



La Drôme à Aouste-sur-Sye (ARTELIA, juin)

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme

RAPPORT DE PHASE 3 : STRATEGIES DE PRESERVATION, RESTAURATION ET GESTION

ARTELIA Eau & Environnement

Echirolles

6 rue de Lorraine
38130 ECHIROLLES



SOMMAIRE

Introduction générale	IV
I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	IV
II. PERIMETRE DE L'ETUDE	IV
III. DEROULEMENT DES OPERATIONS	IV
IV. NOTE D'AMBIANCE CONCERNANT LES ACTEURS	IV
V. DEVELOPPONS UN VOCABULAIRE COMMUN - NOTIONS UTILES A LA COMPREHENSION	IV
Phase 3 : Stratégies de préservation, restauration et gestion	10
1. RAPPEL DES TRAJECTOIRES ET DES OBJECTIFS RETENUS A L'ISSUE DE LA PHASE 2	10
1.1. TRAJECTOIRES RETENUES EN FIN DE PHASE 2	10
1.1.1. Généralités	10
1.1.2. Trajectoires retenues	10
1.2. OBJECTIFS SECTORISES RETENUS	11
1.2.1. Rappel des réflexions préalables à la définition des objectifs de gestion	11
1.2.2. Objectifs de gestion retenus	12
1.3. ESPACES DE MOBILITE RETENUS EN FIN DE PHASE 2	14
1.3.1. Etapes et philosophie du tracé de fin de phase 2	14
1.3.2. Construction du tracé de phase 3	16
2. POURQUOI INTERVENIR ?	18
2.1. GENERALITES SUR LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX ET LEUR INTERACTION AVEC LES ENJEUX	18
2.1.1. Rôle de la mobilité et de la continuité du transport solide	18
2.1.2. Risques en lien avec la géomorphologie	19
2.1.3. Rôle de la végétation	19
2.1.4. Les besoins de quelques groupes biologiques de la végétation des cours d'eau	20
2.2. RAPPEL DU DIAGNOSTIC DE PHASE 2	23
2.2.1. Rappel du diagnostic sur la géomorphologie	23
2.2.2. Rappel du diagnostic sur la végétation	25
2.3. SYNTHESE SUR LE BESOIN D'ACTION	29
2.3.1. Pourquoi intervenir sur la géomorphologie ?	29
2.3.2. Pourquoi intervenir sur la végétation ?	29
3. COMMENT INTERVENIR ?	30
3.1. STRATEGIE GLOBALE DE MISE EN ŒUVRE	30
3.2. FORME CONCRETE	30
3.2.1. La définition d'un espace de mobilité	31
3.2.2. L'élaboration de plans de gestion	33
3.2.3. La mise en place d'un programme de suivi	35
3.3. PRIORISATION DES ACTIONS	35
3.3.1. Aide à la priorisation des actions du plan de gestion et de restauration géomorphologique	35
3.3.2. Priorisation des actions du plan de gestion végétation	36
3.4. CHIFFRAGE DES ACTIONS ET ECHEANCIER	37
4. OUTILS ET MOYENS	37

4.1. MAITRE D'OUVRAGES ET FINANCEMENTS ENVISAGEABLES	37
4.1.1. Généralités	37
4.1.2. Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse	38
4.1.3. Etat	38
4.1.4. Collectivités territoriales	39
4.1.5. SMRD	39
4.1.6. Structures privées ou riverains	39
4.1.7. Chambre d'agriculture / SAFER	39
4.2. OUTILS LIES A LA GEOMORPHOLOGIE	40
4.2.1. Liste des outils possibles	40
4.2.2. Comment choisir le bon outil / la bonne action ?	44
4.3. OUTILS ET MOYENS POUR GERER LA VEGETATION ?	48
4.3.1. Généralités	48
4.3.2. Mesures d'invention préconisées	49
4.3.3. Points particuliers dans les interventions à venir	50
4.3.4. Interventions à proscrire	52
4.4. OUTILS ET MOYENS POUR LA MAITRISE FONCIERE	54

TABLEAUX

TABL. 1 - QUALITE DE LA RIPISYLVE SUR LA DROME ET SES AFFLUENTS	25
---	----

FIGURES

FIG. 1.	EXEMPLE DE TRACE DE L'ENVELOPPE DE MOBILITE PHYSIQUE (TRACE VIOLET) ET IDENTIFICATION DES ENJEUX MAJEURS (EN ROUGE QUADRILLE)	15
FIG. 2.	EXEMPLE DE TRACE DE L'ESPACE DE MOBILITE EN FIN DE PHASE 2 (SAILLANS)	16
FIG. 3.	FONCTIONNALITES DE LA RIPISYLVE (SOURCE : PROTECTION ET GESTION DES RIVIERES DU SECTEUR SEINE-AVAL, AESN, FEVRIER 2006)	20
FIG. 4.	PERTE DE MILIEUX ALLUVIAUX / BANALISATION DES MILIEUX DANS L'ENDIGUEMENT D'ALLEX-GRANE – EROSION DE BERGES D'UNE PARCELLE AGRICOLE	24
FIG. 5.	QUALITE DE LA RIPISYLVE SUR LA DROME ET SES AFFLUENTS : DENSITE, EPAISSEUR (EN M) ET FONCTIONNALITE	25
FIG. 6.	QUALITE DE LA VEGETATION SUR LA DROME ET SES AFFLUENTS - SYNTHESE	28
FIG. 7.	SCENARIOS PEDAGOGIQUES PROPOSES AU NIVEAU DE L'ANCIENNE DECHETTERIE DE VERCHENY	46

ANNEXES

ANNEXE 1 FICHE ACTION TYPE	57
ANNEXE 2 FICHES TECHNIQUES RIPISYLVE	58
ANNEXE 3 EXEMPLE DE FICHES TECHNIQUES GEOMORPHOLOGIE	59

Introduction générale

L'introduction générale, qui pose le cadre de l'étude, a été présentée en phase 1. Nous en rappelons ici le plan, et nous invitons le lecteur à (re)prendre connaissance du paragraphe « développons un vocabulaire commun » re-présenté ici.

- I. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE**
- II. PERIMETRE DE L'ETUDE**
- III. DEROULEMENT DES OPERATIONS**
- IV. NOTE D'AMBIANCE CONCERNANT LES ACTEURS**

V. DEVELOPPONS UN VOCABULAIRE COMMUN - NOTIONS UTILES A LA COMPREHENSION

L'**Hydromorphologie**, objet, en partie, de la présente étude, est l'étude de la **morphologie** et de la **dynamique** d'un cours d'eau. La morphologie d'un cours d'eau, ce sont les paramètres qui caractérisent son lit (sa largeur, profondeur, la forme de ses berges, la pente du fond du lit, le substrat i.e. les matériaux constituant le fond du lit, etc.). Sa dynamique, c'est l'évolution de cette morphologie, ou le fonctionnement du cours d'eau, régi par des processus physiques tels que le **transport solide** (i.e. l'ensemble des phénomènes de transport de matériaux dans le lit d'une rivière).

Dynamique fluviale / Tressage / bras / bras annexes / bras morts... / habitat
--

Sous l'effet de la dynamique fluviale, le tracé des cours d'eau évolue et peut prendre plusieurs aspects.

Le **tressage** est un exemple de forme fluviale associée à des cours d'eau à fort transport solide comme c'est le cas sur le bassin versant de la Drôme. Le cours d'eau est alors constitué de plusieurs **bras** ou **chenaux** qui se divisent et se rejoignent en un réseau complexe évoquant une tresse. Plusieurs bras peuvent coexister, certains pouvant ne faire transiter qu'une petite partie de l'eau ; on les appelle des **bras secondaires**.

Que la rivière tresse ou non, elle peut changer de lit au gré des crues ; les crues modifiant le lit du cours d'eau sont des **crues morphogènes**.

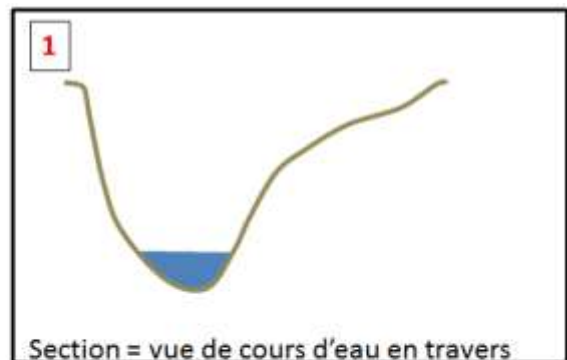
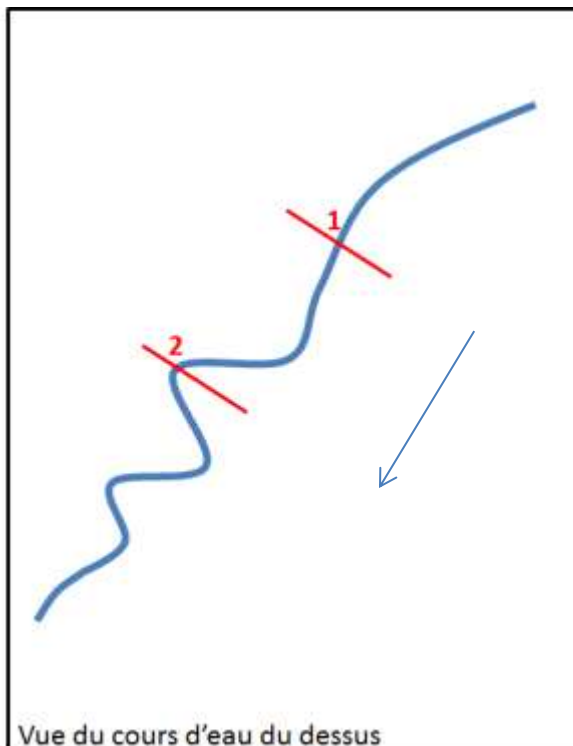
Cette dynamique fluviale est à l'origine d'un certain nombre **d'annexes hydrauliques**, qui sont des milieux humides plus ou moins connectés avec le cours d'eau. Les principales annexes hydrauliques sont représentées dans le graphique ci-dessous (source : ONEMA, mai 2010). Elles représentent une grande diversité **d'habitats**, c'est-à-dire d'espaces dans lesquels vivent des communautés, espèces ou individus. Or, plus les habitats sont variés, dans l'espace et dans le temps, plus la diversité biologique est grande et capable de s'adapter/résister aux changements.

Les principales annexes hydrauliques



Section d'un cours d'eau

C'est une vue du cours d'eau perpendiculaire au sens de l'écoulement. C'est donc la forme du lit du cours d'eau (cf graph ci-dessous).



Profil en long du lit d'un cours d'eau

Le **profil en long** du lit d'un cours d'eau est la représentation de l'altitude du lit de ce cours d'eau, qui permet de visualiser sa pente.

Or, dans une section de cours d'eau, on peut mesurer l'altitude du lit de 3 manières différentes :

- Levé du fond extrême, c'est le point le plus bas de la section en travers ;
- Levé du fond moyen, c'est le fond du lit lissé, il se calcule en divisant une section par une même largeur ;
- Levé du fil d'eau (c'est-à-dire le niveau d'eau) ; on parlera en général de fil d'eau pour les petits débits, de préférence à l'étiage, on parle alors de fil d'eau d'étiage.

Ce dernier type de profil est intéressant car il est facile à lever (mesures par Lidar par exemple) et lisse les irrégularités du profil en long du fond extrême. Il permet d'ailleurs d'estimer la pente du fond extrême : plus le débit lors du levé est bas, plus on se rapproche du fond extrême (car la hauteur d'eau est faible). Pour un débit plus important on parlera en général plutôt de ligne d'eau.

Charriage / sédiments / alluvions

Tous les cours d'eau naturels tendent à ajuster leur morphologie (pente, largeur) pour faire transiter le débit solide amont vers l'aval. C'est le principe fondamental de la continuité sédimentaire.

On distingue trois types principaux de transport :

Le **charriage** : il correspond aux matériaux qui sont transportés sur le fond du lit sous forme de nappe de graviers par frottement des écoulements sur les matériaux. Ce sont ces matériaux grossiers qui participent essentiellement à la morphologie du lit. Le transport par charriage ne se produit que quelques jours par an en fonction de la taille des matériaux.

La **saltation** : transport intermédiaire concernant les matériaux de taille intermédiaire (sables) entre les matériaux grossiers et les fines.

Le **transport en suspension** : il concerne les fines et les limons. Ceux-ci sont transportés par suspension dans les écoulements.

Lit actif / chenal d'écoulement / zone inondable / plaine alluviale

Plutôt que de parler de lit mineur, lit moyen et lit majeur, notions bien adaptées pour des rivières de plaine, nous parlerons dans cette étude plus souvent de **lit actif** ou **bande active**, de **chenal d'écoulement** et de **zone inondable** qui font beaucoup plus sens pour les rivières torrentielles à fort charriage (transport de matériaux par le cours d'eau) ayant une forte dynamique latérale.

La majorité des cours d'eau du bassin versant de la Drôme, et en particulier l'ensemble des cours d'eau étudiés, peuvent être qualifiés de torrentiels de par leur pente (quelques %) et leur mode de transport des matériaux (charriage essentiellement).

- Le **chenal d'écoulement** est un terme intéressant à utiliser pour l'étiage, on distingue alors le cas du chenal unique ou des chenaux multiples (cas d'un secteur en tresses).
- Le **lit actif** ou **bande active** correspond à la part du lit qui est mobilisable pour les petites à moyennes crues, donc peu végétalisé.

La bande active peut évoluer au fil des années : rétraction / réduction (sous l'effet de la végétalisation progressive des bancs du lit, ou d'endiguements), élargissement / déplacement (dans le cas d'une crue qui viendrait éroder les berges). Lorsque les bancs du lit sont en cours de végétalisation, la bande effectivement active peut être tracée plus ou moins large. Nous spécifierons donc bien par la suite ce que l'on a retenu.

- Nous parlerons de **zone inondable** et de **plaine alluviale** plutôt que de lit majeur pour la notion d'emprise des écoulements en crue et pour parler des terrains situés de part et d'autre de la bande active. En effet, sur les secteurs endigués (nombreux sur la partie aval), la zone inondable est souvent restreinte au lit endigué si celui-ci a été calibré pour la crue centennale.

L'emprise de la zone inondable permet d'ailleurs d'identifier assez rapidement si le lit a été recalibré ou endigué. La plaine alluviale n'est alors plus inondable et déconnectée du lit hydrauliquement parlant. Le terme de **plaine alluviale** correspond normalement au lit d'inondation de la rivière. Le terme de **basses terrasses alluviales** renverra essentiellement à la bande active très ancienne formée dans le bassin à une époque où l'hydrologie et les conditions hydrauliques étaient bien supérieures à celles qui prévalent aujourd'hui. Ce sont d'une manière générale les alluvions modernes récentes et anciennes des cartes géologiques (Fx, Fy, Fz). La plaine alluviale renseigne sur l'emprise très

ancienne des zones d'expansion de crues et aujourd'hui et dans le cas particulier de la Drôme sur l'emprise des nappes alluviales (eau souterraine).

Exhaussement / atterrissement / - incision / fosse d'incision - Bancs

Dans ces différentes notions, qui évoquent toutes des changements en altitude du lit du cours d'eau, il est important de distinguer les évolutions qui sont le fait d'un phénomène généralisé sur plusieurs centaines de mètres voire plusieurs kilomètres et celles qui sont le fait d'un phénomène localisé en lien avec la présence d'un ouvrage par exemple.

- On réservera donc les termes **d'exhaussement généralisé** et **d'incision généralisée** pour des phénomènes de grande ampleur (en lien avec de l'érosion régressive ou progressive).
- Et on utilisera les termes **d'atterrissement** et de **fosse d'incision** lorsque le phénomène est localisé (atterrissement, c'est-à-dire accumulation de matériaux, en amont d'un pont de section réduite, à l'approche d'un seuil, fosse d'incision au pied d'un seuil, ...).
- On parlera **d'affouillement** pour un phénomène d'incision au pied d'un ouvrage (appuis d'un pont, protections de berges).
- On parlera de **banc** pour toute macroforme graveleuse émergée en basse eau au sein de la bande active.

La **notion de banc** est à distinguer sensiblement des autres notions car les bancs sont naturellement présents dans une rivière à fort charriage et sont l'expression visible du transport des matériaux par charriage. Un banc arrasé se reformera donc nécessairement un peu à l'image des vagues dans la mer. On distinguera cependant les bancs mobiles (pas ou très peu végétalisés) des bancs fixés (très végétalisés). Notons que la plupart des travaux de recherches en cours et des observations de terrain s'accordent sur le fait que c'est principalement le fait que le banc soit perché par rapport au fond moyen de la rivière qui le rend mobilisable de plus en plus difficilement. La végétalisation d'un banc qui n'est pas perché ne constitue pas nécessairement un obstacle à sa remobilisation en cas de crue et donc ne réduit pas nécessairement la section hydraulique du lit pour les crues moyennes à fortes. Cela n'exclut cependant pas qu'il soit parfois nécessaire et important de les entretenir. En effet, ils peuvent être à l'origine d'embâcles importants et peuvent fixer le chenal d'écoulement pour les petites crues provoquant des désordres localisés (sapement de berges).

