière	D1										
Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)					PG-Veg	PG-Veg		PG-Veg	PG-Veg		
Restaurer la continuité piscicole							Prog. DDT / ONEMA		Prog. DDT / ONEMA		
Préserver la continuité sédimentaire actuelle	D1 D2 BEZ1 BEZ2	D1 D2 BEZ3	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2	D1 D2 S1	D1 D2 BEO2	D1 D2
Préserver les zones de régulation du TS	D1 D2 BEZ1										
Préserver les espaces naturels remarquables	D1 BEZ1						D1				

Tabl. 2 - Plan de gestion géomorphologique – Récapitulatif de la prise en compte des objectifs de phase 2 - Affluents

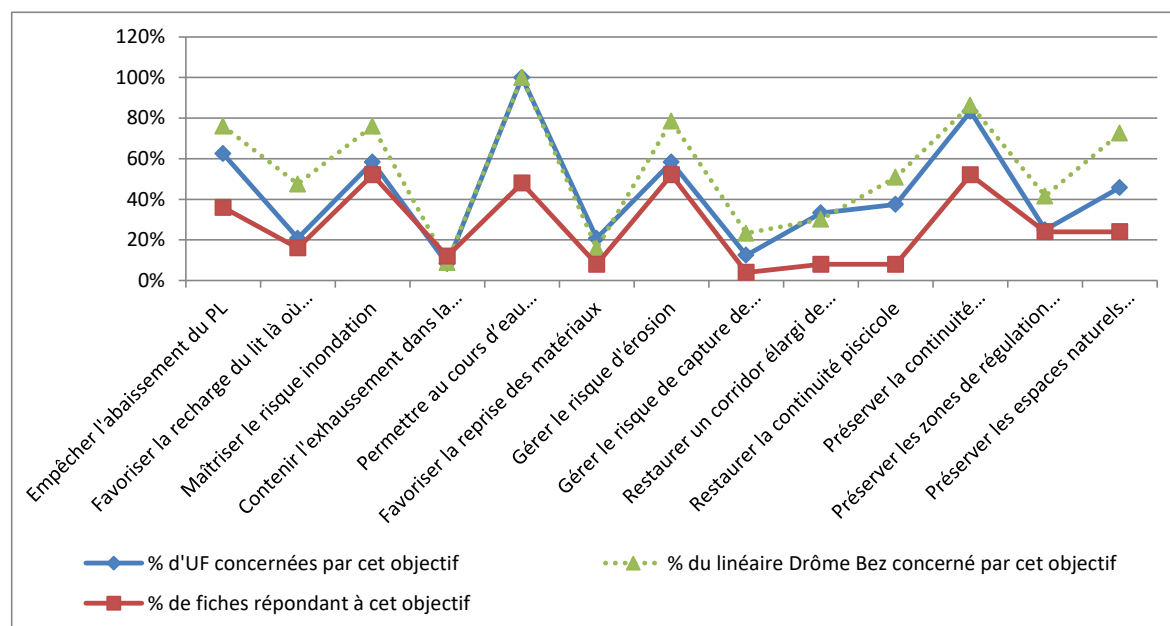
Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Il apparaît à la lecture de ces tableaux que :

- L'ensemble des actions permet de répondre à la quasi-totalité des objectifs fixés pour les différentes UF.
- On notera toutefois que :
 - L'objectif « restaurer la continuité piscicole » est peu concerné directement par des actions du plan de gestion géomorphologique mais il est pris en compte par les démarches menées par la DDT et dans le cadre du SAGE
 - L'objectif « restaurer un corridor élargi de ripisylve » est peu concerné directement par des actions du plan de gestion géomorphologique mais il est pris en compte dans le plan de gestion de la végétation
 - Aucune action ne permet de répondre à l'objectif « Empêcher l'abaissement du profil en long » sur l'UF1 (Valdrôme). Cependant, la tendance d'évolution future sur ce secteur est plutôt une relative stabilité du profil en long, le profil actuel étant très bas. C'est donc plutôt le programme de suivi en altitude qui permettra le cas échéant de mener des actions en lien avec cet objectif.

D'autre part, afin de visualiser si les fiches répondent bien aux objectifs fixés, le graphique suivant compare, pour chaque objectif, le % d'UF concernées par l'objectif (rapporté au nombre d'UF total du bassin) et le % de fiches répondant à l'objectif (rapporté au nombre total de fiches du plan de gestion). Ce graphique met en lumière que :



- Les objectifs les plus concernés sur le bassin sont aussi ceux auxquels le plan de gestion consacre le plus grand nombre de fiches :
 - « Permettre au cours d'eau d'exprimer sa dynamique latérale au sein de l'espace de mobilité » : 24 UF concernées sur 24 → 16 fiches sur 25
 - « Maîtriser le risque inondation », « Gérer le risque d'érosion », « Préserver la continuité sédimentaire actuelle » : 14 à 15 UF concernées sur 24 → 13 fiches sur 25
 - Empêcher l'abaissement du PL : 15 UF concernées sur 24 → 9 fiches sur 25
 - « Préserver les zones de régulation du TS », « Préserver les espaces naturels remarquables » : 6 et 11 UF concernées sur 24 → 6 fiches sur 25

- Les autres objectifs moins représentés sur le bassin font l'objet de moins de 5 fiches action : « Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent », « Contenir l'exhaussement dans la limite d'un PL objectif », « Favoriser la reprise des matériaux », « Gérer le risque de capture de gravière », « Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée), Restaurer la continuité piscicole ».

Cette analyse succincte permet de visualiser de façon relativement globale la prise en compte des objectifs UF par UF et la cohérence du plan de gestion par rapport aux objectifs de gestion fixés en phase 2. On notera cependant que les objectifs faisant l'objet du plus grand nombre d'actions ne sont pas nécessairement ceux qui font l'objet du plus grand investissement financier. Enfin, les objectifs ont plus ou moins d'importance selon les UF, ce qui peu être apprécié grâce à la priorisation de chaque fiche.

2.2.2. Aide à la priorisation et calendrier prévisionnel

Les deux tableaux pages suivantes indiquent l'aide à la priorisation puis le calendrier de réalisation des actions.

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Id	Titre	Cours d'eau	Priorité		Coût	MO potentiels					Partenaires potentiels	Financements potentiels				
			in sur les milieux	Gain sur les risques		SMRD	Etat	Communes	CG (Rte)	Autres		AERMC	CG (Eau/ENS)	RRA	Etat (PSR)	Autres
DROME-1	Restauration et préservation d'un espace érodable (préconisations au sein de l'Espace de mobilité court terme)	Drôme	● ● ●	zone d'étude ● ● ●	zone d'étude	€ €										
DROME-2	Maîtrise foncière des enjeux socio-économiques situés dans l'espace de mobilité court terme	Drôme	● ●	zone d'étude ●	zone d'étude	€ €										
DROME-3	Entretien des niveaux du lit à la confluence Drôme-Rhône (curages CNR)	Drôme	●	2,5 km ● ● ●	2,5 km	€ € €				x						
DROME-4	Dévégetalisation et remodelage ciblé des bancs végétalisés entre le pont SNCF et le seuil CNR	Drôme	●	3 km ● ● ●	3 km	€ € € €	x	x	x		x		X		X	
DROME-5	Reintégration du lac des Freydières dans l'espace de mobilité de la Drôme	Drôme	● ● ●	500 m ● ● ●	plusieurs km	€ € € €	x			x	x	x	x			NATURA 2000
DROME-6	Entretien et réhabilitation des seuils de la Drôme aval	Drôme	● ● ●	30 km ● ● ●	30 km	€ € € €	x			x		x				
DROME-7	Entretien de la végétation du lit en amont des ponts sensibles aux risques d'embâcles	Tous cours d'eau	●	zone d'étude ● ● ●	zone d'étude	€	x	x	x		x		x	x		
DROME-8	Déplacement des 4 décharges situées dans l'espace de mobilité de la Drôme	Drôme	● ● ●	78 km ●	< 1 km	€ € € (par décharge)			x		x		x	x		
DROME-9	Reintégration partielle de la plateforme Liotard dans l'espace de mobilité de la Drôme	Drôme	● ● ●	500 m ●	500 m	€ € €				x	x					
DROME-10	Arasement/Démantèlement de seuils de la Drôme médiane et aval	Drôme	● ● ●	ponctuel ●	ponctuel	€ € € €	x			x		x	x			
DROME-11	Dévégetalisation et scarification ciblées des bancs végétalisés au niveau du pont de Pont-de-Quart	Drôme	● ● ●	1 km ● ●	1 km	€ €	x	x	x				x			
DROME-12	Entretien de la section hydraulique dans la plaine du Grand Lac	Drôme	●	Local ● ● ●	10 km	€	x		x		x			x		
DROME-13	Entretien des niveaux du lit dans la plaine de Beauverrières (curages seuils des Tours et du Maravel)	Drôme	●	Local ● ● ●	10 km	€ €	x			x		x	x			
DROME-14	Protection des routes départementales le long de la Drôme médiane et amont	Drôme	●	2 km ● ● ●	2 km	€ € € €			x							
DROME-15	Retraitage d'affluents stratégiques pour recharger la Drôme et le Bez entre Luc et Die	Drôme	● ● ●	20 km ●	20 km	€ €	x				x	x	x			
DROME-16	Restauration d'un matelas alluvial dans l'endiguement de Luc-en-Diois	Drôme	● ● ●	1 km ●	1 km	€ € (pavage su	x		x		x	x	x			
DROME-17	Suivi et gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Drôme	Drôme	● ● ●	selon secteur ● ●	selon secteur	€ € (forfait an	x	x				x	x		x	
DROME-17a	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre le pont RN7 et le seuil CNR	Drôme														
DROME-17b	Gestion des bancs végétalisés de l'endiguement d'Alex/Grane jusqu'au pont de la RN7	Drôme														
DROME-17c	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Ramière amont en particulier de l'entonnement d'Alex-Grâne	Drôme														
DROME-17d	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Espenel et Crest	Drôme														
DROME-17e	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Vercheny	Drôme														
DROME-17f	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Die et Pontaix	Drôme														
DROME-17g	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Recoubau	Drôme														
DROME-17h	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau du pont de Pont-de-Quart	Drôme														
DROME-17i	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Sure	Sure														
DROME-17j	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau des plaines inondables de la Roanne (Pradelle et St Benoît)	Roanne														
BEZ-1	Restauration et entretien de la zone de régulation du transport solide du Bez aval (aval RD140) :	Bez	● ● ●	4 km ●	ponctuel	€ € (toutes ac	x	x	x			x	x			
BEZ-1a	Suivi et maintien du point de confluence Drôme-Bez	Bez														
BEZ-1b	Réactivation d'anciens chenaux pour protéger des enjeux	Bez														
BEZ-1c	Clarification de la situation foncière des terrains rive droite privés à la confluence	Bez														
BEZ-1d	Reintégration de la carrière rive gauche en amont de la RD140	Bez														
BEZ-1e	Démantèlement des protections rive gauche en aval du camping de l'hirondelle	Bez														
BEZ-2	Recharge du substratum entre l'aval de Chatillon-en-Diois et l'aval du pont de la RD69	Bez	● ● ●	4,3 km ●	4,3 km	€ € (pavage a	x	x			x	x	x			
BEZ-3	Gestion des atterrissements en aval de la confluence Boulc-Bez	Bez	●	250 m ● ● ●	250 m	€ (par interve	x			x				x		
BEOUS-1	Entretien du seuil de la confluence (Pont RD93, à Luc-en-Diois)	Béous	● ●	1 km ● ● ●	1 km	€				x		x	x			
BEOUS-2	Gestion des seuils RTM et analyse prospective de leur devenir en tête de bassin	Béous	●	3 km ● ● ●	3 km	€		x		x	x					
BOULC-1	Entretien des protections et des seuils existants et poursuite de la mise en place des ouvrages prévus (arrêté 10-2084)	Boulc	● ● ●	5 km ● ● ●	5 km	€ € €			x		x			x		
GERVANNE-1	Entretien de 4 seuils de la Gervanne aval	Gervanne	● ●	8 km ● ● ●	8 km	€				x						
SURE-1	Suppression de l'ancien seuil de prise d'eau au PK 8,9	Sure	● ● ●	ponctuel ● ● ●	ponctuel	€			x		x	x	x			