Notons enfin le terme de **tranchées redynamisantes** (travaux en rivière qui ont été réalisés en de nombreux endroits à différentes époques). Ces travaux consistent à créer une "passe" pour la circulation de l'eau dans les bancs. En fonction du contexte morphologique, la "passe" peut se combler facilement au même titre qu'un banc arrasé peut se reformer à la première crue morphogène.

Curage / extraction / déplacement / remodelage

Entre ces différentes notions qui évoquent le **déplacement** des matériaux du lit du cours d'eau, la distinction importante porte sur le fait de soustraire définitivement du lit actif les matériaux ou de les maintenir dans le lit.

Une soustraction définitive des matériaux implique directement un déficit que la rivière cherchera à combler soit en sur-érodant ses berges soit en incisant le fond du lit dans des proportions en lien avec les volumes extraits.

- On parlera dans cette étude d'**extraction** dès qu'il y aura soustraction définitive.

- Lorsque les matériaux sont maintenus dans le lit, il est important de prendre en compte à quel endroit ils sont effectivement conservés. En effet, s'ils sont repoussés en pied de berge, à proximité (**remodelage** : cas d'un banc que l'on repousse), ils ne seront repris que pour des crues moyennes et le phénomène d'incision pourra être observé temporairement (jusqu'à ce qu'une crue moyenne survienne). S'ils sont remis dans le lit quelques centaines de mètres en aval, l'effet d'incision ou d'érosion s'observera peu car un équilibre sera vite retrouvé dès les crues même petites. Si enfin les matériaux sont replacés plusieurs kilomètres en aval, on pourra observer sur un certain linéaire les phénomènes d'érosion et d'incision.

Ripisylve / végétation des bancs

On distinguera la végétation des berges des cours d'eau (**ripisylve**) de la végétation du lit actif qui peut être présente sur les bancs.

L'entretien de ces deux entités est distinct ainsi que le mode de colonisation/ développement et le type de végétation trouvé (essentiellement des espèces pionnières pour les bancs). Le rôle écologique peut également être sensiblement différent : la ripisylve des berges constitue le « socle » du corridor biologique de la rivière. Les bancs végétalisés peuvent quant à eux augmenter l'épaisseur de ce corridor biologique et constituer des passerelles supplémentaires en densifiant le corridor biologique ; elles ont cependant un caractère plus temporaire.

Substratum

Le **substratum** est le socle géologique. Il peut être très résistant (granite, basalte..) ou érodable (marnes, argiles, ...). Le matelas alluvial, quand il existe, assure par son renouvellement constant une protection du substratum, particulièrement lorsque ce dernier est érodable.

Phase 3 : Stratégies de préservation, restauration et gestion

Cette phase a vocation à définir les stratégies de préservation, restauration et gestion à la fois sur le fond et sur la forme.

- Le premier chapitre rappelle les objectifs et trajectoires validées en phase 2 ;
- Le second chapitre concerne les justifications du besoin d'action en s'appuyant notamment sur l'état des lieux et le diagnostic des phases 1 et 2 ;
- Le troisième chapitre propose une stratégie globale de mise en œuvre et explique la forme concrète prévue dans le cadre de cette étude pour répondre au besoin d'action géomorphologique ;
- Le quatrième et dernier chapitre détaille plus particulièrement les moyens et outils qui seront utilisés pour élaborer les plans de gestion de la phase 4.

1. RAPPEL DES TRAJECTOIRES ET DES OBJECTIFS RETENUS A L'ISSUE DE LA PHASE 2

1.1. TRAJECTOIRES RETENUES EN FIN DE PHASE 2

1.1.1. Généralités

Comme cela a déjà été écrit dans le rapport de phase 2, conformément aux objectifs de la DCE, la stratégie proposée pour les plans de gestion devra permettre de conserver ou redonner aux milieux aquatiques une dynamique fluviale la plus naturelle possible à l'échelle du bassin versant, tout en étant compatible avec la gestion et la protection des biens et des personnes.

Dans ce contexte, et compte tenu des analyses menées jusqu'à présent, les phases 3 et 4 vont s'inscrire sur les trajectoires suivantes. Ces trajectoires sont des lignes « objectif » à l'échelle du bassin versant. Elles donnent la direction à prendre pour déterminer les objectifs sur les différentes Unités Fonctionnelles.

1.1.2. Trajectoires retenues

Les trajectoires validées en fin de phase 2 par l'ensemble du Comité de Pilotage sont les suivantes :

1.1.2.1. EN TERMES DE PROFIL EN LONG :

- Dans les secteurs d'incision quasi généralisée :

Rehausser le profil en long en garantissant la capacité hydraulique sur les secteurs à forts enjeux socio-économiques, étant entendu qu'il convient d'empêcher a minima que l'incision ne se poursuive en-dessous du niveau actuel (2010).

Les niveaux maximums pourront être approchés lors de la définition des objectifs sectorisés ; les secteurs où une étude hydraulique plus poussée sera nécessaire seront précisés.

- **Dans les secteurs à tendance d'exhaussement quasi-généralisé et forts enjeux socio-économiques :**

Maîtriser l'exhaussement par le biais d'un profil objectif à définir compte tenu des risques d'inondation.

Les profils-objectifs seront précisés le cas échéant lors de la définition des objectifs sectorisés.

1.1.2.2. EN TERMES DE MOBILITE LATERALE

Garantir au cours d'eau la possibilité de se déplacer au sein de l'enveloppe de mobilité physique et garantir la continuité du transport solide actuel.

1.1.2.3. EN TERMES DE BIOLOGIE

Préserver, voire restaurer la biodiversité des milieux aquatiques.

1.2. OBJECTIFS SECTORISES RETENUS

La phase 2 de l'étude, a permis, après avoir établi le diagnostic de la situation géomorphologique sur le bassin versant de la Drôme vis-à-vis des enjeux socio-économiques et environnementaux, de proposer des objectifs de gestion sectorisés les plus pertinents qui soient.

Ces objectifs de gestion sont la déclinaison locale des trajectoires définies dans le paragraphe précédent.

En termes de mobilité latérale, ces objectifs se traduiront par la délimitation d'un espace de mobilité (cf. § 3.2.1).

1.2.1. Rappel des réflexions préalables à la définition des objectifs de gestion

La phase 2 de l'étude a été l'occasion des étapes suivantes (détaillées dans le rapport de phase 2) préalables à la définition des objectifs sectorisés :

- La définition des étapes pratiques du tracé de l'espace de mobilité,
- L'identification de secteurs prêtant à discussion pour la mise en œuvre des objectifs à retenir, proposition de scénarios et éléments de réflexion (financiers, socio-économiques, environnementaux),
- La tenue de réunions locales (5 réunions organisées en juillet 2013) pour recueillir le point de vue des acteurs,
- Des éléments sur la valeur des terres agricoles,
- Des éléments sur la ripisylve (fonctionnalité, réglementation, etc.),
- Des éléments sur l'intérêt écologique des espaces de mobilité,

- Des éléments sur les coûts liés à la gestion des digues.

1.2.2. Objectifs de gestion retenus

Les 13 objectifs de gestion retenus sur la zone d'étude sont les suivants :

- Empêcher l'abaissement du PL
- Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent
- Maîtriser le risque inondation
- 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
- Favoriser la reprise des matériaux
- Gérer le risque d'érosion
- Gérer le risque de capture de gravière
- Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)
- Restaurer la continuité piscicole
- Préserver la continuité sédimentaire actuelle
- Préserver les zones de régulation du TS
- Préserver les espaces naturels remarquables

Pour chaque Unité Fonctionnelle, les objectifs de gestion s'appliquant plus spécifiquement sont indiqués dans le tableau de la page suivante :

UNITES FONCTIONNELLES													
	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
Empêcher l'abaissement du PL	x	x	x	x	x	x		x	x				x
Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent			x		x	x		x					
Maîtriser le risque inondation	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	
Contenir l'exhaussement dans la limite d'un PL objectif											x	x	
Permettre au cours d'eau d'exprimer sa dynamique latérale au sein de l'espace de mobilité	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Favoriser la reprise des matériaux		x											
Gérer le risque d'érosion	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
Gérer le risque de capture de gravière		x					x						
Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)			x				x	x			x		
Restaurer la continuité piscicole	x	x	x						x		x	x	x
Préserver la continuité sédimentaire actuelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Préserver les zones de régulation du TS		x		x		x	x	x					
Préserver les espaces naturels remarquables	x	x	x	x	x		x	x				x	x

UNITES FONCTIONNELLES												
	Bez											
OBJECTIFS	BEZ - UF4	BEZ-UF3	BEZ-UF2 et UF1	BEZ-UF1	Boulc	Archiane	Gervanne	Roanne	Sure	Béous	Maravel	
Empêcher l'abaissement du PL	x				x		x	x		x	x	
Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent	x											
Maîtriser le risque inondation		x			x			x	x			
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	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Favoriser la reprise des matériaux		x			x		x			x		
Gérer le risque d'érosion	x				x			x	x			
Gérer le risque de capture de gravière	x											
Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)					x	x		x	x			
Restaurer la continuité piscicole							x		x			
Préserver la continuité sédimentaire actuelle	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Préserver les zones de régulation du TS	x											
Préserver les espaces naturels remarquables	x						x					

1.3. ESPACES DE MOBILITE RETENUS EN FIN DE PHASE 2

Le CCTP de l'étude inclut le tracé d'un « Espace de mobilité minimal » défini comme « l'espace de mobilité en deçà duquel le bon fonctionnement des cours d'eau n'est plus assuré. Cet espace est défini comme la restriction locale de l'espace de mobilité fonctionnel à argumenter ».

Le tracé de cet espace est un préalable à la définition des actions à mener.

Jusqu'en fin de phase 2, il a été préféré la dénomination d'« Espace de mobilité fonctionnel accepté » (au lieu d'espace minimal). Plus simplement, la dénomination retenue pour l'étude est « Espace de mobilité ».

L'Espace de mobilité proposé à l'issue de la phase 2 est cartographié dans l'Atlas « Espaces de mobilité » joint au rapport de phase 2. Il résulte de la démarche présentée dans le rapport de phase 2 et des discussions qui ont pu avoir lieu dans le cadre de la phase 2.

Des avancées et des discussions importantes en Comité de Pilotage ont cependant été réalisées en cours de phase 3. Elles ont amené à modifier sa dénomination, la philosophie du tracé (cf. § 3.2.1) et la façon dont il a été tracé.

Afin de marquer une continuité avec la phase 2, et pour comprendre les modifications entre le tracé de fin de phase 2 et celui de phase 3, nous rappelons ci-dessous les principales étapes du tracé de « l'Espace de mobilité fonctionnel accepté » de phase 2 et expliquons les différences du tracé de phase 3.

1.3.1. Etapes et philosophie du tracé de fin de phase 2

Les étapes du tracé de fin de phase 2 suivent les étapes du Guide technique n°2 du SDAGE Rhône-Méditerranée Corse « Détermination de l'espace de liberté des cours d'eau » - Novembre 1998. Ce guide décrit comment aboutir à un espace de mobilité minimal (EMIN). Il s'agit, pour synthétiser, d'un espace de liberté physique auquel on a retiré les enjeux dits « majeurs ».

- **Etape 1 : Définition et tracé de l'enveloppe de mobilité physique :**

- C'est au sein de cette première enveloppe qu'a été défini l'Espace de mobilité de fin de phase 2.
- L'enveloppe de mobilité physique caractérise la mobilité passée et future de la rivière sans considération des endiguements (on parle aussi parfois d'espace érodable ou d'espace de liberté). Elle ne représente pas l'espace nécessaire à la rivière pour « bien fonctionner », mais représente un espace de liberté dans lequel la rivière serait susceptible d'évoluer si on lui donnait la possibilité de le faire. C'est donc un espace en dehors duquel les interactions entre la dynamique de la rivière et les enjeux socio-économiques sont a priori inexistantes à moyen/long terme.
- Cette enveloppe, définie techniquement, n'a plus vocation à évoluer dans les phases 3 et 4. Elle a été validée et figée en fin de phase 2. Elle figure en violet sur les cartes de l'atlas « Espace de mobilité – Scénarios » joint au rapport de phase 2.

- **Etape 2 : Identification des enjeux socio-économiques :**

- Principaux enjeux socio-économiques présents le long des cours d'eau : bâtis, voies de communication, camping, captages, stations d'épuration, gravières.

- En particulier, enjeux socio-économiques dits « majeurs » présents dans l'enveloppe de mobilité physique : zones de bâtis denses, ponts, axes de communication majeurs (voies SNCF, Routes Nationales, autoroutes).

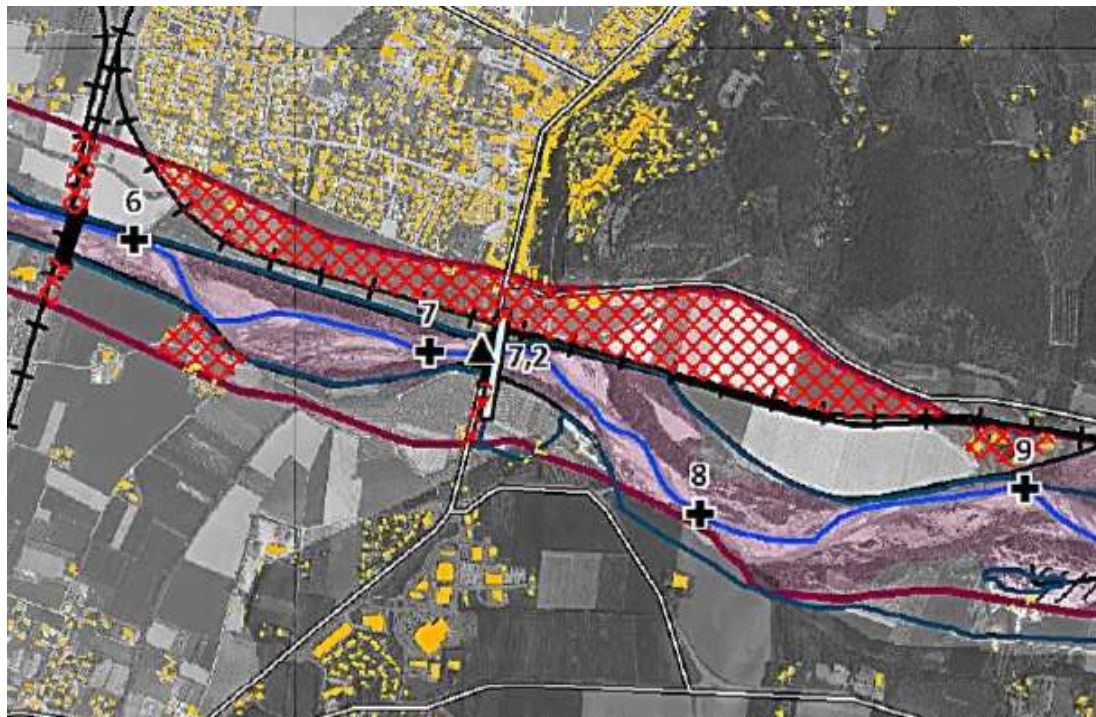


Fig. 1. Exemple de tracé de l'enveloppe de mobilité physique (tracé violet) et identification des enjeux majeurs (en rouge quadrillé)

● **Etape 3 : Contexte hydro-écologique :**

- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope,
- Zones Natura 2000,
- ZNIEFF.