Tabl. 3 - Aide à la priorisation, maîtres d'ouvrages et financeurs du plan de gestion géomorphologique

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi **RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE**

		Année de réalisation									
		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9
Id		Titre									
DROME-1	Restauration et préservation d'un espace érodable (préconisations au sein de l'Espace de mobilité court terme)	Application permanente									
DROME-2	Maîtrise foncière des enjeux socio-économiques situés dans l'espace de mobilité court terme	Convention / acquisition à étaler sur les 10 ans et Clarification foncier en //									
DROME-3	Entretien des niveaux du lit à la confluence Drôme-Rhône (curages CNR)	PG de curage									
DROME-4	Dévégétalisation et remodelage ciblé des bancs végétalisés entre le pont SNCF et le seuil CNR	Remodelage									
DROME-5	Réintégration du lac des Freydières dans l'espace de mobilité de la Drôme	Comblement avec matériaux CNR									Démantèlement
DROME-6	Entretien et réhabilitation des seuils de la Drôme aval		Blacons	SMARD							
DROME-7	Entretien de la végétation du lit en amont des ponts sensibles aux risques d'embâcles	Surveillance et traitement des embâcles piégés au droit des ponts 34 ponts à faire sur 5 ans									
DROME-8	Déplacement des 4 décharges situées dans l'espace de mobilité de la Drôme		Die/Crest		Vercheny		Recoubeau				
DROME-9	Réintégration partielle de la plateforme Liotard dans l'espace de mobilité de la Drôme	Admin.	Travaux								
DROME-10	Arasement/Démantèlement de seuils de la Drôme médiane et aval		Captage aval Luc	Pontaix		RD140 Recoubeau + RD93 Luc dans le cadre de la continuité écologique			pipelines aval		
DROME-11	Dévégétalisation et scarification ciblées des bancs végétalisés au niveau du pont de Pont-de-Quart		Remodelage et épi								
DROME-12	Entretien de la section hydraulique dans la plaine du Grand Lac	Embarcad et bancs									
DROME-13	Entretien des niveaux du lit dans la plaine de Beaurières (curages seuils des Tours et du Maravel)	Réhabilitation seuil Tours					PG curages				
DROME-14	Protection des routes départementales le long de la Drôme médiane et amont	12 sites = 2 km linéaires; à étaler sur 5 ans, en commençant par les secteurs les + à risques - nécessite une visite sur le terrain avec un BE type ARTELIA pour confirmer les actions à mener - A noter la prise en compte de l'action ciblée en amont du virage des Tours dans le cadre de la réfection des murs des Bouliguons prévue en 2015									
DROME-15	Retalutage d'affluents stratégiques pour recharger la Drôme et le Bez entre Luc et Die	Programme de recherche à relancer dès que possible pouvant s'étaler sur 10 ans									
DROME-16	Restauration d'un matelas alluvial dans l'endiguement de Luc-en-Diois					Pavage pilote autour du pont RD69		extension au reste du secteur			
DROME-17	Suivi et gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Drôme	Suivi et entretien régulier programme annuel à définir par rapport aux priorités									
DROME-17a	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre le pont RN7 et le seuil CNR										
DROME-17b	Gestion des bancs végétalisés de l'endiguement d'Alex/Grane jusqu'au pont de la RN7	x									
DROME-17c	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Ramière amont en particulier de l'entonnement d'Alex-Grâne										
DROME-17d	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Espenel et Crest	x									
DROME-17e	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Vercheny										
DROME-17f	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif entre Die et Pontaix										
DROME-17g	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif dans la plaine de Recoubeau										
DROME-17h	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau du pont de Pont-de-Quart										
DROME-17i	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Sure										
DROME-17j	Gestion des atterrissements végétalisés du lit actif au niveau des plaines inondables de la Roanne (Pradelle et St Benoit)										
BEZ-1	Restauration et entretien de la zone de régulation du transport solide du Bez aval (aval RD140) :										
BEZ-1a	Suivi et maintien du point de confluence Drôme-Bez	Permanent									
BEZ-1b	Réactivation d'anciens chenaux pour protéger des enjeux	Dans les 3 ans à venir									
BEZ-1c	Clarification de la situation foncière des terrains rive droite privés à la confluence	Dans les 3 ans à venir									
BEZ-1d	Réintégration de la carrière rive gauche en amont de la RD140	Comblement de la carrière					Réintégration de la carrière				
BEZ-1e	Démantèlement des protections rive gauche en aval du camping de l'hirondelle					Démantèlement des protections					
BEZ-2	Recharge du substratum entre l'aval de Chatillon-en-Diois et l'aval du pont de la RD69	Priorité 2					Priorité 3				
BEZ-3	Gestion des atterrissements en aval de la confluence Boulc-Bez	Suivi régulier (SMRD) - intervention en fonction des dépôts									
BEOUS-1	Entretien du seuil de la confluence (Pont RD93, à Luc-en-Diois)										
BEOUS-2	Gestion des seuils RTM et analyse prospective de leur devenir en tête de bassin										
BOULC-1	Entretien des protections et des seuils existants et poursuite de la mise en place des ouvrages prévus (arrêté 10-2084)	DIG - Le CG s'est engagé uniquement à réaliser les priorités 1 + reprise du radier du pont de Ravel en 2015									
GERVANNE-1	Entretien de 4 seuils de la Gervanne aval	Suivi et entretien régulier									
SURE-1	Suppression de l'ancien seuil de prise d'eau au PK 8,9	x									

Tabl. 4 - Calendrier de réalisation du plan de gestion géomorphologique

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

2.2.3. Coût global

Le plan de gestion géomorphologique envisagé représente un coût global de 12,4 Millions d'Euros Hors Taxe (12,4 M € HT) sur 10 ans :

- Ce montant est un ordre de grandeur, du fait des imprécisions indiquées dans le paragraphe précédent.
- Il se répartit en :
 - 5,2 M € HT d'opérations d'entretien pluriannuelles sur 10 ans (~ 500 000 € HT / an), opérations faisant l'objet d'une inscription budgétaire annuelle ou d'opportunités en fonction de l'évolution du lit et du contexte local. On notera que ce montant inclut environ 1 M € HT pour la protection des routes départementales, 0,2 M € HT / an pour les curages CNR, environ 0,5 M € HT pour les ouvrages du Boulc et 100 000 € HT/an pour le suivi et la gestion des atterrissements végétalisés du lit
 - Et 7,2 M € HT d'opérations ponctuelles. Ce montant inclut en particulier la réintégration du Lac des Freydières (3,5 M € HT), la réhabilitation du seuil des Blacons (0,5 M € HT), l'arasement / démantèlement de seuils (1,6 M € HT), la réintégration partielle de la plateforme Liotard (0,24 M € HT).

Le tableau ci-dessous détaille les coûts par actions, rappelle les maîtres d'ouvrages envisagés et indique l'année prévisionnelle de réalisation.

Opérations pluriannuelles			
Fiche	Intitulé	MO potentiel	Coût prévisionnel € HT
DROME-17	Suivi et gestion des atterrissements végétalisés du lit actif de la Drôme et des affluents	SMRD	100 000 €/an
DROME-7	Entretien de la végétation du lit en amont des ponts sensibles aux risques d'embâcles	SMRD/Propriétaires d'ouvrage	Intégration dans PPE (4 500 €/an)
DROME-13	Entretien des niveaux du lit dans la plaine de Beaurières (curages seuils des Tours et du Maravel)	SMRD	48 500 €/an
DROME-2	Maîtrise foncière des enjeux socio-économiques situés dans l'espace de mobilité court terme	SMRD/collectivités	58 776 à 146 940 € sur la durée du plan
DROME-12	Entretien de la section hydraulique dans la plaine du Grand Lac	SMRD/ASA	A estimer en fonction du volume
DROME-14	Protection des routes départementales le long de la Drôme médiane et amont	CG Rte	960 000 € sur 10 ans
DROME-3	Entretien des niveaux du lit à la confluence Drôme-Rhône (curages CNR)	CNR	Moy 200 000 €/an (plan gestion)
BOULC-1	Entretien des protections et des seuils existants et poursuite de la mise en place des ouvrages prévus (arrêté 10-2084)	ASL/commune/CG	529 200 € sur la durée du plan
GERVANNE-	Entretien de 4 seuils de la Gervanne aval	propriétaires d'ouvrage	Suivi et entretien régulier
BEOUS-1	Entretien du seuil de la confluence (Pont RD93, à Luc-en-Diois)	CG rte	Fonction du projet
BEZ-3	Gestion des atterrissements en aval de la confluence Boulc-Bez	SMRD/CG26/autres	50 000 €

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi **RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE**

Tabl. 5 - Plan de gestion géomorphologique - Détail du coût des opérations pluriannuelles