● **Etape 4 : Tracé de L'Espace de mobilité de fin de phase 2 :**

- Il a été tracé en retirant les enjeux socio-économiques « majeurs » de l'Enveloppe de mobilité physique. Certains enjeux socio-économiques dits « secondaires » ont également été retirés pour des raisons techniques : par exemple, les gravières dont il faut éviter la capture, ont été retirées.
- En fin de phase 2, cet espace a été validé sur une grande majorité du linéaire. Il figure en pointillés orange sur les cartes de l'atlas « Espace de mobilité – Scénarios » joint au rapport de phase 2.
- Sur certains secteurs cependant, des scénarios « dits pédagogiques » d'espace de mobilité ont été tracés (deux traits pointillés orange possibles pour le même secteur). Ces 2 scénarios correspondent en règle générale à :
 - un tracé maximaliste conservant la totalité de l'enjeu secondaire concerné dans l'espace de mobilité,
 - Et un tracé minimaliste excluant la totalité de l'enjeu secondaire concerné de l'espace de mobilité

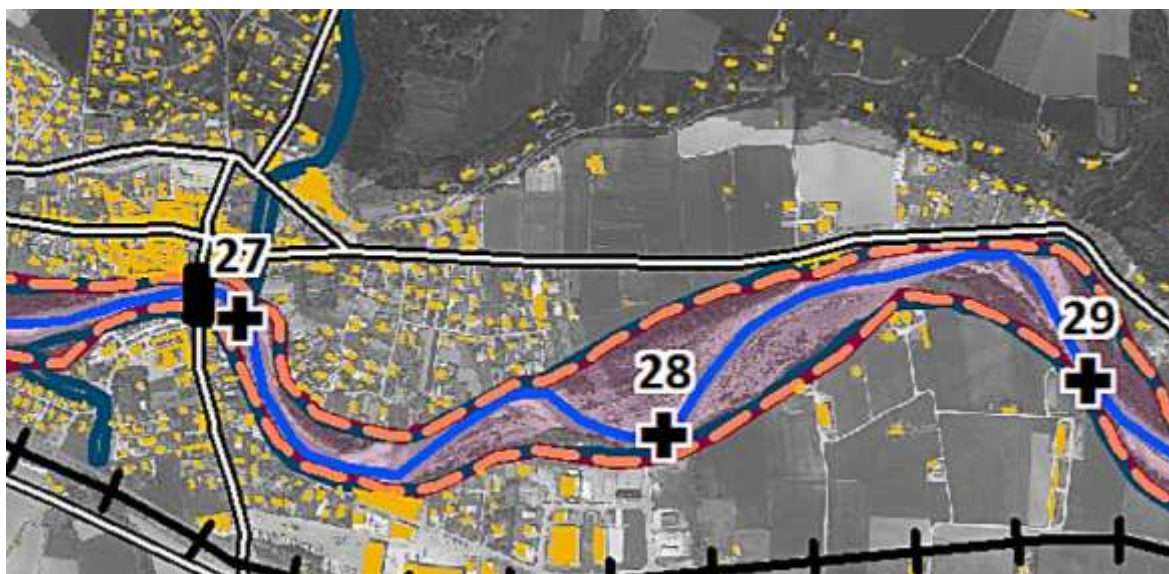


Fig. 2. Exemple de tracé de l'espace de mobilité en fin de phase 2 (Saillans)

En fin de phase 2, l'espace de mobilité tracé correspondait donc toujours à un espace de liberté, plus vaste que l'espace nécessaire à la rivière pour « bien fonctionner », car représentant un espace dans lequel la rivière serait susceptible d'évoluer si on lui donnait la possibilité de le faire.

- Sur les secteurs sans enjeux, l'avantage de ce tracé est d'être maximaliste en préservant tous les secteurs sans enjeux et en les dédiant à la dynamique de la rivière (forêts alluviales et anciens lits notamment),
- En revanche, sur les secteurs à enjeux, même « secondaires », le tracé englobe de très nombreux enjeux sans que cela soit totalement justifié et justifiable vis-à-vis d'un bon fonctionnement géomorphologique.

1.3.2. Construction du tracé de phase 3

La principale modification du tracé de l'espace de mobilité de phase 3 tient donc au fait que l'on ne préjuge pas du caractère « majeur » ou non des enjeux du bassin. En effet, sur le bassin de la Drôme, territoire très rural, les terrasses agricoles en particulier représentent des enjeux socio-économiques très forts même si l'on n'y recense pas de bâtis.

Ainsi, les étapes 1, 2 et 3 (du § 1.3.1) n'ont pas été remises en cause en phase 3. En revanche, l'étape 4 a évolué dans sa construction :

- En partant de l'enveloppe de mobilité physique, on soustrait toujours les enjeux dits « majeurs »,
- mais pour ce qui concerne les enjeux dits « secondaires », on ne maintient dans l'espace de mobilité que la part des terrains en deçà de laquelle le fonctionnement géomorphologique de la rivière n'est pas assuré. Dans le bassin de la Drôme, cela concerne principalement deux cas :
 - Les secteurs où le substratum est affleurant et où la largeur de bande active est restreinte (par des protections de berges), inférieure à la largeur de bande active naturelle (fonctionnelle). La restriction de la bande active implique une sur-sollicitation du fond et une usure progressive du substratum. La largeur à restaurer est directement en lien avec la largeur de bande active naturelle du cours d'eau en amont et/ou en aval ;

- Les secteurs où la largeur de bande active est restreinte, rendant la gestion des risques incompatible de façon pérenne avec la dynamique de la rivière. Typiquement, cela se traduit soit par des secteurs qui ont déjà été érodés lors des crues récentes (cas d'absence de protection), soit par des secteurs où les ouvrages de protection sont sur-sollicités et difficiles à entretenir (cas présence de protections).

Ainsi ne sont pas inclus dans l'espace de mobilité de phase 3 les secteurs à enjeux érodables s'il y a la largeur suffisante de bande active. On peut en effet travailler différemment par des techniques d'ingénierie douce (remobilisation/ régalinge des matériaux des bancs pour reconstituer un matelas artificiel ou orientation des écoulements par entretien des bancs pour limiter les risques d'érosion).

L'avantage de ce tracé est de rester centré sur l'objectif d'assurer et de restaurer un bon fonctionnement géomorphologique :

- Partout où cela est possible (socio-économiquement), on préserve et on restaure les espaces pour le cours d'eau (forêts alluviales incluses dans l'espace de mobilité long terme par exemple),
- Là où des enjeux socio-économiques existent, on restaure a minima pour assurer le bon fonctionnement géomorphologique du cours d'eau.

Le tracé obtenu respecte ainsi techniquement l'objectif d'un tracé en deçà duquel le bon fonctionnement n'est plus assuré et va au-delà lorsque cela est possible. La dénomination retenue par le Comité de Pilotage pour cet espace est Espace de mobilité à long terme.

Si la préservation de cet espace est un choix, sa restauration reste cependant un objectif qui dépendra :

- Des financements disponibles à long terme ;
- D'une mise en regard entre les dysfonctionnements auxquels cette restauration permet de répondre (bénéfices sur le fonctionnement géomorphologique) et le coût des actions nécessaires (coût des travaux et coût socio-économique).

Cette mise en regard coûts/bénéfices est très délicate à faire car les bénéfices sur le fonctionnement géomorphologique ne sont pas quantifiables. Il s'agit donc réellement d'une volonté stratégique dans la lignée de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Afin de laisser la porte ouverte à la réalisation ou non de cette restauration, fruit de concertations, d'opportunités (financières et/ou foncières), un espace de mobilité à Court Terme a été tracé au sein de l'espace de mobilité Long Terme. Cet espace de mobilité Court Terme n'inclut que les secteurs où le COPIL a décidé de s'engager à court terme sur la restauration et la préservation dans le plan de gestion. La plupart des secteurs à enjeux socio-économiques ne sont donc pas inclus dans cet Espace de Mobilité court terme. Le § 3.2.13.2.1 détaille plus précisément les secteurs inclus respectivement dans l'espace de mobilité Long Terme et dans l'espace de mobilité Court Terme.

2. POURQUOI INTERVENIR ?

2.1. GENERALITES SUR LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX ET LEUR INTERACTION AVEC LES ENJEUX

2.1.1. Rôle de la mobilité et de la continuité du transport solide

Dans le cas d'une rivière à graviers à forte dynamique, la préservation de la mobilité et de la continuité du transport solide sont la base d'un fonctionnement géomorphologique fonctionnel. On pourrait également parler de bon état géomorphologique.

Or l'état géomorphologique d'une rivière joue un rôle plus ou moins direct dans :

- L'état écologique de la rivière et des milieux associés. La dynamique fluviale est intimement liée à la dynamique des milieux (régénération des milieux, diversification des faciès, etc.). La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) souligne d'ailleurs que « les éléments biologiques sont liés, à la fois aux éléments physico-chimiques et aux éléments hydromorphologiques », tout en précisant que, « dans les états des lieux des districts, les caractéristiques physiques sont souvent signalées comme limitantes pour l'atteinte du bon état écologique ». « Bon état écologique » et « bon état géomorphologique » sont donc intimement liés. Ceci est rappelé dans le § 6.1.6. du rapport de phase 2.
- La disponibilité des ressources en eau à travers les niveaux du lit et donc des nappes alluviales,
- Les capacités auto-épuratoires du cours d'eau et donc la gestion de l'assainissement,
- La problématique risque (cf. § 2.1.2).

En théorie (source JR Malavoi), on peut avancer que les 7 critères suivants sont la marque d'un « bon fonctionnement géomorphologique » :

- Des faciès d'écoulement diversifiés : profonds et moins profonds, rapides ou lents, granuleux ou sablonneux,
- Des berges non protégées, abritant une biocénose diversifiée,
- Des bancs alluviaux mobiles et libres, favorisant le transit des sédiments,
- Une ripisylve fournie et variée,
- Un corridor fluvial boisé,
- Des annexes hydrauliques,
- Une hydrologie non perturbée.

S'il manque un ou deux de ces éléments, la qualité du fonctionnement hydromorphologique décroît. Il faut en outre une bonne continuité entre tous ces milieux. Une continuité amont-aval, mais aussi une continuité latérale au sein de la bande active en constante évolution et entre le lit actif et ses annexes.

2.1.2. Risques en lien avec la géomorphologie

La présence d'enjeux socio-économiques en bordure d'une rivière à graviers à forte dynamique implique nécessairement des interactions entre enjeux et aléas et donc des risques plus ou moins importants.

Le risque est le croisement d'une vulnérabilité et d'un aléa. L'importance du risque est fonction de l'importance de la vulnérabilité et de l'importance de l'aléa.

Le long d'une rivière à graviers, on distingue deux risques principaux :

- Le risque d'inondation lié à l'aléa inondation,
- Le risque d'érosion lié à l'aléa érosion.

Ces deux risques sont en lien et l'un peut aggraver l'autre.

L'existence de protections ou d'aménagements visant à modifier ces deux aléas (protections de berges, endiguements, épis, etc.) peut permettre de diminuer le risque mais :

- impacte le fonctionnement géomorphologique pouvant induire indirectement des risques sur d'autres secteurs (revois d'écoulements)
- implique des coûts de maintenance importants difficiles à assumer par les gestionnaires.

Le respect d'un espace suffisant dédié à la dynamique de la rivière peut permettre de mieux concilier gestion des risques et fonctionnement géomorphologique de la rivière.

2.1.3. Rôle de la végétation

Nous l'avons décrit dans les phases précédentes : la **végétation des berges et du lit** joue un rôle majeur dans le fonctionnement hydro-écologique des rivières, de par ses fonctionnalités mécaniques et hydrauliques, biologiques, chimiques et socio-économiques. Dans des cours d'eau à dominance plutôt minérale comme sur le bassin de la Drôme, la présence de cette végétation, et notamment celle présente dans le lit, est d'autant plus d'importance.

La **ripisylve** est formée par les boisements riverains du cours d'eau, i.e. les boisements de berges, qui peuvent représenter une épaisseur plus ou moins importante. En cas de bande très large, on peut parler de **forêt rivulaire**. Sur le bassin versant de la Drôme, le terme local « *Ramières* » fait référence à la forêt alluviale, essentiellement sur des secteurs de dynamique sédimentaire importante (tresses notamment).

L'importance des différentes fonctionnalités de la ripisylve est résumée dans le schéma ci-dessous, déjà présenté en Phase2) (cf. en Annexe 2 pour plus de détails sur ces fonctionnalités).

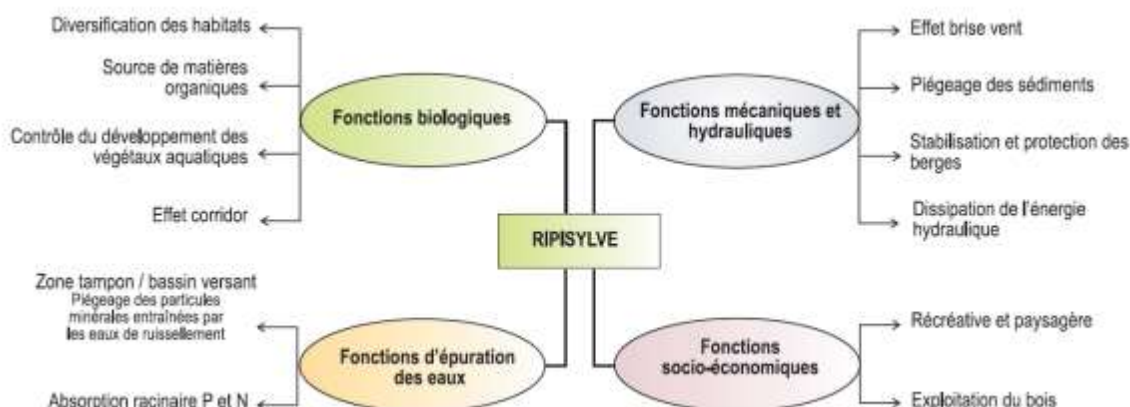


Fig. 3. Fonctionnalités de la ripisylve (source : Protection et gestion des rivières du secteur Seine-aval, AESN, Février 2006)

La **végétation du lit**, présente sur les bancs de graviers est d'un très grand intérêt écologique dans un tel milieu à dominance minérale. Cette végétation est remaniée au gré des crues, et l'on peut ainsi observer une grande diversité de type, depuis les groupements amphibies jusqu'au stade forestier. A noter que la végétation pionnière (qui s'implante en premier lieu), comme le saule ou l'aulne, est bien adaptée à la montée des eaux lors des crues grâce à son système racinaire important qui permet d'ancrer l'arbre et grâce à une structure particulière du bois (souple, permettant de plier sous la force du courant ou cassant, permettant d'éviter l'arrachage - en fonction des espèces). Cette végétation pionnière est d'une grande richesse écologique pour la Drôme et ses affluents. On rappelle que des espèces comme le petit gravelot affectionnent particulièrement les bancs de graviers.

Par ailleurs, la notion de **corridor**, déjà évoquée, est primordiale lorsqu'on parle de végétation. En effet, le maintien d'un cordon rivulaire continu (celui-ci ne doit pas être uniformément très dense et peut aussi contenir des trouées) constitue un véritable **corridor écologique** qui permet de relier entre eux différents habitats vitaux pour des espèces (territoires de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.). Un **corridor écologique** permet de connecter entre elles plusieurs sous-populations, permettant ainsi la migration d'individus et la circulation de gènes (animaux, végétaux ou fongiques) d'une sous-population à l'autre. Les zones humides, et même anciennes gravières, s'inscrivent également dans cette notion de corridor écologique.

Les écosystèmes doivent être en bon état pour qu'ils puissent jouer leurs différents rôles. En cas de dégradation, les effets pour l'homme sont difficilement quantifiables mais l'on sait que cela engendre une dégradation des « écoservices » (autoépuration des eaux et de l'air, faune piscicole, pollinisation, etc.).

2.1.4. Les besoins de quelques groupes biologiques de la végétation des cours d'eau

2.1.4.1. LES OISEAUX

Source : Guide d'entretien de la ripisylve (Région Wallonne, 2007)

Les oiseaux sont généralement assez représentatifs de la diversité d'un écosystème.

L'avifaune présente dans les ripisylves est avant tout influencée par le paysage et l'aménagement du territoire à large échelle. Les milieux forestiers, urbanisés et agricoles ont chacun leurs communautés d'oiseaux propres. C'est en milieu ouvert que le gestionnaire de la ripisylve, par la nature de ses interventions peut influencer le plus significativement la communauté des espèces.

Les éléments suivants ont un impact favorable sur la faune aviaire :

- Un cordon rivulaire assez dense,
- L'abondance de gros arbres,
- La présence d'arbres morts,
- La présence de buissons, en particulier les cordons à dominante buissonnante dans les grands paysages agricoles.

A noter que sur des rivières en tresses comme la Drôme, certains oiseaux comme le Petit Gravelot aiment nicher à même le sol sur les bancs de graviers. Il est donc important pour sa préservation que la rivière conserve une bonne dynamique, permettant la régénération des milieux.

2.1.4.2. LA FAUNE AQUATIQUE

Source : Guide d'entretien de la ripisylve (Région Wallonne, 2007)

La végétation rivulaire joue un rôle prépondérant vis-à-vis des populations de poissons, des macro-invertébrés, ... en tant qu'abri, source de nourriture, lieu de reproduction et d'ombrage.

Les éléments suivants ont un impact favorable sur la (micro)faune aquatique :

- Un cordon rivulaire diversifié
- Les buissons et les branches basses surplombant le cours d'eau
- Les végétaux (semi-)aquatiques
- Les racines, le bois mort et les débris ligneux dans l'eau

Un gradient décroissant de diversité (mais aussi de productivité) est observé des forêts alluviales aux secteurs enrésinés (photo en bas à droite). A habitat et surface d'abris identiques, de nombreuses études démontrent par exemple que les **zones enrésinées peuvent accueillir de 50 à 75 % de truites en moins que les aulnaies**.