Opérations ponctuelles				
Fiche	Intitulé	MO potentiel	Coût prévisionnel € HT	Réalisation prévisionnelle
DROME-4	Dévégétalisation et remodelage ciblé des bancs végétalisés entre le pont SNCF et le seuil CNR	SMRD/Communes/ASA /Etat	425 000 €	N
DROME-5	Réintégration du lac des Freydières dans l'espace de mobilité de la Drôme	SMRD	3 445 000 €	N à N+9
DROME-6	Entretien et réhabilitation des seuils de la Drôme aval	Propriétaires d'ouvrage/SMRD		
	Pont de Blacons		545 000 €	N
	Seuil SMARD		10 000 € (diagnostic)	N+2
DROME-8	Déplacement des 4 décharges situées dans l'espace de mobilité de la Drôme			
	Crest	ComCom/communes	135 000 €	N+1
	Die	ComCom/communes	Volume à définir	N+1
	Vercheny	ComCom/communes	225 000 €	N+3
	Recoubeau	ComCom/communes	Volume à définir	N+5
DROME-9	Réintégration partielle de la plateforme Liotard dans l'espace de mobilité de la Drôme	Propriétaire	237 000 €	N à N+1
DROME-10	Arasement/Démantèlement de seuils de la Drôme médiane et aval	SMRD/Propriétaires d'ouvrage	1 600 000 € à affiner	N à N+6
DROME-11	Dévégétalisation et scarification ciblées des bancs végétalisés au niveau du pont de Pont-de-Quart	SMRD/commune/Etat	45 000 €	N à N+1
DROME-16	Restauration d'un matelas alluvial dans l'endiguement de Luc-en-Diois	SMRD	65 000 €	N+3
BEZ-1	Restauration et entretien de la zone de régulation du transport solide du Bez aval (aval RD140) :			
BEZ-1a	Suivi et maintien du point de confluence Drôme-Bez	SMRD	prog de suivi	
BEZ-1b	Réactivation d'anciens chenaux pour protéger des enjeux	SMRD	56 000 €	N à N+3
BEZ-1c	Clarification de la situation foncière des terrains rive droite privés à la confluence	SMRD	Drome-2	
BEZ-1d	Réintégration de la carrière rive gauche en amont de la RD140	SMRD	Volume à définir	N à N+5
BEZ-1e	Démantèlement des protections rive gauche en aval du camping de l'hirondelle	SMRD/propriétaire	18 500 €	N+3
BEZ-2	Recharge du substratum entre l'aval de Chatillon-en-Diois et l'aval du pont de la RD69	SMRD	95 000 €	N + 4
SURE-1	Suppression de l'ancien seuil de prise d'eau au PK 8,9	Commune	15 400 €	N

Tabl. 6 - Plan de gestion géomorphologique - Détail du coût des opérations ponctuelles

Autres opérations			
Fiche	Intitulé	MO potentiel	Coût prévisionnel € HT
DROME-15	Retalutage d'affluents stratégiques pour recharger la Drôme et le Bez entre Luc et Die	SMRD	Etude prospective à mener
BEOUS-2	Analyse prospective du devenir des ouvrages RTM en tête de bassin	ONF	

Tabl. 7 - Plan de gestion géomorphologique - Détail du coût des autres opérations

3. PLAN DE GESTION ET DE RESTAURATION DE LA VÉGÉTATION

3.1. INTERVENTIONS SUR LES COURS D'EAU – DEGRÉ DE PRIORITÉ

Le **plan de gestion de la végétation** porte sur un **linéaire de 419 688 mètres** de cours d'eau, répartis en **114 tronçons**.

Les différents types d'interventions possibles sur la végétation ont été présentés en Phase 3. Les types d'intervention à appliquer sur chaque tronçon sont définis en fonction des enjeux et objectifs définis lors du diagnostic. Elles sont synthétisées à la fin de ce document, dans le paragraphe exposant le chiffrage prévu.

On rappelle que les différents types d'intervention possibles sont :

- la non-intervention

Généralement préconisée sur les secteurs où la ripisylve est plutôt en bon état et qui ne présentent pas d'enjeux humains ou biologiques particuliers.

- l'entretien « écologique » de la végétation

Généralement préconisé sur les secteurs à enjeux ponctuels ou inexistant, lorsque la ripisylve est plutôt fonctionnelle mais nécessite un entretien du fait de la présence d'espèces indésirables en berge (peupliers de culture, résineux), d'un peuplement mono-spécifique, de zones d'accès ponctuelles, ou de la présence d'un ouvrage en travers à enjeux, ou si le cours d'eau est complètement fermé par la végétation (tronçon étroit).

- l'entretien « ciblé » de la végétation

Généralement préconisé sur des secteurs à enjeux ponctuels ou si la fonctionnalité de la ripisylve est dégradée.

- l'entretien « appuyé » de la végétation
- l'entretien de la végétation des berges protégées
- la création/élargissement de la ripisylve
- l'entretien des passes à poissons.

Des préconisations sont également données sur les principes d'interventions ponctuelles qui peuvent être nécessaires au cours du plan de gestion.

Par ailleurs, on peut rappeler ici l'importance de la communication autour des interventions du plan de gestion. Il est en effet indispensable de continuer à faire passer le message sur les types d'interventions menées, sur les « bonnes pratiques »

Globalement, le linéaire concerné par chaque type d'intervention est indiqué dans le tableau ci-dessous :

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 8 - Types d'intervention sur la végétation : synthèse des linéaires concernés (m)

NON-INTERVENTION	ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION
38 830	168 500	144 054	33 163	29 283	10 978	8	2 140

Le **degré de priorité d'intervention** sur les différents tronçons est alors synthétisé dans le tableau qui suit (cf Phase3 pour explications sur le mode de calcul de ce degré de priorité).

Tabl. 9 - Degré de priorité d'intervention sur la Drôme et ses affluents

Tronçon ripisylve	Note qualité rive droite	Note qualité rive gauche	Note Action	NOTE PRIORITE	PRIORITE
Drôme 24	6	6	0	6	Forte
Drôme 23	8	6	3	10	Moyenne
Drôme 22	3	3	-1	2	Forte
Drôme 21	9	9	2	11	Peu élevée
Drôme 20	3	3	1	4	Forte
Drôme 19	5	5	2	7	Moyenne
Drôme 18	4	4	3	7	Moyenne
Drôme 17	5	5	3	8	Moyenne
Drôme 16	4	4	2	6	Forte
Drôme 15	4	8	3	9	Moyenne
Drôme 14	5	9	2	9	Moyenne
Drôme 13	5	9	4	11	Peu élevée
Drôme 12	6	7	2.5	9	Moyenne
Drôme 11	6	6	0.5	6.5	Moyenne
Drôme 10	7	9	3	11	Peu élevée
Drôme 9	8	6	4.3	11.3	Peu élevée
Drôme 8	6	6	2.6	8.6	Moyenne
Drôme 7	3	3	2	5	Forte
Drôme 6	4	4	4	8	Moyenne
Drôme 5	5	5	3	8	Moyenne
Drôme 4	9	9	4	13	Peu élevée
Drôme 3	6	6	3	9	Moyenne
Drôme 2	5	5	4	9	Moyenne
Drôme 1	5	5	4	9	Moyenne
Roanne 4	9	9	4	13	Peu élevée
Roanne 3	9	9	4	13	Peu élevée

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Roanne 2	8	8	3	11	Peu élevée
Roanne 1	6	6	5	11	Peu élevée
Gervanne 4	6	6	3	9	Moyenne
Gervanne 3	6	6	3	9	Moyenne
Gervanne 2	8	8	5	13	Peu élevée
Gervanne 1	6	6	4	10	Moyenne
Bez 4	8	8	5	13	Peu élevée
Bez 3	4	5	2.5	7	Moyenne
Bez 2	4	4	0	4	Forte
Bez 1	5	5	3	8	Moyenne
Gâts 2	5	8	4	10.5	Peu élevée
Gâts 1	5	7	4	10	Moyenne
Vièrè 2	5	6	4	9.5	Moyenne
Vièrè 1	6	8	4	11	Peu élevée
Boulc 4	4	4	3	7	Moyenne
Boulc 3	5	7	4	10	Moyenne
Boulc 2	3	4	2.75	6.25	Moyenne
Boulc 1	4	4	3	7	Moyenne
Sure 5	6	6	3	9	Moyenne
Sure 4	6	6	4	10	Moyenne
Sure 3	8	8	4	12	Peu élevée
Sure 2	8	8	4	12	Peu élevée
Sure 1	8	8	5	13	Peu élevée
Béoux 3	9	9	4	13	Peu élevée
Béoux 2	9	9	4	13	Peu élevée
Béoux 1	9	9	4	13	Peu élevée
Archiane 2	6	6	4	10	Moyenne
Maravel 4	6	8	4	11	Peu élevée
LAUSENS 1	6	7	4	10.5	Peu élevée
LAUSENS 2	5	5	3	8	Moyenne
GRIMONE 3	3	4	4	7.5	Moyenne
SAREYMOND 1	6	6	4	10	Moyenne
SAREYMOND 2	3	3	3	6	Forte
SYE 1	4	2	4.5	7.5	Moyenne
SYE 2	3	4	4.25	7.75	Moyenne
SYE 3	4	5	4.25	8.75	Moyenne
SYE 4	3	5	2	6	Forte
RIOUSSET 1	6	6	5	11	Peu élevée
RIOUSSET 2	4	4	4	8	Moyenne
RIOUSSET 3	3	4	3	6.5	Moyenne
RIOUSSET 4	5	5	4	9	Moyenne
RIOUSSET 5	3	3	2	5	Forte

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

ROMANE	4	4	3.5	7.5	Moyenne
LOZIERE 1	8	8	5	13	Peu élevée
LOZIERE 2	4	4	2	6	Forte
SALEINE	3	3	3	6	Forte
GRENETTE 1	2	2	4.5	6.5	Moyenne
GRENETTE 2	4	4	4	8	Moyenne
GRENETTE 3	3	3	1.5	4.5	Forte
GARDETTE	3	3	3	6	Forte
SAINT_FERREOL	2	2	2.5	4.5	Forte
BLAYNE	2	2	2	4	Forte
LES LIMITES	5	5	4	9	Moyenne
MERDARIE 2	2	2	3	5	Forte
MILLASSOLE	5	5	4	9	Moyenne
RIF NOIR	2	5	3	6.5	Moyenne
RIAILLE	1	6	5	8.5	Moyenne
COLOMBE	3	3	3	6	Forte
CRISTIN	2	2	2.75	4.75	Forte
LIONETON	2	2	3	5	Forte
TRACHETIEU	2	3	3.5	6	Forte
SAINT_SAUVEUR	5	5	4	9	Moyenne
SARAILLON	2	2	2.75	4.75	Forte
LAMBRES	2	2	2.5	4.5	Forte
LANCE	5	5	4	9	Moyenne
PEMYA	3	3	4	7	Moyenne
ROSSAS	7	7	5	12	Peu élevée
BREZES	5	5	4	9	Moyenne
RIF_MISCON	6	7	4	10.5	Peu élevée
CHAURANNE	5	6	4	9.5	Moyenne
BOURDIOL	6	6	4	10	Moyenne
BLANCHON	3	5	5	9	Moyenne
BOIDANS	3	3	3	6	Forte
BORNE 2	4	4	4	8	Moyenne
BORNE 1	4	5	4	8.5	Moyenne
VABRE	5	5	4	9	Moyenne
MERLET	4	4	4	8	Moyenne
BARNAVETTE 2	6	6	3	9	Moyenne
VALCROISSANT	5	5	4	9	Moyenne
RAYS	3	2	3	5.5	Forte
MEYROSSE 2	2	2	3	5	Forte
MEYROSSE 3	2	2	2	4	Forte
TIERCERON 1	6	6	4	10	Moyenne
CHAPIAT 1	2	5	3	6.5	Moyenne