2.1.4.3. L'ECREVISSE A PIEDS BLANCS

Considérée comme un indicateur de bonne qualité de l'eau, l'espèce, autrefois largement répandue sur l'ensemble du réseau hydrographique, est aujourd'hui essentiellement localisée sur les zones amont des hydro systèmes où les populations sont isolées, sans continuum écologique. Le préférendum écologique de cette espèce exigeante, bien que centré sur la zone à truite décrite par HUET (1949), est relativement large avec des extensions dans la zone à barbeau. (« La situation des écrevisses en France », CSPS, DR Metz, avril 2007).

La plupart des écrevisses apprécie les eaux fraîches, chimiquement pures et bien oxygénées, avec un taux de calcium suffisant, mais les écrevisses ont aussi besoin d'abris, de caches, de caches pour tous les stades de leur vie, et enfin de nourriture et de support pour cette nourriture.

Il semblerait que les ruisseaux aux berges creuses, sans étiage trop sévère, au fond stabilisé par des racines de petit diamètre, semblent les plus aptes à les héberger (d'après le PNR des Ecrins).

La végétation aquatique ou rivulaire joue donc un rôle important dans la mesure où les bois morts, les herbiers aquatiques, les racines et le chevelu racinaire des arbres de berges constituent des abris vis-à-vis du courant et des prédateurs.

Par ailleurs, on rappelle que les végétaux ont un rôle également dans l'oxygénation, la température de l'eau et la quantité de lumière reçue qui facilite les biotopes pour les crustacés.

2.1.4.4. L'HIRONDELLE DE RIVAGE

Source : Guide d'entretien de la ripisylve (Région Wallonne, 2007)

Elle s'installe dans les berges verticales soumises à l'érosion. Une ripisylve peu développée, voire complètement absente, entoure la plupart des colonies.

Dans les prairies, une clôture à quelques mètres de la crête de berge empêche les dégradations liées au piétinement.

Une fauche annuelle au-dessus de la colonie, couplée à des recépages fréquents de la ripisylve à proximité des sites de nidification, permettra de maintenir le paysage ouvert.

2.1.4.5. LE CASTOR

Mammifère emblématique des bords de cours d'eau, le castor est **protégé** en France depuis 1968 et figure aux annexes II et IV de la Directive Habitats 92-43(cf Phase1).

Le castor est le plus gros rongeur d'Europe. Il affectionne la présence d'arbres à bois tendre, notamment les saules présents en bordure de cours d'eau ou sur les atterrissements. Il peut être amené à construire des barrages à l'aide de branchages et de boue de manière à assurer un niveau d'eau minimum qui lui permette notamment d'accéder à l'entrée de son terrier.

Menacé d'extinction dans les années 1930, il a recolonisé d'importants affluents du Rhône, dont la Drôme. En 2008, J.M. FATON (« Le courrier des épines drômoise n°142, janvier/février 2008 ») estimait que la population de castors s'est sensiblement développée en 25 ans sur la rivière Drôme (alors que dans le même temps, les populations se sont effondrées le long du Rhône (réduction/vieillessement de la ripisylve ?). C'est maintenant une espèce phare de la zone naturelle des Ramières. Cette espèce ne se cantonne pas à la réserve naturelle, elle est également présente en d'autres points du bassin versant de la Drôme (cf ci-dessous).

Sa présence peut être source de désagréments pour les riverains de cours d'eau avec par exemple la création de dégâts dans des plantations/jardins ou la construction de barrages qui peuvent localement accentuer le risque d'inondation. Sa présence peut nécessiter alors des mesures de protection des cultures, mais la base reste le maintien d'une ripisylve suffisante.

Il peut également être perçu comme une espèce entretenant des zones humides et contribuant à la diversité de l'habitat.

Cette espèce est menacée par la perte de la dynamique fluviale (qui permet la régénération des saules et peupliers, principale ressource alimentaire du castor), la régression des ripisylves et le développement d'espèces végétales exotiques, telles que la Renouée du Japon, qui réduit les potentialités alimentaires, l'artificialisation des berges ou la suppression des boisements de berges.

D'après l'ONCFS, il convient notamment de :

- Ménager des "corridors verts" le long des cours d'eau en milieu urbain avec plantations de Salicacées et gîtes artificiels (Doller (dépt. 68), contact J.C. JACOB, Conseil général),

- Suivre l'évolution des dommages et conseiller des protections adaptées aux plaignants (missions du réseau "Castor" de l'O.N.C.F.S.), trouver localement des moyens financiers d'aide à la protection (ex. : départements de l'Aveyron, de l'Indre-et-Loire).
- Maintenir ou restaurer les ripisylves en favorisant les salicacées sous forme buissonnante et arbustive.
- Dans le cadre du traitement de la végétation des lits mineurs, conserver une bande arbustive d'au moins 5 m de large au contact de l'eau pour préserver les gîtes et les ressources alimentaires. En cas de nécessité, y pratiquer des traitements sélectifs et manuels.

2.2. RAPPEL DU DIAGNOSTIC DE PHASE 2

2.2.1. Rappel du diagnostic sur la géomorphologie

Le diagnostic de la phase 2 a mis en évidence les grandes lignes suivantes (cf. synthèse du rapport de phase 2) :

2.2.1.1. UNE INCISION STABILISEE A NE PAS AGGRAVER, DES EXHAUSSEMENTS A MAITRISER

Les importantes extractions passées ont impliqué une incision quasi généralisée des lits de plusieurs mètres par rapport au début du XX^{ème} s. La situation est aujourd'hui stabilisée, excepté sur certains secteurs (Boulc du PK 1,5 au PK 6,5 et localement le Bez en amont de la confluence Archiane ...).

Cette incision a mis à nu un certain linéaire de cours d'eau où le substratum est affleurant.

On note ainsi l'importance d'un certain nombre de seuils pour la tenue du profil en long (notamment sur toute la Drôme aval) ainsi qu'un certain nombre de zones de régulation du transit sédimentaire (zones de dépôt / reprise des matériaux) à préserver voire parfois à restaurer afin de ne pas aggraver le niveau d'incision actuel.

Dans ce contexte, la plaine du Grand Lac constitue une exception en tant que zone de dépôt naturelle des matériaux. Il convient d'y maîtriser l'exhaussement du profil en long dans un objectif de maîtrise des risques d'inondation.

2.2.1.2. UNE CONTINUITE SEDIMENTAIRE A PRESERVER ET A SURVEILLER

Le Claps marque une rupture naturelle de la continuité du transit sédimentaire. En amont, la continuité est assurée. En aval, la continuité est également assurée.

La bande active est parfois restreinte mais il existe encore suffisamment de zones de régulation du transport solide (= zones de tressage, zones de dépôt-reprise des matériaux) pour permettre un équilibre dynamique des lits actifs.

Cependant, les travaux présentés récemment confirment que l'on est dans un processus de tarissement des sources sédimentaires et qu'un déstockage partiel très lent est en marche.

Ce déstockage peut impliquer des incisions supplémentaires difficiles à évaluer. Si on peut affirmer qu'elles seront sans commune mesure avec les incisions liées aux extractions (plusieurs mètres), il faut cependant prendre conscience que la Drôme est loin d'être excédentaire en termes de disponibilité sédimentaire.

2.2.1.3. UNE QUALITE PHYSIQUE DES MILIEUX GLOBALEMENT BONNE MAIS ALTEREE

La dynamique du cours d'eau est relativement préservée. Malgré des restrictions/fixations de la bande active, la qualité physique des cours d'eau est globalement bonne : On recense :

- Des zones de tressage riches (régulation du transit sédimentaire impliquant une régénération fréquente et une diversification des milieux),
- Des zones humides prioritaires au SAGE à préserver.

Mais l'état écologique est localement altéré sur un nombre de secteurs importants (cf rapport de phase 2) par :

- Des restrictions/fixations de la bande active,
- Des ruptures de la continuité piscicole (problèmes de franchissabilité des seuils),
- Des affleurements rocheux,
- Une réduction/disparition de la ripisylve.

2.2.1.4. UNE INTERACTION PEU PERENNE ENTRE ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES ET DYNAMIQUE LATERALE

La forte dynamique des cours d'eau et la présence de nombreux enjeux socio-économiques dans le lit ou sur les berges implique à la fois :

- des altérations du fonctionnement géomorphologique : les protections restreignent ou fixent la bande active, les gravières en bordure de cours d'eau constituent des risques de capture du transport solide, les ponts fixent la dynamique latérale, les singularités créent des atterrissements difficiles à mobiliser, etc.
- des risques (érosion et/ou inondation) importants et difficiles à gérer : coût de l'entretien des protections, forte sollicitation des ouvrages (sapement de pied dans le contexte incisé, mise en charge en crue, sollicitations accrues en cas de restriction de la bande active, etc.), perte de terrains en cas d'érosion de berges non protégées, renvoi des écoulements non compatible avec les enjeux, cycle de végétalisation / mobilisation des bancs impliquant une réduction à court terme de la capacité hydraulique, etc.

Ce contexte est d'autant plus défavorable qu'une part importante de la vulnérabilité est fortement liée à l'économie du territoire (activités agricoles stratégiques pour la commune ou pour l'exploitation, axes de communications impactés, etc.).



Fig. 4. Perte de milieux alluviaux / banalisation des milieux dans l'endiguement d'Allex-Grâne – Erosion de berges d'une parcelle agricole

2.2.2. Rappel du diagnostic sur la végétation

En 2006, le plan de gestion des boisements de la rivière Drôme et de ses affluents, réalisé par Géo+, notait :

« qu'il n'y a pas d'urgence en ce qui concerne l'entretien de la végétation des rives, tant les boisements en place ne présentent pas un état dégradé ou en cours de dégradation. Dans son ensemble, que ce soit en amont ou en aval des cours d'eau, la végétation des rives en place présente un état sanitaire satisfaisant. Cet état, et particulièrement la faible présence d'embâcles et de bois mort, est en grande partie dû aux nombreuses interventions réalisées sur la Drôme et ses affluents suite aux dégâts de la crue de 2003.

Les déséquilibres ou altérations remarqués, souvent ponctuels, sont essentiellement induits par les facteurs anthropiques et les déséquilibres morphodynamiques parfois liés. La pression anthropique (agriculture, route, urbanisation, aménagements de cours d'eau, etc.), fréquemment flagrante sur les secteurs moyens et aval, réduit notablement le corridor rivulaire dans sa largeur. Les phénomènes d'incision et d'érosion déconnectent ou déstabilisent les sujets de haut de berge, qui bien souvent périssent et chutent dans le cours d'eau. La végétation ainsi touchée ne joue plus ces rôles bénéfiques pour le cours d'eau (maintien physique des berges, épuration des polluants, cache biologique, etc.) et l'aspect paysager est fortement dégradé.

On remarque également, et plus particulièrement sur la région du Diois (partie amont du bassin versant), la présence d'une végétation rivulaire mûre présentant fréquemment de gros sujets (principalement des Peupliers blancs et noirs). La déprise agricole et le désintéressement des populations riveraines vis-à-vis des boisements de rive expliquent le développement de cette végétation sans entretien. La rivière Drôme, notamment sur son cours moyen, présente également de nombreux sujets de gros diamètre et une végétation peu variée dans ses essences. Le Peuplier est bien souvent la seule essence présente. »

En 2011, le SMRD entame un nouveau diagnostic de la végétation, sur lequel se base aujourd'hui ARTELIA pour proposer un nouveau plan de gestion.

Ce diagnostic fait ressortir une végétation en bon état sanitaire (pour plus de 80% des boisements), mais avec environ un quart des tronçons sur la Drôme pour laquelle la qualité de la ripisylve est jugée « mauvaise », alors que moins d'un quart est en « bonne » qualité (d'après la notion présentée en phase 2). Sur les affluents en revanche, près de la moitié des cours d'eau présentent une bonne qualité de la végétation, mais quelques tronçons « mauvais ».

Le tableau ci-dessous présente les chiffres évoqués et les graphiques qui suivent détaillent les caractéristiques qui définissent la qualité de la ripisylve. On rappelle que la fonctionnalité de la ripisylve est fonction de la diversité de la végétation en termes d'âge, d'espèces et de strates.

La figure ci-dessous présente une synthèse de la qualité des tronçons diagnostiqués (note de qualité, cf rapport de Phase2).

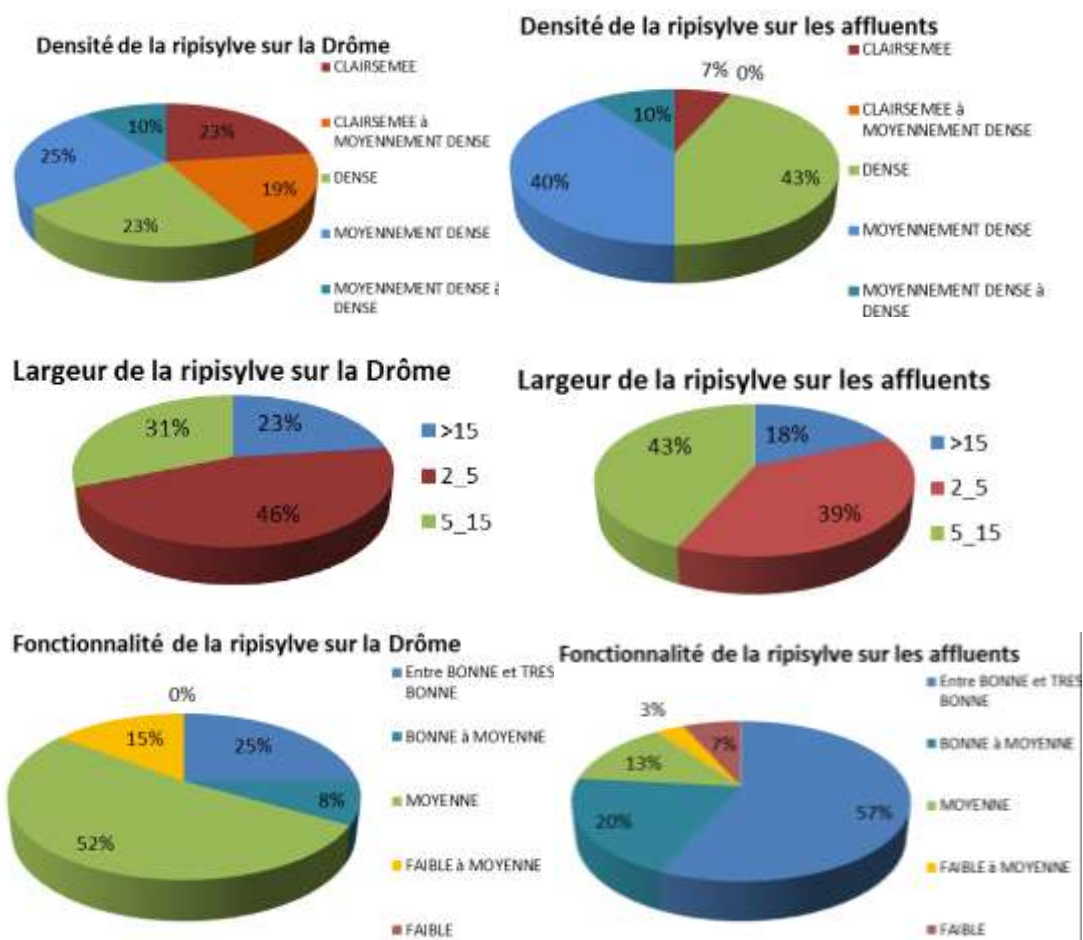
Tabl. 1 - Qualité de la ripisylve sur la Drôme et ses affluents

Cours d'eau	Nbr de tronçons	Nbr de tronçons de qualité MAUVAISE		Nbr de tronçons de qualité BONNE	
		Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche
Drôme	24	7	6	4	6
Affluents expertisés	30	5	4	11	14

Fig. 5. Qualité de la ripisylve sur la Drôme et ses affluents : densité, épaisseur (en m) et fonctionnalité

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme

RAPPORT DE PHASE 3 : STRATEGIES DE PRESERVATION, RESTAURATION ET GESTION



La réduction, voire la disparition de la ripisylve, contrainte par l'occupation des sols apparaît sur certains secteurs comme un élément très dommageable, tant au niveau environnemental (perte/diminution d'habitat, filtration...) que socio-économique (protection des berges, rôle de filtre pour les crues et les pollutions...).

Par ailleurs, dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion, il est important de relever la présence d'embâcles, tant pour leur effet positif sur l'écosystème que pour le risque qu'ils peuvent représenter. Les embâcles de taille important ont été relevés par le SMRD, de même que la présence de bois mort sur le sol risquant d'être mobilisé. Globalement, peu des tronçons expertisés ont une forte présence de bois mort sur le sol (environ 12%) ; et sur 4% des tronçons de la Drôme, le bois mort présente un fort risque d'être mobilisé ; ce pourcentage monte à 10 sur les affluents.

Dans son diagnostic, le SMRD a également relevé les ouvrages, et notamment les ponts, vulnérables à la présence d'embâcles.

Remarque : Les embâcles sont susceptibles de bouger au cours du temps et au gré des crues. Il sera donc nécessaire que le syndicat adapte le plan de gestion en fonction d'une éventuelle évolution de leur présence.

D'autre part, des traces de la présence du castor le long de la Drôme et ses affluents a été relevée en divers endroits, comme dans la zone des Ramières, dont elle est devenue une emblème, mais également à l'aval de Crest, de Saillans ou Vercheny par exemple mais aussi sur le torrent de la Béous, l'aval du Boulc, etc.

Remarque : Les zones où la présence de castor a été repérée sont susceptibles de varier au cours du temps. Il sera donc nécessaire que le syndicat adapte le plan de gestion en fonction d'une éventuelle évolution de leur présence.

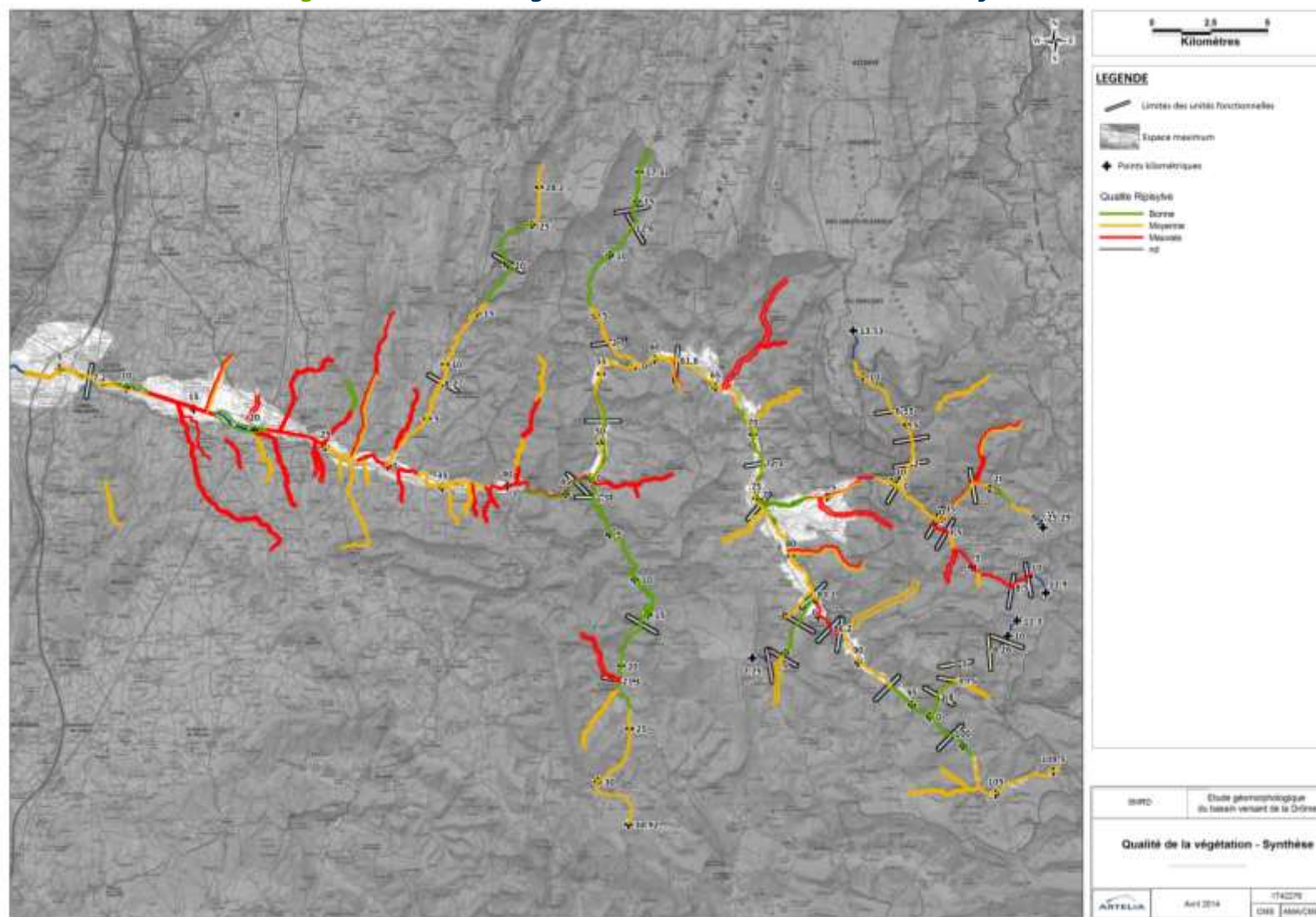
Enfin, il est important de noter la présence de plantes invasives le long de la Drôme et ses affluents. Il s'agit principalement de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica* Houtt., ou *Fallopia japonica*, la plus courante) et du Buddléia, communément appelé « Arbre à papillons » (*Buddleja davidii* Franchet).

Sur la Drôme, on relève la présence d'une invasive sur la quasi-totalité des tronçons ; dans l'écrasante majorité des cas, il s'agit de la renouée du Japon. Cette présence est relativement ponctuelle, ce qui rend son éradication envisageable, mais la prolifération continue rapidement.

On notera la présence du Robinier faux-acacia et de l'ambrosie sur le torrent de la Béous, de l'acacia, du buddléia et de la renouée sur la Gervanne, ainsi que de l'acacia sur la Roanne. Les autres affluents semblent exempts.

On peut rappeler que sur le bassin versant de la Drôme, on trouvera sur l'amont plutôt une population d'aulnes, frênes et noisetiers, et sur l'aval, plutôt de saules et de peupliers noirs.

Fig. 6. Qualité de la végétation sur la Drôme et ses affluents - Synthèse



2.3. SYNTHÈSE SUR LE BESOIN D'ACTION

2.3.1. Pourquoi intervenir sur la géomorphologie ?

Le diagnostic de phase 2 laisse transparaître un fonctionnement géomorphologique de la Drôme globalement satisfaisant mais qui présente localement des situations qui ne sont ni pérennes pour la gestion des milieux, ni pérennes pour la gestion des risques.

Il est donc nécessaire d'une manière générale :

- de préserver ce fonctionnement là où il est bon,
- de restaurer ce fonctionnement là où des dysfonctionnements sont observés,
- d'adapter ce fonctionnement là où fonctionnement géomorphologique, gestion des risques et état écologique ne sont actuellement pas compatibles de façon pérenne (problématique financement des protections). Dans ce contexte, la restauration d'un espace suffisant dédié à la dynamique de la rivière est un levier important.

2.3.2. Pourquoi intervenir sur la végétation ?

La **ripisylve** est considérée comme **fonctionnelle** si l'ensemble des strates végétales y est représentée (strate arborée, arbustive, végétale et muscinale) et si toutes les classes d'âge sont présentes dans la strate arborée. Son bon fonctionnement, et celui de la végétation des bancs, dépend de sa connexion avec le cours d'eau, notamment par les inondations régulières du boisement en période de crue ou l'engorgement régulier du sol par remontée de la nappe phréatique.

La végétation d'un banc a vocation à être remaniée au gré des crues ; on considère généralement un cycle d'une dizaine d'années. Ainsi, on peut avoir l'impression que le lit se végétalise, que la végétation est vieillissante lorsqu'aucune crue décennale au moins n'est survenue depuis un certain temps. Cependant, sur la Drôme en aval de la confluence avec la Béous par exemple, les bancs peuvent avoir tendance à se retrouver perchés du fait de la baisse d'apports et nécessitent une intervention.

Quant au peuplement forestier, sa dynamique naturelle conduit à une fermeture du milieu et un vieillissement des arbres. Cette sénescence les rend plus sensibles, créant à terme une chute d'arbre et donc une ouverture dans le peuplement. Cette ouverture est favorable à la régénération forestière ou/et à l'installation de nouvelles espèces. Toutefois, ce fonctionnement peut également avoir des conséquences néfastes pour le bon écoulement des eaux, la sécurité publique et la bonne tenue des berges, et ainsi être incompatible avec la présence humaine.

Sur une rivière comme la Drôme avec une forte dynamique naturelle, et disposant globalement d'un espace suffisant pour l'expression de cette dynamique, la ripisylve ne nécessite généralement aucun entretien particulier pour se maintenir ou se développer. La meilleure gestion peut alors consister en une non-intervention. Or, si très souvent la non-intervention favorise la biodiversité, l'évolution naturelle de la ripisylve est souvent incompatible avec les enjeux humains présents sur le secteur, en réduisant les capacités d'écoulement, accentuant le risque d'inondation ou d'embâcle gênant, mais aussi fermant l'accès aux usages (pêche, tourisme...) par exemple.

Il s'agit alors de trouver la meilleure cohabitation possible entre l'homme et son environnement.

Par ailleurs, les fonctionnalités biologiques peuvent également être dégradées, par la présence de maladies et d'invasives ou par un fonctionnement géomorphologique perturbé (banc perché, plus remobilisable,...) ou un impact humain fort (coupe –quasi- rase de la végétation, ouvrages de protection,...).

Ainsi, il peut être nécessaire d'intervenir sur la végétation lorsqu'elle n'assure plus ses fonctions ou ne répond plus aux objectifs qui lui sont assignés en cohérence avec la présence humaine, ou pour conserver un bon état tout en rendant sa présence compatible avec les enjeux humains.

3. COMMENT INTERVENIR ?

3.1. STRATEGIE GLOBALE DE MISE EN ŒUVRE

Le fonctionnement géomorphologique actuel des cours d'eau est globalement satisfaisant. Cependant, si les cours d'eau ont retrouvé un relatif équilibre, ils héritent de décennies de dégradation importante impliquant la persistance de points noirs. Ce diagnostic implique que les plans de gestion doivent permettre de :

- Maintenir / préserver ce qui fonctionne bien,
- Améliorer de façon ciblée les points de dysfonctionnement.

D'autre part, l'interaction Dynamique des cours d'eau / Enjeux socio-économiques est très forte sur le bassin. Il y a donc lieu de :

- Préserver les enjeux de façon ciblée sans nuire au fonctionnement géomorphologique.

Enfin, la pérennisation de la gestion des cours d'eau passe par des plans de gestion financièrement compatibles avec les capacités de financement. Il est donc nécessaire de prévoir :

- Des plans opérationnels réalistes, tenant compte des capacités de financement à court terme et impliquant des investissements limités à long terme,
- Une priorisation des actions tenant compte des aspects gains sur les milieux, gains sur les risques et coûts.

Ces principes doivent être pris en compte pour définir comment répondre au mieux aux trajectoires et aux objectifs retenus.

3.2. FORME CONCRETE

L'étude géomorphologique du bassin versant de la Drôme se concrétisera en phase 4 par la réalisation de plans de gestion (programme d'actions) et d'un programme de suivi.

Le CCTP de l'étude proposait d'orienter les programmes d'action autour de 4 grands thèmes :

- Un plan de restauration de la continuité écologique et de gestion du transport solide,
- Un plan de préservation et de restauration des espaces de mobilité et des milieux annexes,
- Un plan de gestion de la ripisylve et du bois mort,
- Un programme de suivi et d'étude.

L'organisation et les intitulés retenus en concertation avec le Secrétariat Technique et le Comité de Pilotage sont les suivants :

- **Un plan de gestion et de restauration géomorphologique,**
- **Un plan de gestion de la végétation,**
- **Un programme de suivi.**

Les études à mener (programme d'études du CCTP) seront intégrées dans le plan de gestion et de restauration géomorphologique et dans le plan de gestion de la végétation.

Ces plans et programmes seront accompagnés du **tracé préalable d'un espace de mobilité** (cf. § 3.2.1).

La forme de ces plans et programmes est présentée dans les paragraphes suivants (§ 3.2.2 et § 3.2.3).

3.2.1. La définition d'un espace de mobilité

Le § 1.3 a présenté les avancées entre la phase 2 et la phase 3 en termes de définition de l'Espace de mobilité. Le Comité de Pilotage du 3 juillet 2014 a finalement acté de tracer :

- **Un espace de mobilité à long terme.** Objectif stratégique à long terme (15 - 20 ans). Cet espace correspondra à l'espace en deçà duquel le bon fonctionnement géomorphologique des cours d'eau n'est plus assuré mais inclura également les secteurs de l'enveloppe de mobilité physique sans enjeux actuellement ou amenés à le devenir (gravières une fois leur exploitation terminée) et qu'il convient de préserver. Il sera utilisé notamment pour construire l'espace de bon fonctionnement dans le cadre du SAGE. C'est dans cet espace que seront proposées des actions soit dans le cadre du plan de gestion de phase 4, soit à plus long terme si des discussions et/ou des études préalables plus poussées sont nécessaires pour statuer sur leur faisabilité (notamment en termes de compatibilité avec la gestion des risques inondations et en termes financier).
- **Un espace de mobilité à court terme.** Cet espace sera cohérent avec les actions proposées dans les plans de gestion de phase 4 : actions à réaliser et réalisables à court terme (5-10 ans). Il correspondra à minima à ce que l'on peut faire à court terme pour aller dans le sens de la restauration et de la préservation de l'espace de mobilité Long Terme, espace en deçà duquel le bon fonctionnement des cours d'eau n'est plus assuré. Cet espace sera plus étroit ou identique à l'espace de mobilité à long terme selon les secteurs.

Le tracé dans le cadre de l'étude ne sera pas fait à la parcelle, ce travail sera fait dans le cadre de la CLE. Le découpage à la parcelle sera fait lors de l'élaboration du programme de travaux si besoin et/ou lors de l'intégration dans les documents d'urbanisme.

Les paragraphes suivants détaillent ce qui est concrètement inclus ou non dans ces espaces.

3.2.1.1. ESPACE DE MOBILITE A LONG TERME

Cet espace de mobilité constituera l'objectif stratégique à long terme. Il correspondra à l'espace permettant aux cours d'eau de bien fonctionner sur le plan géomorphologique. Comme nous l'avons expliqué au § 2.1.1, il n'y a pas vraiment encore à l'heure actuelle de définition de « bon fonctionnement géomorphologique » mais on sous-entend par-là que cet espace :

- Permette aux cours d'eau d'être alimentés en sédiments et d'assurer le transit de ces sédiments de l'amont vers l'aval (continuité sédimentaire). En cela, il doit inclure l'ensemble du lit actif et permettre les connections avec les sources de sédiments :
 - les bancs végétalisés,
 - les anciens lits actifs aujourd'hui partiellement ou totalement végétalisés,

- les zones de carrières situées dans l'ancien lit actif, aujourd'hui en activité mais qui pourraient être réhabilitées à long terme (comblement puis reconnection),
- Permette aux cours d'eau de participer à la restauration, la préservation ou l'amélioration de leur état écologique. En cela, il doit inclure les espaces régénérés par la dynamique latérale : les forêts alluviales, source de bois mort, y compris lorsqu'elles sont actuellement déconnectées par des endiguements,
- Permette aux cours d'eau d'exprimer leur dynamique latérale de façon compatible avec une gestion à long terme des risques d'érosion. En cela, il doit inclure des secteurs qui permettront de modifier une configuration actuelle où la dynamique perturbée aggrave localement les risques d'érosion. Par exemple, l'entonnement d'Alex Grâne favorise les dépôts et augmente l'aléa érosion au droit de la voie ferrée rive droite. De même, l'endiguement d'Alex-Grâne restreint la bande active ce qui sollicite les endiguements et augmente leur risque de rupture par sapement du pied.

Cet espace ne fera pas systématiquement l'objet d'actions inscrites dans le plan de gestion de la présente étude. Cependant :

- il fera l'objet de préconisations et de bonnes pratiques dans le cadre du plan de gestion.
- la CLE pourra y formuler des actions à plus long terme. Ce travail consistera essentiellement à mieux concilier gestion des risques et fonctionnement géomorphologique de la rivière dans un souci d'amélioration de la qualité des milieux et des services rendus par la rivière.

C'est cet espace qui servira à la CLE pour définir l'espace fonctionnel à inscrire au SAGE : L'espace de mobilité long terme sera inclus dans l'espace fonctionnel défini ultérieurement par la CLE du SAGE.

3.2.1.2. ESPACE DE MOBILITE A COURT TERME

L'espace de mobilité à court terme sera identifié au sein de l'espace de mobilité à long terme. Il sera compatible avec l'objectif de bon fonctionnement géomorphologique. Cependant, il n'inclura que les secteurs où des actions sont envisageables à court terme dans le cadre du Plan de gestion et de restauration géomorphologique de la présente étude. Il inclura donc :

- Le lit actif actuel,
- Les forêts alluviales et bancs végétalisés non protégés par des digues,
- des enjeux dits « secondaires » dont l'érosion de berge améliorerait le fonctionnement géomorphologique local (par exemple une part de terrasse agricole protégée ou non, à proximité d'un secteur où le substratum est affleurant),
- des enjeux dits « secondaires » dont l'érosion de berge participerait à la gestion du risque érosion d'un enjeu majeur (par exemple, terrasse agricole rive gauche en amont du pont de Saillans : l'érodabilité de cette terrasse limite les risques d'érosion de la station d'épuration en rive droite),

Cet espace n'inclura pas les secteurs de l'espace de mobilité à long terme qui nécessitent des discussions et/ou des études préalables plus poussées avec les élus et/ou les riverains. Notamment afin de définir les actions à mener et leur faisabilité (compatibilité avec la gestion des risques inondations et budgets disponibles). Ainsi ne feront probablement pas partie de cet espace :

- Les forêts alluviales de l'espace à long terme situées derrière des endiguements dont le recul serait trop coûteux à court terme et impliquerait des modifications importantes sur l'inondabilité.
- les enjeux dits « secondaires » de l'espace à long terme nécessitant une démarche de maîtrise foncière préalable non encore réalisée.