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme **Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi** **RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE**

RIF_CHAREL	6	7	4	10.5	Peu élevée
BEAUNETTE	3	3	5	8	Moyenne
BRANDINS	6	6	3	9	Moyenne
VILLENEUVE	3	3	3	6	Forte

Les cartes de priorité d'intervention sont reportées en annexe 4. Nous ne donnons un exemple ci-dessous pour la Drôme médiane :

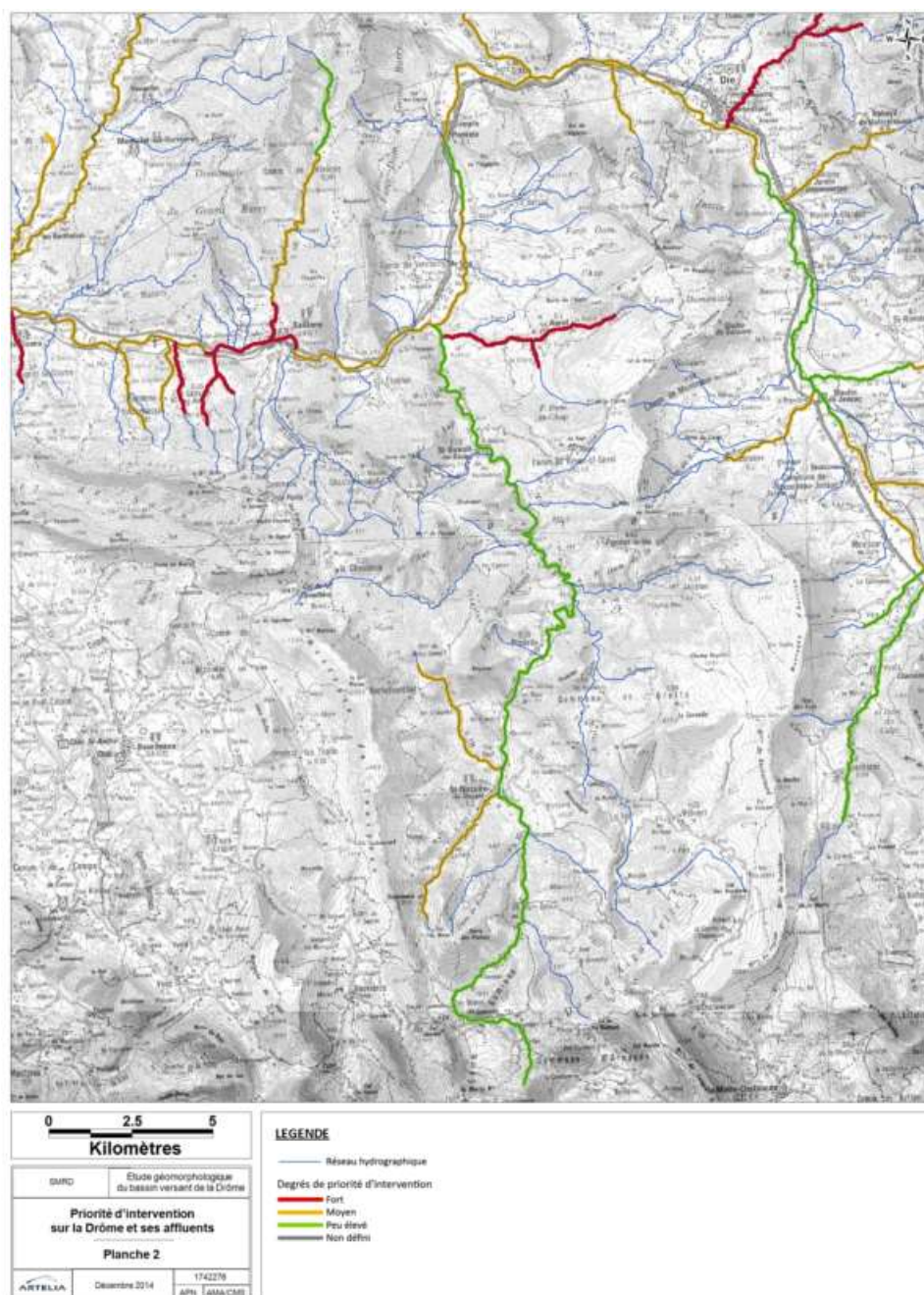


Fig. 1. Priorité d'intervention sur les différents tronçons – Drôme médiane

Remarques :

Sur certains affluents, nous avons choisis de préconiser des créations/élargissements de ripisylve lorsque celle-ci était trop dégradée, en particulier d'une largeur >2m et localement absente.

Cet objectif de restauration de la qualité, voire de la présence, de la ripisylve sur les cours d'eau non expertisés dans leur fonctionnement géomorphologique concerne un linéaire de près de 8km, et représente un coût de presque 255 000 €HT. C'est un réel **objectif engagé** pour améliorer notamment la qualité des cours d'eau, mais aussi, par la résistance des berges aux phénomènes d'érosion et l'effet tampon contre les crues.

Sur d'autres secteurs, il est prévu d'intervenir pour recréer des ripisylve, mais ceci ne pourra se faire sans une communication en parallèle avec les agriculteurs notamment (c'est le plus souvent au droit de terres agricoles que la création est nécessaire)

3.2. CHIFFRAGE

3.2.1. Coûts unitaire par type d'intervention possible

Les chiffres retenus sont en cohérence avec l'expérience du SMRD acquises lors du précédent PPE (bordeaux des prix, efficacité des équipes).

On considère ainsi un coût journalier moyen d'intervention de 900 € HT/jr, pour une entreprise mobilisant une équipe de 4 personnes et un moyen de débardage.

Concernant les tarifs par type d'intervention, on estime le nombre de mètres linéaires que l'entreprise est susceptible de réaliser par jour sur les deux berges.

Ces montants sont donnés à titre indicatif, ils pourraient être légèrement différents (moins value possible) en cas de réalisation des travaux par des équipes d'insertion,

Sachant que plus de 80% des tronçons de cours d'eau ont été entretenus lors du précédent PPE, les coûts retenus pour les différents types d'entretien sont les suivants :

- Entretien « appuyé » de la végétation et entretien des berges protégées : 200 ml réalisés par jour, soit un coût de 4.5 €HT/ml.
- Entretien « ciblé » de la végétation : 300 ml réalisés par jour, soit un coût de 3 €HT/ml.
- Entretien « écologique » de la végétation : 450 ml réalisés par jour, soit un coût de 2 €HT/ml.
- Dans certains secteurs, l'entretien « écologique » pourra se limiter à un passage pour vérifier que « tout va bien » et une ou deux interventions ponctuelles, alors que dans d'autres cas, il s'agira d'abattre des résineux ou de d'effectuer des trouées dans la végétation de berges. On estime que ceci va s'équilibrer sur le cout moyen proposé.

Pour ce qui concerne la création/élargissement de ripisylve :

- On compte 5 saules (bouturage) et 2 plants par ml : 7 € HT + 11 € HT = 18 € HT/ml
- Dans 50% des cas, de la protection ; on part sur du moyen : lit de plants et plançons : environ 30 € HT/ml

→ On considère une moyenne de 33 € HT/ml

Pour l'entretien des passes à poisson :

On prévoit ½ journée de travail en plus lorsqu'il y a une passe ou deux passes à poisson sur le tronçon, soit un coût supplémentaire de 450 €HT.

Tabl. 10 - Coûts unitaires par type d'intervention possible (2 berges prises en compte)

ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEME NT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION
2 €HT/ml	3 € HT /ml	4.5 € HT /ml	4.5 € HT /ml	33 € HT /ml	450 € HT si ouvrage(s)	7 € HT /ml

3.2.2. Principes d'interventions ponctuelles

La végétation des berges et de la bande active est un élément vivant, qui évolue naturellement dans le temps et au gré des crues, en particulier sur des cours d'eau à forte dynamique comme cela est le cas sur le bassin versant de la Drôme.

Compte tenu de cette évolution naturelle et du fait que les relevés terrains remontent à parfois plus d'une année, il apparaît indispensable de pouvoir intervenir sur la végétation si nécessaire alors que cela n'est pas forcément initialement prévu.

Une fiche technique précise les principes de ces interventions ponctuelles. Nous proposons ici de considérer des coûts pour les interventions suivantes :

3.2.2.1. ENLÈVEMENTS D'EMBÂCLES GÊNANTS (BOIS/DÉCHETS)

On considère en moyenne une journée d'intervention par enlèvement d'embâcle, et on estime le nombre d'embâcles gênants à retirer de la bande active à 5 annuellement, ce qui équivaut à environ 1 embâcle annuel sur 5% des tronçons entretenus.

Le coût retenu est donc de **4 500 €HT/an**.

3.2.2.2. TRAITEMENT D'UN ATTERDISSEMENT

Toutes les actions traitant de la végétation d'atterdissement sont incluses dans le plan de gestion géomorphologique dans les actions d'entretien du lit actif.

3.2.3. Plan d'éradication de la renouée du Japon

Nous avons détaillé dans la phase précédente l'objectif de lutte contre la renouée du Japon et plus particulièrement l'établissement d'un plan d'éradication de la renouée.

Nous avons cité l'exemple de la démarche menée sur le Buëch, qui nous apparaît tout à fait pertinente pour la Drôme.

La première étape est la réalisation d'une étude de faisabilité technique et financière du plan d'éradication, qui permettra, elle, de chiffrer précisément le plan d'éradication.

Cette étude préalable doit se base sur un inventaire très précis des foyers d'invasion. Nous avons expliqué en phase 3 pourquoi il était important que cette phase de terrain soit réalisée par le prestataire en charge de l'étude préalable, spécialiste du sujet et disposant d'outils adéquats, et que ce prestataire soit accompagné par un membre du syndicat, qui suivra la démarche dans son ensemble, et notamment participera à l'arpentage des cours d'eau. Les connaissances de cette personne sont alors primordialement pour l'efficacité du plan du serait mené.

Les coûts à engager pour l'étude de faisabilité technique et financière du plan d'éradication sont extrapolés de la démarche sur le Buech. Ils s'élèvent à 76 500 €HT :

- Inventaire complet et précis des stations par un arpentage systématique (relèves GPS précis au mètre près + mesures des surfaces au décamètre + positionnement au sol des jalons) pour 54 km d'après les limites amont/aval connues de l'invasion (sur la Drôme depuis le seuil CNR jusqu'à Vercheny – tronçon Drôme 14, et sur l'aval de la Gervanne – environ 4 km) : 67 500 €HT.
- Avant-projet détaillé : 9 000 €HT

A titre informatif pour les suites à donner, l'inventaire sur le Buech a été réalisé sur 12 km et 150 ha, pour un coût de 15 000€HT, et les travaux s'élèvent à 175 000 €HT (sans les reprises, effectuées en interne) pour 180 stations (6 000 m3 d'alluvions infestés exportés et traités mécaniquement).