Cet espace figurera sur la carte de localisation des actions du plan de gestion et de restauration géomorphologique. La Table SIG sera par ailleurs transmise au SMRD.

3.2.2. L'élaboration de plans de gestion

3.2.2.1. PLAN DE GESTION ET DE RESTAURATION GEOMORPHOLOGIQUE

Le plan de gestion et de restauration géomorphologique comprendra toutes les actions en lien avec le fonctionnement géomorphologique de la rivière et son interaction avec les enjeux socio-écologiques et biologiques. Il comprendra ainsi à la fois :

- des actions / préconisations sur les éléments du fonctionnement géomorphologique : sur les matériaux de l'espace de mobilité et plus particulièrement du lit actif (traitement des bancs, des atterrissements, entretien des pièges à graviers, actions de recharge sédimentaire du lit), sur les berges ;
- des actions / préconisations sur les ouvrages existants ou non dans le lit (seuils) et au niveau des berges (perrés en enrochements, digues, épis, etc.) ;
- des actions / préconisations sur les enjeux socio-économiques présents dans l'espace de mobilité ou en bordure immédiate (bâti, ponts, axes de communication) dans un objectif de réduction des risques : opérations de maîtrise foncière (déplacement d'enjeux, conventionnements avec des propriétaires, etc.), mesures de protection réglementaire, etc.

Ce plan sera organisé en :

- **Un ensemble d'actions à mettre en place à court et à long terme.** Chaque action fera l'objet d'une **fiche action** (cf. annexe 1) indiquant :
 - Le titre de l'action ;
 - Une aide à la priorisation de l'action (cf. § 3.3.1) ;
 - La maîtrise d'ouvrage potentielle ;
 - Les communes concernées ;
 - Les unités fonctionnelles concernées ;
 - Le cours d'eau concerné ;
 - Un encart cartographique de positionnement de l'action ;
 - Les objectifs de gestion en lien avec l'action ;
 - Un rappel du contexte et de la problématique (avec indication de la fiche diagnostic de phase 2 à consulter) ;
 - Un descriptif des actions préconisées avec, le cas échéant, la référence à une ou plusieurs fiches techniques. Ces fiches techniques auront vocation à clarifier les modes d'intervention standards pour des outils particuliers (par exemple, fiche technique sur l'arasement de banc) ;
 - Une description des études et analyses à réaliser au préalable ;
 - Le mode de suivi de l'efficacité de l'action (via des études ou des levés topographiques par exemple). Un renvoi pourra être fait vers le programme de suivi ;
 - Un calendrier prévisionnel de réalisation. Notons que ce calendrier sera essentiellement qualitatif avec des indications du type : dès que possible / à la suite de la prochaine crue ayant remanié le lit, etc.
 - Une estimation du coût de l'action. Cette estimation sera basée sur des ratios au mètre linéaire ou au m² sur la base de travaux similaires,
 - Un récapitulatif Avantages (gains escomptés qualitatifs) / Points de vigilance (contraintes, limites, etc.).

Une fiche action pourra inclure plusieurs actions élémentaires (appelés « outils » dans cette étude, cf. § 4.2.1), le but étant de regrouper des actions élémentaires indissociables sur un même secteur (par exemple : fiche « restauration de l'espace de mobilité sur l'UFy » pouvant inclure le renforcement de protections de berges sur une berge et la non intervention sur la berge opposée).

Notons que lorsqu'une action comprendra des interventions sur la végétation, elle sera incluse dans le plan de gestion et de restauration géomorphologique si elle a pour objectif de contrôler l'expression de la dynamique latérale. Par exemple l'entretien de la végétation d'un banc afin de faciliter sa mobilisation en crue. Des renvois pourront être faits vers le plan de gestion de la végétation, notamment pour les modalités d'intervention sur la ripisylve.

- **Des préconisations générales** à respecter dans le cadre de situations couramment observées dans le bassin (ex : dans le cas de la formation d'un atterrissement ou de la fixation d'un banc non compatibles avec la gestion des risques). Ces préconisations seront faites dans une **fiche action dédiée dont l'intitulé pourra être « Préconisations de gestion et d'intervention au sein de l'espace de mobilité »**. Elle ne sera ni chiffrée ni priorisée.

Les fiches actions seront complétées par :

- Une **cartographie** à une échelle adaptée indiquant où se situent les actions ;
- Un **tableau récapitulatif** des actions à mettre en place à court et long terme indiquant notamment les UF concernées, l'échéance, l'aide à la priorisation. Ce tableau pourra être utilisé par la CLE comme base de tableau de suivi de la mise en place effective des actions.

Ces éléments seront regroupés dans un même document intitulé « Plan de gestion et de restauration géomorphologique ».

La durée générale d'application de ce plan ne sera pas spécifiée car spécifique à chaque action. On peut cependant considérer que les actions définies seront à mettre en place dans un échancier de 5 à 10 ans pour les actions court terme et 15-20 ans pour les actions long terme. Les préconisations générales auront vocation à être appliquées à court comme à long terme.

3.2.2.2. PLAN DE GESTION DE LA VEGETATION

Le plan de gestion de la végétation sera relatif à la fois à la ripisylve (végétation des berges et en retrait), à la végétation du lit (bancs, forêt alluviale) et au bois mort.

Il sera composé :

- De **fiches techniques** décrites dans le § 4.3 ;
- D'un **tableau récapitulatif** indiquant par secteur le calendrier des actions et les coûts associés ;
- D'un **tableau récapitulatif** indiquant par année les actions à mener et les coûts associés.

Ces éléments seront regroupés dans un même document intitulé « Plan de gestion de la végétation ».

La durée générale d'application du calendrier des actions sera de 5 ans. Les fiches techniques déclineront en revanche des principes d'action à respecter à court comme à long terme.

3.2.3. La mise en place d'un programme de suivi

Le programme de suivi consistera en :

- Un suivi morphologique via un suivi topographique et orthophotographique (type de levé, secteurs de levés, fréquence des levés, mise à profit des levés) afin :
 - De poursuivre la connaissance des évolutions des cours d'eau (en plan et en altitude) ;
 - D'appuyer le suivi de l'efficacité des actions mises en place ;
- Un suivi écologique via des analyses et observations des cours d'eau (type d'indicateur, secteurs de prélèvements, méthodes d'analyse, mise à profit) afin :
 - De poursuivre la connaissance de l'évolution de l'état des cours d'eau ;
 - D'appuyer le suivi de l'efficacité des actions mises en place ;

Rappelons que les études à mener en préalable à chaque action ne feront pas partie de ce programme de suivi.

Comme nous l'avons déjà spécifié au § 3.2.2.1, le tableau récapitulatif des actions du plan de gestion et de restauration géomorphologique pourra être utilisé par la CLE comme base de tableau de suivi de la mise en place effective des actions.

3.3. PRIORISATION DES ACTIONS

3.3.1. Aide à la priorisation des actions du plan de gestion et de restauration géomorphologique

La réalisation effective des actions définies dans les plans de gestion dépendant fortement des financements disponibles et des maîtres d'ouvrage potentiels, il est proposé dans cette étude d'avoir une approche de priorisation qualitative en fonction des thèmes indiqués ci-après. Cette priorisation sera indiquée en haut à droite dans les fiches action du Plan de gestion et de restauration géomorphologique :

- Milieux (tant physiques que biologiques) :
 - importance des gains attendus sur l'état des milieux Le symbole retenu pour ce thème est 😊 . Plus ce symbole est repris, plus les gains attendus sont importants.
 - importance du linéaire sur lequel cette amélioration est attendue. Le symbole retenu pour ce thème est ■. Plus ce symbole est long, plus le linéaire est important. Notons qu'il ne s'agit pas du linéaire sur lequel l'action est à mettre en place mais du linéaire sur lequel l'action a un effet. Ainsi, une recharge de matelas alluviale peut concerner 50 m linéaires et permettre une amélioration sur 200 m. C'est cette dernière longueur qui sera prise en compte. Elle pourra d'ailleurs être précisée par exemple ainsi : ■ 200m ■.
 - Une même action peut avoir un gain très fort mais sur un linéaire très limité.
- Risques (érosion et/ou inondation) :
 - Urgence du risque auquel l'action permet de répondre. Le symbole retenu pour ce thème est Ⓜ. Plus le risque est important et plus il est imminent (à la prochaine crue ou à long terme), plus ce symbole est repris.

- Importance du linéaire sur lequel l'action permet de réduire le risque. Le symbole retenu pour ce thème est ■. Le linéaire n'est pas toujours représentatif du type d'enjeu concerné par ce risque mais il permet d'avoir une vision comparable d'une fiche action à une autre
- Coûts :
 - Importance du coût de l'action sur la base de l'estimatif (cf. § 3.4). Le symbole retenu pour ce thème est €. Plus ce symbole est repris, plus le coût estimé est important. Une cohérence sera effectuée sur l'ensemble des actions du plan de gestion pour identifier des gammes de coûts pertinentes (par exemple : € pour les actions < 10 k€ ; € € pour les actions 10 k€ << 50 k€ , etc.).

3.3.2. Priorisation des actions du plan de gestion végétation

La priorité d'intervention est déterminée en fonction de l'état de la ripisylve et du type d'entretien prévu. Ce type d'entretien prévu est lui, directement lié avec les objectifs et enjeux du tronçon sur lequel il est préconisé.

Ainsi, une **note de priorité d'intervention** sera déterminée comme la somme de la note « qualité de la ripisylve » et de la note « type d'intervention » :

Notes « qualité de la ripisylve » :

MAUVAISE	3-4
MOYENNE	5-6-7
BONNE	8-9

Cf rapport de phase 2 pour le calcul de cette note.

NB : dans les cours d'eau non expertisés par l'étude géomorphologique, la note de qualité de la ripisylve peut descendre jusqu'à 1 ou 2 pour 2 tronçons (où il n'y a pas de végétation ou si elle sa largeur est <2m.)

Notes « type d'intervention » :

ENTRETIEN DE LA VEGETATION DES BERGES PROTEGEES	1
ENTRETIEN « APPUYE » DE LA VEGETATION	2
CREATION / ELARGISSEMENT DE LA RIPISYLVE	2
ENTRETIEN « CIBLE » DE LA VEGETATION	3
ENTRETIEN « ECOLOGIQUE » DE LA VEGETATION	4
NON-INTERVENTION	5
ENTRETIEN DE LA PASSE A POISSON	-1 (*)
(*) : la présence d'une passe à poisson sur le tronçon fait remonter la note de priorité	
Les notes sont données au prorata du linéaire concerné sur le tronçon (sauf pour les passes à poisson)	

La priorité d'intervention sera caractérisée comme :

Priorité d'intervention	Note (=note qualité végétation + note type d'intervention)
FORTE	<= 6
MOYENNE	entre 7 et 10 inclus
PEU ELEVEE	>10

3.4. CHIFFRAGE DES ACTIONS ET ECHEANCIER

Le chiffrage des actions sera réalisé sur la base de ratio pour des travaux similaires. Le rapport de phase 2 indique certains de ces ratios qui seront repris.

Pour une même action, les coûts seront répartis selon l'échéancier d'intervention proposé dans la fiche action.

4. OUTILS ET MOYENS

4.1. MAITRE D'OUVRAGES ET FINANCEMENTS ENVISAGEABLES

4.1.1. Généralités

Afin de mener à bien les actions nécessaires pour la préservation ou la restauration d'un bon fonctionnement géomorphologique, il est important de clarifier les maîtres d'ouvrages et les financements potentiels.

D'une manière générale :

- Actions sur les ouvrages (protections de berges, seuils, digues, etc.) : à mener par les propriétaires des ouvrages après demande d'autorisation auprès de la Police de l'eau.
- Actions dans le lit :
 - les obligations de l'Etat en matière d'entretien du DPF (Domaine Public Fluvial : Drome de m'exutoire jusqu'à la confluence Drôme-Bez et Bez jusqu'à la confluence avec l'Archiane) se limitent à assurer le libre écoulement des eaux ; c'est à dire procéder à la dévégétalisation des bancs, voire leur scarification pour éviter leur fixation.
 - dès lors qu'il s'agit d'intervenir plus fondamentalement sur la morphologie du cours d'eau, cela ne relève plus du simple entretien du DPF : extractions ou déplacements d'une quantité importante de matériaux dans le cours d'eau (type remodelage de bancs). Si l'objectif est de lutter contre les risques inondation, l'opération appartient à celui qui a intérêt à la protection, conformément à la loi du 16 septembre 1807. Ainsi, concrètement pour un entretien du lit au niveau de Livron-Loriol, on pourrait logiquement penser que l'opération relèverait de la responsabilité des gestionnaires de digues. Le SMRD pourrait tout aussi bien intervenir en tant que porteur du SAGE et opérateur sur le cours d'eau. Ces interventions publiques doivent être entreprises sous régime DIG.

Les actions peuvent être regroupées dans un plan de gestion pluriannuel pour lequel une autorisation à long terme peut être demandée :

- Ce plan de gestion peut comporter tout à fait à comporter plusieurs types d'actions : Curage, mais aussi remodelage, démantèlement de protection générant une modification du profil en travers...
- Les actions de retalutage sont soumises à la Loi sur l'Eau. Elles trouvent aussi leur place dans un plan de gestion.
- Le fait de laisser des ouvrages se dégrader volontairement, ne répond pas à une rubrique loi sur l'eau. En revanche, cette "non action" doit faire partie d'un plan de gestion global, dans lequel

figurera sa justification et les impacts attendus en terme de bon fonctionnement et de risques (ou plutôt la démonstration de la non aggravation des risques).

4.1.2. Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

« Selon les informations recueillies auprès de l'Agence de l'Eau RMC, dans le cadre son 10ème programme d'action 2013-2018 « Sauvons l'eau » des financements peuvent être attribués sous forme de subventions : :

- Jusqu'à 50 % pouvant être porté à 80% en fonction du niveau d'ambition et du niveau de priorité, jusqu'en 2016 pour la continuité écologique (études et travaux), taux d'aide dégressif à partir de 2016 ;
- Jusqu'à 50 % pour la restauration morphologique des milieux aquatiques (études, travaux et maîtrise foncière).

Avoir une stratégie à l'échelle du bassin versant sur le volet hydromorphologique est essentiel pour l'Agence de l'eau. Une programmation dans le temps, l'espace et en terme d'ambition est également importante.

Par ailleurs, l'Agence soutient l'entretien des cours d'eau et zones humides dans 4 situations, jusqu'à 30% :

- en accompagnement des opérations de restauration hydromorphologique, sur une durée limitée de 3 ans après réalisation des travaux,
- lors de la mise en place d'une gouvernance sur un territoire orphelin, où il n'existe pas de gestionnaire ayant la capacité de mettre en œuvre les actions du programme de mesures relatives à leur préservation ou à leur restauration, sur une durée limitée de 3 ans,
- lorsque l'entretien est réalisé par une équipe d'insertion dans le cadre de la politique de soutien à l'emploi (validée par l'Etat),
- dans le cadre des bonus contractuels, si aucune des trois conditions précédentes n'est remplie.

L'Agence de l'Eau n'a pas vocation à être maître d'ouvrage d'opérations. Les opérations d'entretien courant ne sont pas éligibles.

4.1.3. Etat

Depuis le début du XIXème siècle (loi 1807) la protection contre l'action naturelle des cours d'eau, domaniaux ou non, est à la charge des riverains qui doivent prendre toutes les mesures utiles pour lutter contre les inondations.

A ce titre, sur son domaine, les obligations de l'Etat en matière d'entretien du domaine public fluvial consistent à assurer le libre écoulement des eaux. Les opérations consistent à traiter les atterrissements dans le lit mineur pour éviter (traitement de la végétation et remise en mouvement des matériaux). Il ne s'agit donc pas de maintenir le cours d'eau dans un profil invariable.

Les évolutions actuelles en terme de GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et protection contre les inondations) ne sont pas de nature à changer la responsabilité des riverains ni de l'Etat en tant que propriétaire : tant que l'Etat en est propriétaire, il est en charge de l'entretien du DPF.

4.1.4. Collectivités territoriales

Les collectivités locales de différents niveaux peuvent être maître d'ouvrage et/ou financeurs de certaines opérations. Leur niveau d'implication dans les différentes opérations dépendra de :

- leurs compétences statutaires,
- l'intérêt (politique / stratégique / opérationnel) qu'elles pensent retirer de l'opération,
- les moyens dont elles disposent. Malheureusement, les collectivités sont actuellement dans une période de restriction budgétaire forte, leur engagement financier ne sera possible que dans la mesure où les opérations sont jugées suffisamment urgentes et importantes.

Les structures suivantes peuvent ainsi être envisagées :

- Communes (terrains agricoles, chemins communaux...) ;
- Communautés de communes (zones d'activité) ;
- Conseil Régionaux (ponts et routes nationales) ;
- Conseils généraux (ponts et routes départementales) ;
- Syndicats communaux (par exemple syndicats de gestion des ordures ménagères pour le déplacement des décharges en lit actif, syndicats d'eau potable pour le déplacement des captages ou adaptation / protection des stations d'épuration).

4.1.5. SMRD

Le SMRD a vocation à financer des opérations sur les cours d'eau du bassin versant de la Drôme.

Le budget actuel du SMRD est de l'ordre de 100 à 200 000 €/an.

L'évolution du SMRD est incertaine du fait des évolutions en cours sur la gestion des risques inondations et la protection des milieux aquatiques (GEMAPI).

4.1.6. Structures privées ou riverains

Nous listons ci-dessous certaines structures privées pouvant participer au financement des actions :

- RFF pour la protection des ponts SNCF et voies ferrées.
- Propriétaires riverains des parcelles situées sur les berges (particuliers ou entreprises type société de concassage).

4.1.7. Chambre d'agriculture / SAFER

La chambre d'agriculture a vocation à accompagner la réflexion autour de toutes les opérations concernant le monde agricole. Elle peut être maître d'ouvrage de certaines études et accompagner les agriculteurs impactés par certaines opérations.

La SAFER intervient sur le foncier agricole, elle peut être mobilisée s'il est besoin de compenser la perte de terres de certains exploitants.

Les fédérations de pêche et les AAPPMA peuvent également apporter leur contribution lors de la définition précise d'actions dans le lit susceptibles d'impacter les milieux aquatiques.

4.2. OUTILS LIES A LA GEOMORPHOLOGIE

4.2.1. Liste des outils possibles

On appellera ici « outils » des actions élémentaires qui peuvent permettre de répondre à des problématiques couramment rencontrées sur les rivières à forte dynamique.

Ce terme a été choisi pour le distinguer des « actions » qui seront proposées dans les plans de gestion de la phase 4. Chaque action fera l'objet d'une Fiche action qui pourra faire appel à plusieurs outils (par exemple : fiche « restauration de l'espace de mobilité sur l'UFy » pouvant inclure le renforcement de protections de berges sur une berge et la non intervention sur la berge opposée).

4.2.1.1. DEMARCHE

Afin de recenser les outils possibles, la démarche a été la suivante :

- Appui sur les plans de gestion existants récents sur des morphologies similaires (ARTELIA : Ouvèze, Durance, Isère amont ou hors ARTELIA: Arve, Guiers, etc.) ;
- Appui sur les actions proposées dans les guides de l'ONEMA ;
- Appui sur les retours d'expérience récents ou plus anciens (recul de digues du projet Isère amont, recul de digues proposé / difficultés vis-à-vis des risques, Rhône, Rhin, Allier, Drac : travaux en cours de reconstitution de matelas alluvial, amélioration foncière intégrale en Suisse, etc.) et en particulier sur le bassin de la Drôme (tranchées dynamiques, entonnement d'Alex, retalutages / déboisements, possibilités d'entretien des protections de berges, curages ou non des pièges à graviers et impacts, etc.).

Certains outils ont un retour d'expérience important, d'autres sont au stade de projets pilote. Certains peuvent avoir été utilisés de façon importante par le passé et ne plus être une solution adoptée actuellement (notamment en lien avec l'efficacité que le retour d'expérience a pu mettre en évidence). Ils ont cependant été conservés dans la liste présentée ci-après.

Certains outils peuvent être très adaptés aux cours d'eau de la zone d'étude et d'autres moins. Cependant, nous nous sommes assurés que l'ensemble des outils proposés permettaient de répondre aux objectifs et aux problématiques du bassin versant de la Drôme (Adaptation).

4.2.1.2. PRESENTATIONS POSSIBLES

Les outils identifiés peuvent être regroupés selon différents types / points de vue :

- En fonction des objectifs communs auxquels les actions répondent (restauration de la mobilité, contrôle de l'abaissement du PL, etc.) ;
- Selon une gradation de préservation / restauration / gestion (niveau d'ambition) ;
- Selon une gradation : réduction / augmentation de la contrainte ou de l'impact sur le fonctionnement géomorphologique ;
- Etc.

4.2.1.3. TYPES D'OUTILS RETENUS

Les outils sont finalement présentés selon les groupes suivants :

- Outils modifiant l'aléa érosion et/ou l'aléa inondation mais pas la vulnérabilité :

- Outils liés à la dynamique / aux contraintes LATERALE(s) du lit actif : digues, protections de berges, retalutage des berges, etc.
- Outils liés à la dynamique / aux contraintes LONGITUDINALE(S) : seuils, curages, recharge artificielle, etc.
- Outils liés à la dynamique en PLAN (modification du tracé et de la section hydraulique) : arasement de bancs, reconnexion d'un bras, etc.
- Outils visant à réduire le risque mais sans modifier l'aléa érosion et inondation : déplacement d'un enjeu, règles d'urbanisme, Plan Général de Sauvegarde, etc.
- Outils biodiversités et habitats : passe à poissons, fascines, diversification des faciès.
- Outils visant à améliorer la qualité de la ripisylve : entretien, ré-érosion, invasives.

Ces outils sont listés dans le tableau de la page suivante (chaque catégorie fait l'objet d'une couleur). Les objectifs de phase 2 auxquels ces outils permettent de répondre sont renseignés pour chaque outil.

Id	ACTIONS\OBJECTIFS	Empêcher l'abaissement du PL	Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent	Maîtriser le risque inondation	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	Favoriser la reprise des matériaux	Gérer le risque d'érosion	Gérer le risque de capture de gravière	Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)	Restaurer la continuité piscicole	Préserver la continuité sédimentaire actuelle	Préserver les zones de régulation du TS	Préserver les espaces naturels remarquables
OUTILS LIES A LA DYNAMIQUE / AUX CONTRAINTES LATÉRALE(S) DU LIT ACTIF														
1	Mettre en place des protections de berges (épis, perrés, merlons rapprochés)							x	x					
2	Entretenir / Conforter des protections des berges existantes							x	x					
3	Laisser se dégrader une contrainte latérale	x	x			x	x							
4	Déboiser/retaluter certains secteurs de plaine alluviale	x	x	x		x	x					x		
5	Préserver l'emprise d'une zone de régulation du transport solide qui fonctionne bien (via l'espace de mobilité fonctionnel)	x	x			x	x					x	x	x
6	Supprimer une contrainte latérale / restaurer l'espace de mobilité (suppression d'un épi, suppression d'une protection en enrochements)	x	x			x	x						x	x
7	Recul de digue (maximisation du lit majeur) / création de protections rapprochées			x		x		x		x				
8	Préserver une zone d'apports (glissement de terrain)													
OUTILS LIES A LA DYNAMIQUE / AUX CONTRAINTES LONGITUDINALE(S) DU LIT ACTIF														
9	Mettre en place un seuil	x	x											
10	Entretenir / Conforter un seuil en place (y.c. inspection géotechnique)	x	x											
11	Recharge artificielle d'un lit incisé / Reconstitution d'un matelas alluvial (par déplacement d'un atterrissement, par utilisation de matériaux de curage, par utilisation de matériaux externes)	x	x											
12	Création d'une plage de dépôts en amont (pour contrôler les apports en évitant des risques en aval)			x	x			x	x			x	x	
13	Maîtriser les opérations de curage d'urgence et d'extractions du lit actif (identifier les secteurs récurrents / pas de diminution du stock alluvial global)	x		x	x							x	x	
14	Entretien des pièges à graviers existant			x	x									
15	Remobilisation du lit / curage "dynamique"					x						x		x
16	Arasement/dérasement/abandon de l'entretien d'un seuil (de grande hauteur, de petite hauteur)						x				x	x		
OUTILS LIES A LA DYNAMIQUE EN PLAN (modification du tracé et de la section hydraulique)														
17	Création d'un nouveau lit / élargissement du lit actif / augmentation de la section hydraulique d'un ouvrage	x	x	x									x	
18	Arasement / dérasement / essartement / suivi d'un atterrissement			x		x	x	x				x		
19	Reconnexion d'une partie du lit majeur					x	x	x					x	x
20	Modification du tracé en plan (réhabilitation d'un méandre...)	x	x			x	x		x		x		x	x
21	Aménagement d'une confluence aux forts apports solides (générant temporairement des inondations mais indispensable pour les apports au stock alluvial)			x			x	x				x	x	

Id	ACTIONS\OBJECTIFS	Empêcher l'abaissement du PL	Favoriser la recharge du lit là où substratum est apparent	Maîtriser le risque inondation	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	Favoriser la reprise des matériaux	Gérer le risque d'érosion	Gérer le risque de capture de gravière	Restaurer un corridor élargi de ripisylve (zone ciblée)	Restaurer la continuité piscicole	Préserver la continuité sédimentaire actuelle	Préserver les zones de régulation du TS	Préserver les espaces naturels remarquables
OUTILS VISANT A REDUIRE LE RISQUE MAIS SANS JOUER SUR L'ALEA EROSION ET INONDATION (réduction de la vulnérabilité)														
22	Modification des documents d'urbanisme / Gestion du foncier au sein de l'espace de mobilité accepté (éviter tout nouvel aménagement anthropique dans l'EM)			x				x	x					x
23	Déplacer/relocaliser un enjeu soumis à un risque			x				x	x					x
24	Acquérir une parcelle agricole ou un bati à l'amiable			x				x						
25	Etablir des règles d'indemnisation pour les exploitations soumises à l'érosion (conventionnement sans déplacement de l'enjeu)							x						
26	Mettre en place des plans de sauvegarde et des zones refuge			x				x						
27	Prévoir des alternatives en cas de coupure des réseaux ou axes de communication			x				x						
28	Informers les riverains / développer le SIG			x				x						
OUTILS BIODIVERSITE ET HABITATS														
29	Réalisation d'un aménagement pour améliorer la franchissabilité piscicole (passe à poisson, rampe, rivière de contournement...)										x			
30	Créer des aménagements favorables à la vie piscicole (fascine), au développement de frayères										x			x
OUTILS VISANT A AMELIORER LA QUALITE DE LA VEGETATION (dont la ripisylve)														
31	Non-intervention													
32	Entretien "écologique" de la végétation (ripisylve fonctionnelle)			x				x	x	x				x
33	Entretien "ciblé" de la végétation			x				x	x					x
34	Entretien "appuyé" de la végétation			x				x	x					x
35	Entretien de la végétation des berges protégées			x				x	x					x
36	Création / élargissement de la ripisylve			x				x	x	x				x
37	Gestion des invasives									x				x
38	Génie végétal			x				x	x					x
39	Gestion des invasives									x				x
40	Entretien des passes à poissons (nettoyage des embâcles)			x							x			
41	Mise en place d'une zone de rétention des flottants (embâcles)			x										

4.2.2. Comment choisir le bon outil / la bonne action ?

Plusieurs outils peuvent répondre au même objectif. Selon le contexte (technique, financier, socio-économique, environnemental, réglementaire, etc.), l'un ou l'autre des outils sera plus adapté. Les paragraphes suivants donnent quelques pistes pour faire un choix adapté.

L'explication précise du choix de l'outil sera faite au cas par cas dans les fiches action produites en phase 4.

4.2.2.1. DEMARCHE GENERALE

Le choix de l'outil, et plus généralement des actions, est guidé par :

- **Le diagnostic** : la compréhension des causes des dysfonctionnements, l'anticipation de ce que pourra impacter tel ou tel choix ;
- **Les trajectoires et les objectifs** : qui orientent les problématiques principales auxquelles doivent répondre les actions.

Au vu de ces deux points, certaines actions se sont imposées techniquement dès la phase 2 (ex : déplacement des décharges, entretien de la ripisylve, maintien de seuils, etc.).

Cependant, en fin de phase 2, sur les secteurs suivants, il restait des interrogations quant à l'espace de mobilité et quant à la mise en œuvre de certains objectifs (choix de scénarios à faire en phase 3) :

- Dignes de Livron-Loriol,
- Lac des Freydières / digues d'Allex-Grâne / entonnoir,
- Plateforme de concassage à Vercheny,
- Dignes à Pontaix,
- Dignes de Recoubeau,
- Dignes de Luc-en-Diois.

Des choix techniques se sont imposés sur certains de ces secteurs :

- Dignes de Livron-Loriol : Choix lié aux études en cours (Etudes de danger, contournement RN7). Philosophie générale : Limiter la sollicitation des ouvrages de protection (techniques d'ingénierie douce pour orienter les écoulements, champs d'inondation contrôlés à étudier, etc.) et maintenir l'espace de mobilité actuel (sans le réduire ni l'élargir) pour préserver les franchissements stratégiques (A7, RN7, SNCF) ;
- Lac des Freydières : Philosophie générale : éviter la capture à court terme (en autorisant les déversements pour soulager la digue à conforter) et reconnecter à long terme (par comblement).

Sur les autres secteurs (qui représentent environ 20 % du linéaire de berges de la rivière Drôme), le choix est plus complexe. La démarche retenue est la suivante :

- Dans un premier temps, des éléments d'aide à la décision seront produits dans le cadre de l'étude géomorphologique :
 - Deux scénarios contrastés ont été analysés en phase 2 (cf. rapport de phase 2),
 - des éléments de réflexion généraux sont présentés ci-après. Il apparaît que c'est la mise en œuvre de 2 objectifs en particulier qui est principalement en discussion :
 - Maîtriser le risque inondation
 - Gérer le risque érosionAvec un enjeu fort autour des protections qui pose la question de leur entretien et de leur financement, du fonctionnement des milieux, des enjeux à préserver.
 - 2 fiches action seront proposées sur chacun de ces secteurs pour expliciter les deux actions les plus adaptées,
 - L'ONEMA donnera également un avis.
- Dans un deuxième temps (voire en parallèle), des choix politiques seront réalisés à court terme dans le cadre de la CLE (fin 2014) :
 - Action retenue identifiée parmi les 2 fiches actions produites,
 - Validation du tracé de l'Espace de Mobilité Fonctionnel Accepté : passage en traits pleins là où subsisteront encore des tracés en pointillés en fin de phase 4.

4.2.2.2. COMMENT CHOISIR (CAS COMPLEXES) ?

A. Démarche préalable

Deux scénarios pédagogiques contrastés ont été comparés dans le cadre de la phase 2 (cf. rapport de phase 2). Les avantages et inconvénients ont été analysés par rapport aux enjeux environnementaux et socio-économiques. Lorsque cela a été possible, une orientation vers un scénario préférentiel a été donnée.

Dans l'exemple ci-dessous concernant l'ancienne déchetterie de Vercheny (UF10), il avait été préconisé de se tourner vers le scénario 1.

Etude géomorphologique du bassin versant de la Drôme

RAPPORT DE PHASE 3 : STRATEGIES DE PRESERVATION, RESTAURATION ET GESTION

Scénario1 : permettre la mobilité latérale dans l'ensemble de la bande active, dans la limite des endiguements en rive droite.

Scénario2 : conserver la configuration actuelle : ne rien faire.

Eléments de discussion :

		Scénario1	Scénario2
Avantages	Point de vue environnemental	Reconstitution d'habitats sains pour la faune et la flore Prévention des pollutions (substances polluantes probablement relâchées dans le cours d'eau) – Déchets transportés par le cours d'eau en cas d'érosion (*)	Conservation de l'attractivité actuelle (bonne) du milieu (la rivière sinue entre des bancs plus ou moins végétalisés)
	Point de vue socio-économique	Prévention des pollutions (substances polluantes probablement relâchées dans le cours d'eau) – Déchets transportés par le cours d'eau en cas d'érosion (*)	Protection de la digue de Vercheny – mais ouvrage peu sollicité Les déchets seraient rarement menacés d'être emportés par les crues d'où : pollutions rares (à confirmer)
Inconvénients	Point de vue environnemental	Travaux à prévoir pour l'enlèvement des déchets	Réduction de la BA du cours d'eau – vieillissement de la végétation du banc
			Le site se trouve dans une zone écologique remarquable (zone de tressage – ZH prioritaire au SAGE)
			Substances polluantes probablement relâchées dans le cours d'eau – Déchets transportés par le cours d'eau en cas d'érosion (*)
	Point de vue socio-économique	Nécessaire extraction déchets	Risque d'embâcle si érosion de matériaux grossiers
		Trouver une solution de restockage/traitement des déchets	Solution non pérenne
		Site de baignade très fréquenté ; aire d'embarcation de canoë (site non pérennisé : les matériaux du banc pourront être repris ; ils ne le seront pas forcément rapidement)	Pollution visuelle : déchets actuellement partiellement visibles + si mobilisation en crue Impact sur les activités dû à une pollution

Fig. 7. Scénarios pédagogiques proposés au niveau de l'ancienne déchetterie de Vercheny

B. Eléments techniques : questions à se poser :

Afin d'aider à la réflexion sur la mise en œuvre des objectifs Maîtriser le risque inondation et Gérer le risque érosion, il est important de se poser les questions suivantes :

- Quel rôle jouent les protections actuelles ?
 - Distinction digues / protections de berges (rôle vs inondation et/ou érosion)
 - Pour quelle fréquence y a-t-il débordement sans digue ?
 - Emprise de la zone inondée actuellement et sans digue ?