3.3. PLANNING

Le plan de gestion de la ripisylve de la Drôme et ses affluents est établi pour une durée de **5 ans**.

La priorité d'intervention a été déterminée en fonction de l'état de la ripisylve et du type d'entretien prévu (cf § précédant) et sert de base à l'établissement du planning.

Globalement, le linéaire concerné par les interventions est d'environ 400 km (on préconise de la « non-intervention » sur une trentaine de km de cours d'eau).

Pour planifier ces interventions, nous cherchons à construire un planning où la quantité de travaux à réaliser est à peu près identique chaque année.

Pour cela, nous nous basons sur le cout, directement relié au nombre de « jours-équipe », que nous cherchons à avoir à peu près constant chaque année du plan.

Cependant, il nous semble pertinent de charger un peu moins la dernière année, compte tenu du fait que de plus grands linéaires sont concernés (car interventions plus rapides) et que d'éventuels glissements de planning peuvent avoir lieu.

Après ce découpage théorique, le planning est construit en prenant en compte des aspects plus pratiques (répartition des travaux sur le bassin versant, nature des interventions) et l'ancienneté de l'éventuel dernier passage sur le tronçon. Il nous paraît important également de ne pas se concentrer durant toute une année durant sur un secteur (par exemple secteur aval, médian...), pour une question de visibilité de l'action.

Finalement, ce planning prévisionnel proposé reste théorique, et sa cohérence devra être vérifiée chaque année ; au besoin, certaines interventions pourront être décalées.

Les cartes de planning d'intervention sont reportées en annexe 5. Nous ne donnons un exemple ci-dessous pour la Drôme aval :

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi **RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE**

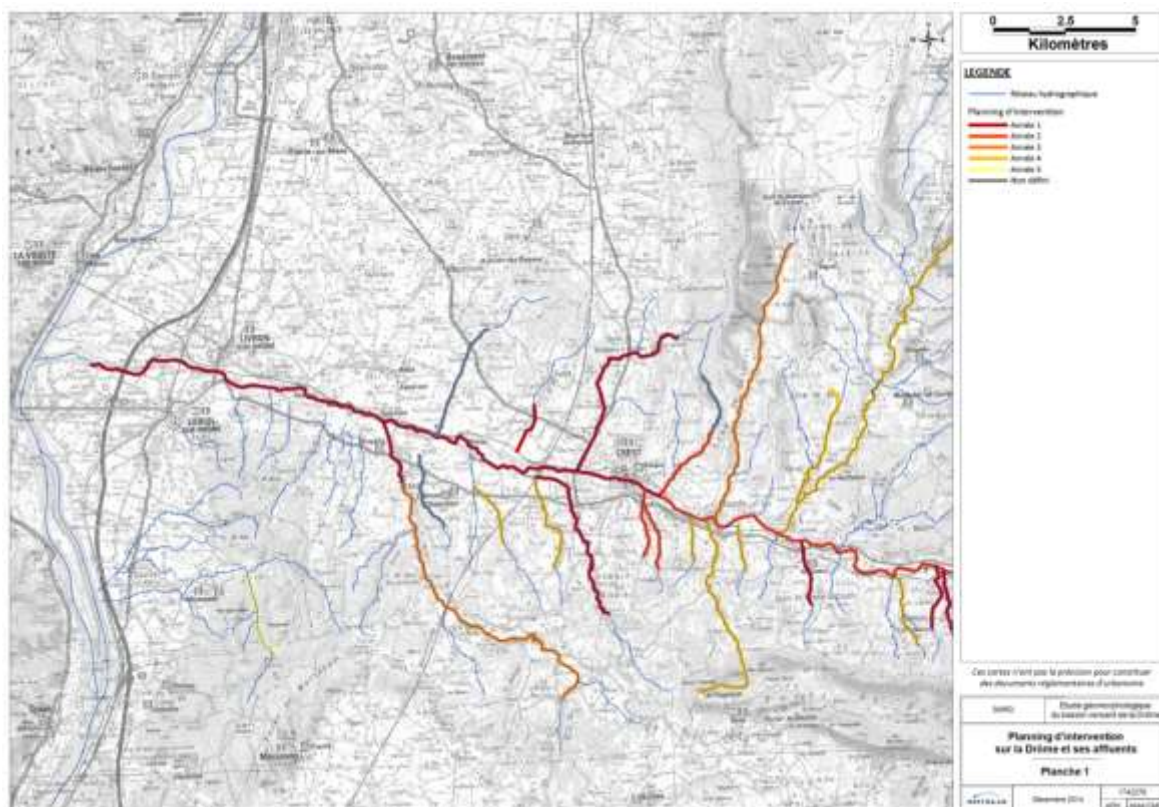


Fig. 2. Planning d'intervention par cours d'eau – Drôme aval

3.4. FICHES TECHNIQUES DU PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION

Nous rappelons ici ce qui a été produit en phase 3 : Les actions à mener seront globalement de type abattage, élagage, débroussaillage (recépage et furetage) et enlèvement de bois mort.

La manière de mener et choisir ces actions sera différente en fonction du type d'entretien préconisé, qui est détaillé dans les fiches techniques et qui pourra être :

1. NON-INTERVENTION
2. ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION
3. ENTRETIEN « CIBLE » DE LA VEGETATION
4. ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION
5. ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES
6. CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE
7. GENIE VEGETAL
8. ENTRETIEN DES PASSES A POISSON

Nous donnons également des préconisations sur :

9. GESTION DES INVASIVES

10. PRINCIPES D'INTERVENTIONS PONCTUELLES

Et des fiches techniques sont également fournies sur les interventions suivantes :

11. ABATTAGE

12. ELAGAGE

13. TAILLE EN TETARD

14. DEBROUSSAILLAGE

15. BOUTURAGE

16. PLANTATION

17. DESSOUCHAGE

18. GESTION DES EMBACLES

Les Fiches Techniques sont rassemblées dans un cahier spécifique en annexe 3. Elles décrivent, pour chaque type d'entretien ou intervention spécifique :

- Contexte, la problématique,
- Les objectifs recherchés,
- Les travaux envisagés,
- Les techniques utilisées (fait éventuellement référence à d'autres fiches techniques)

Par ailleurs, les fiches techniques indiquent une fréquence d'intervention et les avantages-gains/inconvénients-risques du type d'entretien préconisé. Les éléments de coût sont également indiqués dans cette fiche.

A NOTER : Les interventions spécifiques sur les bancs de graviers, telles que l'arasement d'un banc, sa dévégétalisation, etc. sont intégrées plus spécifiquement au plan de gestion des espaces de mobilité et du transport solide, bien qu'elles aient clairement un lien avec le plan de gestion de la végétation.

3.5. SYNTHÈSE DU PLAN DE GESTION DE LA VÉGÉTATION

Le plan de gestion est donc prévu **sur une durée de 5 années**. Le budget total des interventions prévues est de 1 430 109 €HT, soit environ 286 000 €HT/an, plus 4 500 €HT/an pour les interventions ponctuelles non prévisibles et 76 500 €HT pour l'élaboration du plan d'éradication de la renouée du Japon (étude AVP+inventaire). Soit un total de **1 529 108 €HT**.

Les tableaux ci-dessous détaillent, pour chaque année du Plan, les actions à mener sur chaque tronçon et le coût lié.

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 11 - Interventions prévues l'année 1 (les coûts sont en €HT)

Tronçons	Linéaire (m)	ENTRETIEN « ÉCOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE» DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION	COUT TOT PAR TRONCON
BLAYNE	2 500	0	0	11 250	0	0	0	0	11 250
Drôme 20	4 500	0	0	0	20 250	0	0	0	20 250
Drôme 21	4 000	0	12 000	0	0	0	450	0	12 450
Drôme 22	4 700	0	0	0	21 150	0	450	0	21 600
Drôme 23	2 700	0	8 100	0	0	0	0	0	8 100
Drôme 24	7 300	0	0	0	32 850	0	450	0	33 300
GRENETTE 3	2 600	0	0	5 850	5 850	0	0	0	11 700
LAMBRES	7 000	0	10 500	15 750	0	0	0	0	26 250
LIONETON	2 000	0	5 250	0	0	8 250	0	0	13 500
MERDARIE 2	1 000	0	3 000	0	0	0	0	0	3 000
MEYROSSE 2	6 400	0	19 200	0	0	0	0	0	19 200
MEYROSSE 3	3 700	0	0	16 650	0	0	0	0	16 650
RAYS	2 000	0	6 000	0	0	0	0	0	6 000
SAINT_SAUVEUR	2 000	4 000	0	0	0	0	0	0	4 000
SALEINE	7 600	0	15 200	11 400	0	31 350	0	0	57 950
SARAILLON	2 500	0	5 625	0	0	20 625	0	0	26 250
TRACHETIEU	800	1 200	0	0	0	6 600	0	0	7 800
TOTAL interventions	63 300	5 200	84 875	60 900	80 100	66 825	1 350	0	299 250
Interventions ponctuelles									4 500
Plan d'éradication de la renouée du Japon									76 500
TOTAL									380 250

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 12 - Interventions prévues l'année 2

Tronçons	Linéaire (m)	ENTRETIEN « ÉCOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE» DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION	COUT TOT PAR TRONCON
Bez 2	1 180	0	0	5 310	0	0	450	0	5 760
Bez 3	4 100	4 100	0	0	9 225	0	0	0	13 325
BOIDANS	5 900	0	17 700	0	0	0	0	0	17 700
Boulc 1	3 200	0	9 600	0	0	0	0	0	9 600
Boulc 2	3 820	0	8 595	0	0	31 515	0	0	40 110
Boulc 3	1 205	2 410	0	0	0	0	0	0	2 410
Boulc 4	1 730	3 460	0	0	0	0	450	0	3 910
CHAPIAT 1	2 002	0	6 006	0	0	0	0	0	6 006
COLOMBE	5 900	0	15 488	0	0	24 338	0	0	39 825
CRISTIN	1 000	0	2 250	0	0	8 250	0	0	10 500
Drôme 15	5 200	0	15 600	0	0	0	0	0	15 600
Drôme 16	3 300	0	0	14 850	0	0	0	0	14 850
Drôme 17	5 900	0	17 700	0	0	0	0	0	17 700
Drôme 18	4 500	0	13 500	0	0	0	0	0	13 500
Drôme 19	2 700	0	0	12 150	0	0	0	0	12 150
GARDETTE	2 400	0	7 200	0	0	0	0	0	7 200
LOZIERE 2	3 100	0	0	13 950	0	0	0	0	13 950
RIOUSSET 2	1 000	2 000	0	0	0	0	0	0	2 000
RIOUSSET 3	1 700	0	5 100	0	0	0	0	0	5 100
RIOUSSET 4	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
RIOUSSET 5	1 400	0	0	6 300	0	0	0	0	6 300
SAINT_FERREOL	3 500	0	5 250	7 875	0	0	0	0	13 125
SAREYMOND 1	2 700	5 400	0	0	0	0	0	0	5 400
SAREYMOND 2	1 700	0	5 100	0	0	0	0	0	5 100
TOTAL interventions	71 637	22 370	129 089	60 435	9 225	64 103	900	0	286 121
Interventions ponctuelles									4 500
TOTAL									290 621

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 13 - Interventions prévues l'année 3

Tronçons	Linéaire (m)	ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE» DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION	COUT TOT PAR TRONCON
Bez 1	2 900	0	8 700	0	0	0	0	0	8 700
BORNE 1	4 500	9 000	0	0	0	0	0	0	9 000
BORNE 2	2 000	4 000	0	0	0	0	0	0	4 000
Drôme 5	5 680	5 680	0	0	0	93 720	0	0	99 400
Drôme 6	1 120	2 240	0	0	0	0	0	0	2 240
Drôme 7	2 400	0	3 600	0	5 400	0	0	0	9 000
Gâts 1	5 600	11 200	0	0	0	0	0	0	11 200
Gâts 2	3 000	6 000	0	0	0	0	0	4 200	10 200
GRENETTE 1	3 500	7 000	0	0	0	28 875	0	0	35 875
GRENETTE 2	5 800	11 600	0	0	0	0	0	0	11 600
GRIMONE 3	3 000	6 000	0	0	0	0	0	0	6 000
SYE 1	1 800	3 600	0	0	0	14 850	0	0	18 450
SYE 2	3 000	6 000	0	0	0	12 375	0	0	18 375
SYE 3	4 000	8 000	0	0	0	16 500	0	0	24 500
SYE 4	4 000	0	0	18 000	0	0	0	0	18 000
VALCROISSANT	3 700	7 400	0	0	0	0	0	0	7 400
TOTAL interventions	56 000	87 720	12 300	18 000	5 400	166 320	0	4 200	293 940
Interventions ponctuelles									4 500
TOTAL									298 440

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme
Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
 RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 14 - Interventions prévues l'année 4

Tronçons	Linéaire (m)	ENTRETIEN « ÉCOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE» DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION	COUT TOT PAR TRONCON
BRANDINS	2 500	0	7 500	0	0	0	0	0	7 500
Drôme 1	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
Drôme 2	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
Drôme 3	3 900	0	11 700	0	0	0	0	0	11 700
Drôme 4	7 700	15 400	0	0	0	0	0	10 780	26 180
Drôme 11	4 400	0	0	9 900	9 900	0	450	0	20 250
Drôme 12	9 800	0	22 050	0	11 025	0	0	0	33 075
Drôme 13	2 100	4 200	0	0	0	0	0	0	4 200
Drôme 14	4 666	0	6 999	0	10 499	0	0	0	17 498
Gervanne 1	4 785	9 570	0	0	0	0	0	0	9 570
Gervanne 3	7 780	0	23 340	0	0	0	0	0	23 340
Gervanne 4	7 900	0	23 700	0	0	0	0	0	23 700
LAUSENS 1	4 200	8 400	0	0	0	0	0	0	8 400
LAUSENS 2	700	0	2 100	0	0	0	0	0	2 100
LES LIMITES	2 000	4 000	0	0	0	0	0	0	4 000
MERLET	4 000	8 000	0	0	0	0	0	0	8 000
MILLASSOLE	1 600	3 200	0	0	0	0	0	0	3 200
RIF NOIR	3 700	0	11 100	0	0	0	0	0	11 100
ROMANE	5 000	0	15 000	0	0	41 250	0	0	56 250
VABRE	900	1 800	0	0	0	0	0	0	1 800
VILLENEUVE	2 500	0	7 500	0	0	0	0	0	7 500
TOTAL interventions	85 131	64 570	130 989	9 900	31 424	41 250	450	10 780	289 363
Interventions ponctuelles									4 500
TOTAL									293 863

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme
Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
 RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Tabl. 15 - Interventions prévues l'année 5

Tronçons	Linéaire (m)	ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « CIBLE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	BOUTURAGE / PLANTATION	COUT TOT PAR TRONCON
Archiane 2	3 750	7 500	0	0	0	0	0	0	7 500
BARNAVETTE 2	4 000	0	12 000	0	0	0	0	0	12 000
Béoux 1	3 300	6 600	0	0	0	0	0	0	6 600
Béoux 2	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
Béoux 3	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
BOURDIOL	3 000	6 000	0	0	0	0	0	0	6 000
BREZES	3 000	6 000	0	0	0	0	0	0	6 000
CHAURANNE	2 000	4 000	0	0	0	0	0	0	4 000
Drôme 10	5 320	0	15 960	0	0	0	0	0	15 960
Drôme 9	4 800	9 600	0	0	0	23 760	0	0	33 360
LANCE	5 000	10 000	0	0	0	0	0	0	10 000
Maravel 4	3 400	6 800	0	0	0	0	0	0	6 800
PEMYA	5 200	10 400	0	0	0	0	0	0	10 400
RIF_CHAREL	2 500	5 000	0	0	0	0	0	0	5 000
RIF_MISCON	6 400	12 800	0	0	0	0	0	0	12 800
Roanne 2	7 250	0	21 750	0	0	0	0	0	21 750
Roanne 3	10 300	20 600	0	0	0	0	0	0	20 600
Roanne 4	5 150	10 300	0	0	0	0	0	0	10 300
Sure 2	3 770	7 540	0	0	0	0	0	0	7 540
Sure 3	3 200	6 400	0	0	0	0	0	0	6 400
Sure 4	2 100	4 200	0	0	0	0	0	0	4 200
Sure 5	3 400	0	10 200	0	0	0	0	0	10 200
TIERCERON 1	3 200	6 400	0	0	0	0	0	0	6 400
Vièrre 1	1 600	3 200	0	0	0	0	0	0	3 200
Vièrre 2	1 900	3 800	0	0	0	0	0	0	3 800
Drôme 8	6 250	0	15 000	0	5 625	0	0	0	20 625
TOTAL interventions	104 790	157 140	74 910	0	5 625	23 760	0	0	261 435

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme
Phase 4 : Plans de gestion et de
restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
 RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Interventions ponctuelles									4 500
TOTAL									265 935

4. PROGRAMME DE SUIVI ET D'ETUDES

4.1. PRINCIPES DU SUIVI

L'observation et la quantification de la **mobilité en plan et en altitude** d'un cours d'eau constituent le socle de base du suivi morphologique. La mise en place d'un **suivi des différents ouvrages** ainsi qu'un **suivi écologique** pourront compléter le suivi morphologique.

Les activités de suivi seront de 2 types :

- Un suivi global de l'ensemble de la zone d'étude, à réaliser à pas de temps réguliers (5 à 10 ans), suivi devant, en général, être accompagné d'une expertise par un prestataire spécialisé.
- Un suivi spécifique, sur des pas de temps plus réduits (annuels, en fonction des crues, au droit d'ouvrages réalisés, au droit de zones spécifiques et évolutives...). Ce suivi pourra être réalisé par le SMRD, et nécessitera l'acquisition de matériel spécifique.

Les différents points du suivi sont détaillés ci-après.

Ces suivis pourront réalisés dans le cadre de l'observatoire du SAGE Drôme, au sein duquel des indicateurs pertinents, notamment dans le cadre du suivi écologique des cours d'eau, existent déjà.

4.1.1. Suivi en altitude

Le suivi de la mobilité en altitude d'un cours d'eau permet entre autres d'anticiper les problématiques d'inondation de zones à enjeux suite à un exhaussement du lit ou de déstabilisation d'ouvrages et de berges suite à l'incision de celui-ci.

Il se caractérise notamment par :

- La définition des différents niveaux du lit actif au niveau de sections particulières (fond extrême, fond moyen, fil d'eau à l'étiage),
- L'estimation de la pente à l'échelle du tronçon de rivière étudié (pente hydraulique, pente du fond, etc.).

Il apparaît que la mesure la plus fiable et la plus simple à mettre en œuvre pour caractériser l'évolution du profil en long d'une rivière est la **mesure de ligne d'eau à l'étiage**. La méthodologie à mettre en place est définie ci-après.

L'analyse de ces différents paramètres permet de caractériser l'évolution morphologique du lit (incision du chenal principal, exhaussement du fond moyen, diminution de la pente moyenne...).

Ces informations proviendront essentiellement du suivi topographique (profils en long et profils en travers, ou autre relevés type LIDAR). Toutefois, elles peuvent être précédées et déclenchées par des mesures et observations de terrain ponctuelles.

Une attention complémentaire pourra être portée sur l'évolution altimétrique de la partie aval des torrents affluents (bien qu'hors de la zone d'étude pour une grande partie d'entre eux). En effet, aux zones de confluence des torrents, les apports brutaux des torrents peuvent générer une rehausse du niveau du lit préjudiciable pour les inondations (à évaluer en fonction des capacités de reprise de l'affluent).

4.1.2. Suivi en plan

Le suivi de la mobilité en plan d'un cours d'eau permet d'anticiper les problématiques d'érosion, notamment au droit d'ouvrages de protection ou de zones à enjeux.

Il se caractérise notamment par :

- La définition de **l'implantation des berges** (positionnement en plan, largeur à plein bord). La définition de l'emprise des berges permet ainsi au chargé du suivi de quantifier la progression d'une zone d'érosion ainsi que le déplacement latéral global du lit actif ;
- L'observation de **l'évolution du type morphologique** (chenal unique à méandres, dans gorges, endigué, tresses...). Toutefois, sauf en cas d'aménagement lourd ou de crue exceptionnelle modifiant le comportement du cours d'eau, l'évolution de son type morphologique est généralement lent, hormis au droit des anciens pièges à matériaux où l'évolution peut être rapide.

Ces informations peuvent être obtenues par différents moyens : suivi visuel, mesures ponctuelles, topographie, orthophotographies.

4.1.3. Suivi des ouvrages (protections de berge, digues, ponts, etc.)

La destruction totale ou partielle d'un ouvrage peut être la conséquence directe mais également un facteur d'évolution du cours d'eau. De plus, ces ouvrages constituent un repère fixe et souvent facilement accessible permettant d'observer assez précisément l'évolution du lit de manière ponctuelle.

Il est donc nécessaire de porter une surveillance accrue sur l'évolution des désordres observés au droit des différents ouvrages présents le long du cours d'eau. Ainsi, le suivi des ouvrages se concentrera notamment :

- sur **les évolutions du lit au droit de l'ouvrage** : zones d'affouillement/érosion ou d'engravement (diminution des capacités de l'ouvrage) ;
- sur **l'état global de l'ouvrage** : apparition de faiblesses (affaissement, chutes de blocs, fissures, éclats, dégradations...) pour prévenir toute catastrophe.

Ces informations seront collectées lors des visites de terrain et le cas échéant, comparées avec les plans initiaux des ouvrages ou les informations collectées lors de la campagne précédente (comparaison des tirants d'air, assise de l'ouvrage, état des protections longitudinales, etc.). Ils pourront justifier le cas échéant, des actions de renforcement/réhabilitation/reconstruction.

Les ouvrages nécessitant un suivi particulier sont mentionnés dans le plan de gestion géomorphologique (cf. fiches actions concernant les seuils, les ponts et les protections de berges).

4.1.4. Suivi piézométrique

Le suivi piézométrique permettra d'anticiper une éventuelle baisse du niveau de la nappe (liée à un enfoncement du lit) qui pourrait être préjudiciable à l'alimentation des captages AEP ou au contraire à une remontée de la nappe (liée à un exhaussement du lit si les curages ne sont pas réalisés régulièrement) qui pourrait être préjudiciable aux habitations situées dans les plaines.

Celui-ci sera basé sur un relevé des piézomètres existants.

4.1.5. Suivi écologique

Le suivi écologique des berges de la Drôme et des cours d'eau de la zone d'étude sera effectué sur la base de plusieurs types d'inventaires :

- inventaires floristiques, en particulier des stations d'espèce patrimoniale.
- inventaires entomologiques
- inventaires ichtyologiques et de la macro faune benthique
- inventaires ornithologiques
- inventaires des zones d'installation d'espèces invasives et/ou de zones de désordre naturel ou d'origine humaine

Les inventaires pourront être réalisés sur l'ensemble des communes riveraines. Ils pourront être réalisés sur des secteurs des berges concernées par des projets d'aménagements (réalisés ou à l'étude) et sur les secteurs à potentialités écologiques. Les objectifs recherchés sont selon les secteurs d'évaluer l'impact des entretiens et des aménagements réalisés.

L'objectif est de protéger la biodiversité et préserver les ressources naturelles. Un des points essentiel de ce suivi est de localiser et de lutter contre l'installation des espèces invasives cf. plan de gestion de la végétation.

4.1.6. Suivi global

Les différents suivis décrits ci-avant seront complétés par un suivi global de l'évolution du lit et des activités environnantes. L'objet de ce suivi sera notamment :

- D'observer l'apparition de nouveaux désordres (naturels) potentiellement générateurs de risques ;
- D'identifier de nouvelles activités (enjeux, exploitations, dépôts ...) potentiellement nouveaux enjeux ;
- D'échanger avec la population sur le ressenti de l'évolution du cours d'eau, notamment à la suite de crues morphogènes, et les activités anthropiques le long du lit.

4.1.7. Mise à jour du plan de gestion

Ce plan de gestion du bassin versant de la Drôme a été réalisé entre 2012 et début 2015. Au gré des futures crues et événements hydrauliques, la Drôme et les cours d'eau du bassin versant vont être amenés à modifier leur lit et leurs berges.

En fonction des observations réalisées lors du suivi proposé, il sera nécessaire tous les 10 ans environ de faire un bilan global du plan de gestion, des modifications observées et des travaux réalisés.

Ce bilan pourra conduire à revoir la définition des espaces de mobilité et des profils objectifs, et au rajout d'actions.

4.2. METHODOLOGIE DE SUIVI

4.2.1. Suivi en altitude

Ce suivi est directement lié à la gestion du profil en long de la Drôme, du Bez et des affluents de la zone d'étude et devra se baser sur le profil en long objectif tel qu'explicité dans le § 2.1.1.

Il est basé en première intention sur une analyse de terrain (visuelle et/ou altimétrique). L'observation par le chargé de suivi d'une évolution du lit notable susceptible d'atteindre le niveau du profil objectif ou du profil maximal de curage entraînera la réalisation d'un profil en long par un géomètre expert.

4.2.1.1. OBSERVATIONS VISUELLES

Sur chaque fiche profil objectif des repères visuels sont fournis sous la forme de photographies d'éléments caractéristiques (ouvrage, protection longitudinale, tronçon de rivière, etc.).

Des observations devront être réalisées par le chargé de suivi par comparaison in-situ des photographies des fiches et du terrain à la date j.

Sur une grande partie des ponts et sur quelques protections longitudinales, des simples traits de peinture pourront être en préalable mis en place pour faciliter le suivi et déclencher les interventions :

- Sur les secteurs de curages autorisés (pièges CNR, des Tours et du Maravel), pour identifier les niveaux maximum avant curages,
- Sur les secteurs en incision (Boulc), pour suivre l'évolution de l'incision,
- Sur d'autres secteurs spécifiques selon les besoin (évolution d'atterrissement par exemple).

Attention : Ces profils sont des profils de ligne d'eau d'étiage. L'observation doit donc être faite par rapport à la ligne d'eau (et non par rapport au fond du lit) et hors crue.

La simple matérialisation de traits de peinture permettra une analyse rapide par le chargé de suivi des évolutions du lit. Ces traits devront être calés en mètre NGF.

Lorsque ces repères sont situés au droit de pont, on doublera leur mise en place par une mesure du tirant d'air du pont (utile en cas de disparition des repères).

4.2.1.2. LEVÉS TOPOGRAPHIQUES SPECIFIQUES

L'atteinte du profil d'alerte maximal ou minimal, le signe d'une dérivation sur le graphique d'une échelle, l'observation d'une évolution importante du lit (dépôt à une confluence de torrent, évolution visible par rapport aux photographies), la réalisation d'un ouvrage... doit entraîner le déclenchement d'un levé topographique sur un linéaire adapté à la zone ou l'ouvrage à lever (en général environ 1000 ml minimum autour de la zone ayant évolué)

Ce levé topographique devra être réalisé hors crue, l'évolution en altitude du profil étant à apprécier par rapport au fil d'eau.

La comparaison de ce profil avec le profil le plus récent permettra alors de déclencher ou non des actions de remodelage, curages, lutte contre l'incision, etc.

Notons que l'acquisition de matériel topographique par la structure en charge du suivi pourra permettre de réduire fortement les coûts et d'avoir plus de réactivité (notamment via l'acquisition de matériel topographique (station GPS et logiciel de traitement des données).

4.2.1.3. MISE EN PLACE D'ÉCHELLES DE SUIVI

Les observations visuelles sont très dépendantes du débit. Dans les secteurs où l'évolution attendue est importante et/ou les enjeux sont particulièrement forts, une échelle limnimétrique sera mise en place. Celle-ci sera calée en m NGF et devra être suffisamment enfoncée dans le fond du lit de la rivière pour permettre de mesurer :

- De mesurer l'évolution des niveaux du lit (à travers le niveau de la ligne d'eau d'étiage hors crue). Sur ces échelles, là encore les différents niveaux de référence seront matérialisés.
- De faire un suivi hydrologique localisé. Ainsi, le niveau du fil d'eau au droit de ces échelles devra être relevé très régulièrement, notamment avant la première crue morphogène de manière à établir un graphique entre le débit instantané à la station de référence la plus proche et le niveau lu à l'échelle (en m NGF). Plus le nombre de points avant évolution du lit sera important, plus fiable sera l'analyse de l'évolution du lit en post crue morphogène, en effet la divergence du graphique (signe d'une évolution du lit) sera plus visible.

Les valeurs de débits aux stations du bassin sont disponibles en temps réel sur internet :

Station de Saillans : <http://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=32>

Station de Luc en Diois : <http://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=237>

Station de Beaufort-sur-Gervanne : <http://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=241>

Station de Chatillon en Diois : <http://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=238>

Les valeurs de débits aux autres stations sont disponibles sur internet avec un délai de quelques jours :

www.hydro.eaufrance.fr/

La mise en place des échelles suivantes permettraient d'avoir une meilleure visibilité sur le lien évolution morphologique – hydrologie. Les sites sont à choisir là où la capacité du lit est relativement importante (pour recenser un maximum de crues avant débordement) et la section restreinte (peu large pour une meilleure sensibilité de l'échelle). Environ 6 échelles sont envisagées au niveau de :

- Drôme, pont d'Allex-Grâne (section restreinte adaptée pour affiner l'hydrologie au droit des secteurs aval où l'entretien du lit est nécessaire) ;
- Drôme, Pont de Pontaix (pour prendre en compte les apports de la Sure et affiner l'hydrologie de la Drôme sur la Drôme médiane) ;
- Drôme, pont de Pont de Quart (pour affiner l'hydrologie dans le cadre du suivi de l'évolution du secteur et les débits en aval de la confluence Drôme-Bez) ;
- Drôme, Pont de Beaumont dans la Plaine du Grand Lac (pour affiner l'hydrologie de la plaine dans le cadre du suivi des atterrissements) ;
- Roanne, l'un des ponts de St Nazaire le Désert (pour suivi des atterrissements) ;
- Boulc, pont sur la commune de Boulc (pour affiner l'hydrologie dans le cadre du suivi de l'incision).

Attention : ces échelles devront être positionnées de manière à pouvoir lire de façon précise le débit d'étiage et calées par un géomètre expert en m NGF.

4.2.1.4. FRÉQUENCE DES OBSERVATIONS

Les observations visuelles seront régulières, à minima :

- à la fin de la période de hautes eaux (juin à septembre),
- si une crue supérieure à la crue de période de retour 2 ans survient à l'automne, à l'issue de cette crue,
- après chaque crue morphogène d'un des torrents affluents (au droit, en amont et en aval de la confluence).

En plus, il sera nécessaire après la mise en place des échelles, dans les premiers mois, de réaliser une dizaine de mesures pour chacune des échelles à différents débits, essentiellement en période d'étiage.

L'ensemble des photographies, mesures et observations devra être consigné dans une base de données par secteur de manière à pouvoir suivre très précisément l'évolution du lit.

4.2.1.5. PROFILS EN LONGS REGULIERS

Sur l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude, un profil en long de la ligne d'eau d'étiage sera réalisé régulièrement afin de compléter l'analyse de l'évolution des fonds réalisée en phase 1 dans le cadre de cette étude. La fréquence de ce levé sera :

- **Tous les 5 ans**, profil en long de la ligne d'eau d'étiage de la Drôme et du Bez sur l'ensemble de leurs linéaires respectifs. Ce levé pourra être réalisé par hélicoptère ou avion avec la technologie LIDAR.
- **Tous les 10 ans** sur les affluents de la zone d'étude. A noter que dans ce cas, le levé LIDAR est moins adapté lorsque la végétation est importante et le lit étroit.

Ces levés seront positionnés sur graphique XIs et superposés aux profils en long déjà réalisés en phase 1 en les recalant sur l'axe des Points kilométriques (PK) de référence.

Une analyse sera nécessaire par un bureau d'étude spécialisé en géomorphologie afin de déduire les éventuelles évolutions notables du lit.

4.2.2. Suivi en plan

Le suivi en plan sera effectué sur la base de photographies aériennes et de visites in-situ.

4.2.2.1. VISITES IN-SITU

Des visites seront effectuées tous les ans après la période de hautes eaux (juin à septembre) par le chargé de suivi :

- Au droit des secteurs sensibles (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**),
- Ponctuellement sur la base de témoignages de riverains ou d'informations autres,
- Au droit des secteurs faisant l'objet d'actions dans le cadre du plan de gestion après chaque crue.

Toutes les crues de période de retour supérieure à 2 ans, devront être suivies d'un parcours exhaustif du linéaire.

Une analyse des évolutions devra alors être réalisée et déboucher éventuellement sur des travaux notamment d'entretien du lit ou de confortement d'ouvrages si-nécessaire.

Il sera recherché :

- Les érosions de berge et les anses d'érosion,
- Les dégradations d'ouvrage,
- Les changements morphologiques du lit,
- Les modifications majeures des bancs,
- Des évolutions de la largeur du lit.

Ces suivis seront accompagnés de levés de point GPS en plan et en altitude.

4.2.2.2. PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES

A minima, tous les 5 ans, une orthophotographie devra être acquise auprès de l'IGN. La comparaison du lit entre 2010 (date de l'orthophotographie utilisée dans le cadre du plan de gestion) et ce nouveau levé devra être réalisée de manière à analyser les évolutions du lit en plan. Une comparaison sera également réalisée par rapport aux différents espaces de mobilité définis dans le cadre du plan de gestion.

En post-crue (période de retour 5 ans minimum), il sera intéressant de réaliser rapidement un survol hélicoptère ou ULM du lit. Celui-ci pourra être comparé à l'orthophotographie la plus récente existante ou au dernier survol hélicoptère réalisé.

Un levé LIDAR pourrait également être réalisé en complément et en fonction des financements disponibles, a minima sur la Drôme et le Bez, tous les 5 ans.

4.2.3. Suivi piézométrique

Ce suivi piézométrique sera basé sur un relevé des piézomètres existants. Il devra être effectué à des périodes d'hydrologie différente et bien marquée de manière à pouvoir suivre les battements de la nappe : période d'étiage de la rivière et au contraire période de hautes eaux.

Il existe un grand nombre de piézomètres dans la BSS (banque de données du Sous-Sol du BRGM). Un certain nombre de ces piézomètres devront être retenus pour faire le suivi.

Une attention particulière devra être portée à ces évolutions dans l'ensemble des secteurs où un exhaussement ou une incision importante du lit sont attendus.

L'ensemble des piézomètres suivis devront être localisés et repérés en m NGF de manière à disposer d'une cote de nappe en m NGF, ce qui est essentiel pour une comparaison des piézomètres entre eux et avec le fil d'eau de la Drôme.

4.2.4. Suivi des actions mises en place

Comme cela est spécifié dans les fiches actions du plan de gestion géomorphologique, toutes les actions décrites dans le plan de gestion devront bénéficier d'un suivi post-travaux si elles sont réalisées, afin de vérifier l'effet bénéfique en termes de morphologie, d'écologie ou autre, à court, moyen et long terme. Ce suivi sera accompagné d'un état des lieux initial précis et devra être prévu dès la phase de projet.

Un retour d'expérience sur l'ensemble des actions réalisées sera développé.

4.2.5. Rapport bilan

Le chargé de suivi devra produire annuellement et après chaque crue de la Drôme ou des de la zone d'étude de période de retour supérieure à 2 ans, un suivi global.

Ce suivi comportera :

- Un suivi altimétrique,
- Un suivi en plan
- Un suivi morphologique,
- Un suivi des actions,
- Un suivi de l'évolution des zones à risque
- avec mise en perspective à l'échelle de l'ensemble du bassin versant au regard de l'importance des crues survenues depuis le dernier suivi.

Ce rapport devra permettre soit de déclencher des opérations prévues au plan de gestion (DROME-17 notamment), soit de disposer d'un véritable référentiel de l'évolution des secteurs suivis.

4.2.6. Méthodologies des suivis écologiques

4.2.6.1. DESCRIPTION

Un suivi physique peut être proposé après travaux afin de vérifier le gain attendu en terme d'habitat et notamment piscicole : hétérogénéité des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement, hétérogénéité granulométrique, attractivité pour la faune, connectivité des ambiances...

Le suivi peut être adapté en fonction de l'importance des travaux et du linéaire en cause :

- Sur un petit linéaire (< 5km), le protocole Carhyce (CARactérisation HYdromorphologique des Cours d'Eau) peut être utilisé. Ce protocole répond au besoin de suivre l'hydromorphologie des cours d'eau (diagnostic d'état des milieux, suivi de mesures de restauration physique) et a été développé par l'Onema à cet effet. CarHyCE offre donc un protocole standard national employé notamment sur les stations du réseau de surveillance de la DCE mais permet aussi de mutualiser les données acquises en réalisant une saisie dans une base nationale accessible via internet. Le protocole détaillé est donné en annexe. Il peut être mis en œuvre à l'échelle d'une station représentative d'un tronçon de cours d'eau et mobilise six personnes par équipe de trois. Une journée est nécessaire par station.
- Si les travaux de restauration occupent un plus grand linéaire ou si l'analyse doit être plus macroscopique, un diagnostic de la qualité physique du tronçon peut être établi tel que celui utilisé pour la phase 2 de la présente étude et qui a servi à construire le diagnostic. Néanmoins, ce protocole n'est pas standardisé et a été mis au point par Téléos et adapté de l'ONEMA DR n°5 (1999). Il s'applique aussi à l'échelle d'un tronçon ayant les mêmes caractéristiques morphologiques (lit mineur, pente, berges, lit moyen et lit majeur) ou unités fonctionnelles. La capacité biogène est décrite selon de trois grands ensembles structurant : l'hétérogénéité des habitats du tronçon (diversité d'écoulements, de hauteurs d'eau...), l'attractivité du tronçon pour la faune aquatique (qualité des habitats, présence de caches, végétation rivulaire et nature des fonds), et la connectivité longitudinale et transversale (cloisonnement, rectification et hauteur des berges). Il aboutit à une notation et des classes de qualité qui permettent aussi de rendre compte des évolutions sur le long terme. Deux personnes sont nécessaires sur une journée et par tronçon.

En parallèle, un suivi biologique peut être mené, par exemple une année sur deux suite aux travaux. Une station représentative est alors choisie sur la zone des travaux pour y appliquer un IBGN adapté à la DCE (Indice Biologique Global Normalisé). Ce protocole normalisé et largement utilisé dans le cadre du réseau de surveillance de la DCE. Il consiste à réaliser 12 prélèvements de fond au filet Surber dans des habitats différents et de recenser les invertébrés aquatiques présents qui sont de bons indicateurs de la qualité de l'eau et des habitats. Une attention particulière pourra être portée aux évolutions de la richesse taxonomique (nombre de taxons présents) ou variété, qui est en relation directe avec la qualité de l'habitat. Le protocole adapté à la DCE intègre aussi des

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi

RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

prélèvements à réaliser dans des habitats marginaux qui devraient être mieux représentés après travaux. Le protocole nécessite deux personnes pendant une heure pour chaque station.

4.2.6.2. CHIFFRAGE

Estimation financière		
Postes	Coût	Remarques
Acquisition matériel par la structure en charge du suivi : GPS type station totale, logiciel de traitement (type COVADIS)	20 000 €	Amortissement rapide en comparaison d'interventions extérieures. Réactivité
Suivi global - levé LIDAR Drôme/Bez + profil en long affluents	50 000 € / 5ans	Tous les 5 ans Drôme et Bez Tous les 10 ans profils en long affluent
Chargé du suivi 1/2 poste à temps plein	40 000 €/an	Poste existant au sein du SMRD
Expertise écologique, inventaire faune/flore Intervention expert	600 €/jour (en moyenne 5 jours/an) 3 000 €	

4.2.7. Programme d'études complémentaires

4.2.7.1. ASPECTS MORPHOLOGIQUES

La présente étude n'identifie pas particulièrement d'études complémentaires à mener.

Cependant, dans une optique de meilleure gestion des risques, il serait utile de réaliser des études hydrauliques portant spécifiquement sur la capacité du lit pour un niveau de fond du lit proche du profil objectif retenu, en particulier sur les secteurs où des atterrissements se produisent fréquemment (ceux listés dans la fiche DROME-17) et où une réduction de la capacité du lit peut être problématique. Ces informations (débit de débordement rive gauche et rive droite) pourraient être issues des études hydrauliques déjà réalisées dans le cadre d'autres études (études préalables au PPRi, EDD, etc.).

Cette analyse hydraulique n'est pas nécessairement à mener sur tout le bassin en même temps, elle peut porter sur des secteurs localisés précis.

D'autre part, les tronçons de cours d'eau suivants n'ont pas été levés et l'on ne dispose à l'heure actuelle que de données IGN très imprécises ou du fond GFH de 1928. Il serait intéressant de disposer de levés de références pour les secteurs suivants :

- Archiane du PK 4 aux sources (seul IGN et GFH 1928 sont disponibles) ;
- Maravel hors tête de bassin : PK 3,5 à 9 (seul le levé IGN est disponible).

4.2.7.2. ASPECTS BIOLOGIQUES / ÉCOLOGIQUES

Sur les aspects biologiques, un certain nombre d'études existent déjà et ont été faites soit dans le cadre de cette étude soit sur les autres volets des études en cours ou passées.

Un suivi piscicole sur le long terme pourrait néanmoins être proposé pour faire le point sur les évolutions passées ou en cours de chaque espèce. Il existe quelques stations du réseau de contrôle et de surveillance qui recueillent déjà des données une année sur deux mais qui ne sont malheureusement que peu exploitées.

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme Phase 4 : Plans de gestion et de restauration, programme d'actions et modalités d'étude et de suivi
RAPPORT FINAL - VERSION DEFINITIVE

Concernant le suivi des continuités, il pourrait être accompagné d'un suivi des frayères actives (comptage et descriptions des nids sur un linéaire donné) quand il s'agit de zone à truite et de cette espèce cible. Sinon, des analyses génétiques peuvent permettre de montrer si les populations sont isolées ou en contact.

oOo

Annexe 1 : Plan de gestion géomorphologique : fiches actions

Annexe 2 : Plan de gestion géomorphologique : cartographie de l'espace de mobilité

Annexe 3 : Plan de gestion de la végétation : fiches techniques

Annexe 4 : Plan de gestion de la végétation : cartographie de la priorité d'intervention sur les différents tronçons

Annexe 5 : Plan de gestion de la végétation : cartographie du planning d'intervention par cours d'eau