- Dans quel état sont les protections ?
 - Diagnostic géotechnique? Fréquence d'inondation impliquant une rupture de la digue?
 - A quelle échéance faut-il agir?
- Que protègent les protections ?
 - Terres agricoles : à forte valeur ajoutée ? Stratégique ? agriculture ou élevage ?
 - Bâti : dense ou isolé,
 - Axe de communication : principal ou secondaire ?

C. Eléments réglementaires : obligations / droits

De même, il est important de prendre en compte l'aspect réglementaire des ouvrages :

- Les digues sont-elles classées ?
 - Le rapport de phase 2 fait le point sur les digues actuellement classées. Les seules digues actuellement classées sont les suivantes :
 - Livron (B sur amont – C sur l'aval)
 - Lorient (B sur l'ensemble)
 - En cas de classement, il y a :
 - obligation des gestionnaires d'assurer la protection des enjeux situés en retrait (par cet ouvrage ou un autre de substitution).
 - Obligation d'études
 - Le classement va très probablement continuer sur d'autres ouvrages.

D'une manière générale, même si les ouvrages de protections considérés (digues ou protections de berges) ne sont pas classés, il est indispensable de prendre en compte l'implication sur les risques (inondation et érosion) en cas d'actions envisagées sur ces ouvrages. Notamment le non-entretien d'une protection ou son démantèlement dans un but de restauration d'un espace de mobilité ne peut s'envisager que :

- Si le devenir des enjeux socio-économiques protégés par l'ouvrage est inclus dans le plan de gestion (maîtrise foncière pour réduire la vulnérabilité) ;
- Si le nouvel aléa (érosion et/ou inondation) en l'absence de l'ouvrage de protection est identifié et maîtrisé par le plan de gestion : cela signifie notamment que le plan de gestion prenne en compte l'évolution vers le nouvel aléa et propose des actions pour « figer » ce nouvel aléa (sans aller au-delà de l'espace de mobilité long terme).

Typiquement, dans le cas du démantèlement d'une protection de terrasse agricole, la rivière pourrait éroder plus facilement et donc également inonder cet enjeu : l'aléa serait alors plus fort. Pour ne pas augmenter les risques, le plan de gestion devra donc à la fois :

- envisager la maîtrise foncière de cette terrasse (acquisition, convention, etc. cf. § 4.4) dans la limite de l'espace de mobilité long terme que l'on se sera fixé.
- S'assurer que l'aléa ne sera pas modifié (accru) au-delà de l'espace de mobilité long terme. Cela peut notamment passer par la mise en place d'une nouvelle protection en limite de l'espace de mobilité long terme.

Ceci est a fortiori d'autant plus valable lorsqu'un risque est identifié dans un Plan de Prévention des Risques.

Ainsi, toute action sur les ouvrages de protection devra être envisagée avec la plus grande prudence et s'accompagner au préalable d'une analyse de l'impact sur les risques.

D. Eléments financiers : coûts / budgets disponibles

a) Coûts des aménagements et des études

Les estimations de coûts des aménagements et des études préalables nécessaires sont à mettre en regard avec les gains attendus sur les milieux. Les estimations de coûts seront faites sur la base :

- Des études menées sur le bassin de la Drôme peuvent apporter des éléments (étude EGIS préalable au PAPI par exemple).
- Des projets en cours peuvent également donner des ordres de grandeur de coûts (Réhabilitation d'une protection en enrochements, coût d'entretien de la végétation)

Ces principaux éléments sont donnés dans le rapport de phase 2.

Les coûts estimatifs seront spécifiés dans les fiches action produites en phase 4.

b) Valeur des enjeux

La valeur des enjeux est également à prendre en compte dans une optique de gestion des risques. Deux cas peuvent se présenter :

- Les actions / aménagements envisagés pour préserver ou restaurer la géomorphologie impliquent une augmentation de l'aléa sur une zone à enjeux (par exemple un non entretien des protections impliquerait à long terme un aléa érosion plus important). Il y a alors lieu de se demander si cet enjeu peut être protégé à un coût plus faible que sa valeur :
 - Si c'est le cas, le maintien de l'enjeu (via une protection) est un choix politique.
 - Si le coût de protection de cet enjeu est supérieur à la valeur de l'enjeu et a fortiori supérieur aux aménagements pour préserver ou restaurer la géomorphologie, il est justifié de chercher à réduire le risque par la réduction de la vulnérabilité (déplacement de l'enjeu, acquisition, etc.)

Quelques éléments d'estimation de la valeur des enjeux sont présentés ci-dessous :

- Terres agricoles : S'il existe des méthodes d'évaluation des dommages en cas d'inondation, il existe peu de méthodes pour évaluer la valeur d'une exploitation dans le cas d'une érosion (perte totale de terrain). La SAFER peut cependant donner des éléments de chiffrage.
- Bâti : Estimation par les Domaines.
- Axes de communication : coûts de construction (voiries, ponts)

4.3. OUTILS ET MOYENS POUR GERER LA VEGETATION ?

4.3.1. Généralités

L'entretien de la végétation des berges et du lit ne doit pas être systématique, mais adaptée au contexte du tronçon pour répondre aux objectifs qui ont été fixés en cohérence avec le diagnostic de l'état de la végétation, mais aussi le diagnostic du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau, et les enjeux humains et écologiques en relation avec le tronçon (soit présents sur le tronçon, soient éventuellement situés plus en aval).

Sans cela, des interventions systématisées peuvent mener à une banalisation et à une uniformisation du milieu alluvial, diminuant ainsi ses fonctionnalités écologiques (habitats, caches, nourriture, ombrage, filtre...).

Il ne s'agit donc pas de systématiquement « faire propre », mais d'établir une gestion durable de la végétation qui garantisse son équilibre tout en permettant le développement harmonieux des usages de la rivière.

C'est-à-dire que, globalement, il s'agira de :

- Garantir la présence d'une végétation de berge sur une largeur importante (avec un optimum autour d'une trentaine de mètres) et dans la bande active
- diversifier / conserver une bonne diversité des strates de végétation (arborées, arbustives et herbacées), des essences au sein des différentes strates, et des âges au sein des essences qui composent la ripisylve, d'alterner les zones d'ombre et de la lumière, et de conserver la présence de bois mort dans la bande active,
- en même temps que, en fonction du contexte, assurer le bon écoulement des eaux en crue et en étiage, protéger/limiter l'érosion de berge, entretenir les accès, le paysages.

Des types d'intervention différents seront préconisés selon les secteurs, en fonction du diagnostic réalisé et des enjeux présents (cf Atlas en Phase 2).

Les différents types d'intervention (contexte, objectifs, mise en œuvre, ...) sont détaillés dans des fiches techniques (cf. annexe 2), mais sont présentés succinctement dans le paragraphe ci-dessous.

4.3.2. Mesures d'invention préconisées

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 inventions 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. Elles décrivent, pour chaque type d'entretien ou intervention spécifique :

- Le 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 seront également indiqués dans cette fiche (remplissage en Phase 4).

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.

4.3.3. Points particuliers dans les interventions à venir

4.3.3.1. 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. Elles seront prises en compte dans le chiffrage lors de la Phase 4.

4.3.3.2. SURVEILLANCE SANITAIRE

Source : ARTELIA et *Dépérissement des aulnes glutineux dû à Phytophthora alni* (2007)

Il ne semble pas qu'il y ait sur le bassin trace de la présence de la maladie de l'aulne provoquant des dépérissements massifs, due au parasite *Phytophthora alni*. Les dégâts sont particulièrement importants sur les aulnes glutineux le long des cours d'eau où des taches de mortalité sont fréquemment observées en France sur différents bassins (dans le bassin Rhin-Meuse, près de 20% des arbres sont malades et 71% des rivières infestées).

Toutefois, il conviendra d'être vigilants sur le terrain, car les aulnes sont présents dans la ripisylve et participent à sa richesse écologique. Cette espèce pionnière joue en effet un rôle primordial notamment en termes de stabilisation des berges et d'épuration des eaux en plus des autres fonctions liées à la végétation de berges (ombrages, caches...).

La maladie s'exprime par l'apparition des symptômes suivants :

- feuilles anormalement petites, jaunissantes et moins nombreuses
- houppier clairsemé mais homogène
- taches rouilles à noirâtres à la base du tronc, parfois accompagnées de coulures goudronneuses (exsudats),
- nécroses sous l'écorce au niveau de ces taches

Ainsi, les infections par *Phytophthora alni* se font à la fois par voie d'eau et par le sol. Il n'y a pas de déterminisme en termes de type de cours d'eau, d'âge et de place en berges pour les arbres. La contamination hydrique semble la plus importante. Les enquêtes réalisées jusqu'à présent montrent que les aulnaies en bordure des cours d'eaux calmes ou sur des portions calmes à l'amont d'ouvrages et/ou à inondations fréquentes sont les plus infectées.

La lutte contre les invasives est extrêmement difficile, mais, comme évoqué ci-dessus, compte tenu du niveau d'invasion encore plutôt faible. L'Objectif est ici de s'orienter vers une stratégie d'éradication de la renouée du Japon, et de limiter au maximum la prolifération des autres espèces.

4.3.3.3. GESTION DES RENOUÉES DU JAPON

La renouée du Japon est l'espèce invasive la plus présente sur le bassin, en particulier sur la Drôme où des plants ont été recensés sur 10 des 24 tronçons diagnostiqués. Cependant, d'après les données transmises par le SMRD, il semblerait qu'il s'agisse de foyers localisés. Si tel est bien le cas, cette infestation peut être éradiquée tant qu'il est encore temps.

Nous tenons toutefois à noter ici que la rareté des massifs recensés fait se questionner sur la précision de l'inventaire.

En tout état de cause, s'il n'y a pas plus qu'environ 150 petites stations de renouées, l'objectif d'éradication s'avère tout à fait pertinent et souhaitable pour stopper la prolifération.

Cependant, aucun plan d'éradication ne peut être efficace s'il n'est pas soigneusement préparé et mis en œuvre ; il serait même plutôt propice à aggraver la situation. L'objectif d'éradication doit alors passer par l'élaboration d'un plan spécifique, réalisé par un bureau d'étude spécialiste du sujet.

Il s'agit en premier lieu de réaliser une étude AVP, de **faisabilité technique et financière** de l'éradication. Cette étude doit être menée par un BE spécialisée en la matière.

Elle se basera sur un **inventaire très précis** des foyers d'invasion.

Cet inventaire doit généralement être réalisé avec des **outils spécifiques** (GPS précis) pour disposer d'une grande précision et permettre une exploitation aisée et efficace par la suite. Il est alors plus opportun généralement de confier cette tâche au bureau d'étude en charge de l'étude technico-financière.

Toutefois, il apparaît indispensable qu'une personne au moins du syndicat accompagne pleinement cette démarche, en allant concrètement sur le terrain avec le BE choisi pour réaliser l'arpentage systématique des cours d'eau (avec les outils adaptés dont le BE choisi doit disposer). La connaissance précise du terrain par le syndicat sera ensuite primordiale pour le bon déroulement de la démarche.

L'exemple du Buëch dans ce type de démarche est tout à fait intéressant et encourageant. Sur ce bassin versant, le syndicat de rivière (le SMIGIBA) a entrepris depuis 2010 une campagne d'éradication de la plante. Les massifs implantés sur le bassin ont été inventoriés très précisément pour mener à bien la campagne d'éradication et le suivi. L'éradication consiste à extraire les matériaux de chaque massif (tiges aériennes, rhizomes, et les graviers et terres végétales alentours) et de les apporter sur un site spécial où ils seront traités en toute sécurité. La plante a en effet une résistance impressionnante et certains BE ont mis un protocole spécifique pour optimiser son pourrissement et empêcher les repousses. Les résultats sont encourageants. Le suivi qui va maintenant être mené sera déterminant pour assurer l'efficacité de l'action.

Pour plus d'information, site du SMIGIBA : <http://www.smigiba.fr/>

4.3.4. Interventions à proscrire

Les fiches techniques sont parsemées de petites notes « Attention » sur les pratiques à éviter. Ainsi, il convient de :

- **Ne pas effectuer de coupes rases,**
- **Ne pas extraire** les matériaux de la rivière lorsque l'on procède à des interventions sur la végétation des bancs.
- Ne pas arracher les plants de **renouée du Japon** ; il faut être très soigneux pour ne pas aggraver la prolifération, car la plante se disperse très facilement : le moindre bout de rhizome, même d'un demi centimètre de long, donne lieu à un jeune plant.
- Ne pas enlever systématiquement le bois mort présent dans la bande active du cours d'eau ; il diversifie les habitats, est une zone de refuge, d'apport en matières organiques,...
- Ne pas enlever systématiquement tous les arbres dépérissant ou mort d'un secteur. Le **bois mort debout** constitue un habitat riche pour la faune, de même que le **bois mort tombé à terre**, qui participe également à la richesse du sol en se décomposant.
- Ne pas planter **d'essences** à enracinement superficiel, **mal adaptées** au maintien des berges (peuplier, résineux, végétaux d'ornement...).
- Ne pas élaguer systématiquement les branches basses en bord de berge. Les branches basses des arbustes augmentent la rugosité des berges, atténuant ainsi les phénomènes d'érosion en plus des zones de refuges pour les poissons, hors de portée des prédateurs, ou des zones d'alimentation pour l'avifaune.
- Ne pas utiliser de produits chimiques (sauf cas exceptionnel et ponctuel dans le cadre d'un programme de lutte contre les invasives par exemple).
- Eviter d'intervenir au printemps sur la végétation, car c'est la période de nidification de nombreux oiseaux.

- Ne pas détruire les huttes de castor. Cet animal et son habitat sont protégés (cf Arrêté du 23 avril 2007). Les mesures d'intervention préconisées sur la végétation sur en accord avec les besoins de cette espèce (maintien de boisements, rajeunissement dans certains secteurs..).

4.4. OUTILS ET MOYENS POUR LA MAITRISE FONCIERE

Maîtriser le foncier dans l'emprise de l'espace de mobilité est essentiel afin de permettre une gestion globale cohérente à long terme.

Un premier stade pourra consister en le recensement et l'acquisition de l'espace public mais une surface importante est propriété privée. Aussi des modalités de maîtrise du foncier devront nécessairement être envisagées. Différentes voies sont possibles. Le choix sera fait au cas par cas entre la structure gestionnaire de l'espace de mobilité et le propriétaire du foncier.

Pour obtenir la maîtrise du foncier, plusieurs procédures sont envisageables :

- 1) Acquisition à l'amiable avec le propriétaire. Deux cas de figure peuvent se présenter :
 - Le propriétaire dispose d'un terrain de très faible valeur dont il ne peut jouir de réels bénéfices. C'est notamment le cas des zones humides ou forêts alluviales inexploitable situées en bord de cours d'eau. Le propriétaire peut alors céder par un acte volontaire et à titre gracieux son terrain figurant dans l'espace de mobilité ;
 - Le propriétaire ne souhaite pas s'en défaire à titre gracieux. La collectivité peut alors proposer l'acquisition à l'amiable. Les valeurs foncières en bord de cours d'eau sont généralement assez faibles.
- 2) Servitude conventionnelle avec le propriétaire. La convention constitue tout simplement l'instrument incontournable de toute démarche d'intervention foncière sans acquisition. Ses caractéristiques intrinsèques (liberté de contenu et souplesse d'utilisation) en font un avantage certain au choix de cette procédure. Elle peut également être complétée par des indemnités qui visent à dédommager le propriétaire de la perte de jouissance des terrains grevés par la servitude conventionnelle. Elle peut comprendre également le dédommagement de la perte d'exploitation des terrains, étant donné que le propriétaire est également exploitant.
- 3) Servitude d'utilité publique (Code de l'Environnement, art. L211-12).

La servitude d'utilité publique a été instaurée par la loi relative à la prévention des risques naturels et à la réparation des dommages en date du 30 juillet 2003 et comporte deux volets : inondation et mobilité. La servitude de mobilité du cours d'eau, qui serait la plus adaptée dans le cas présent, permet de « créer ou restaurer des zones de mobilité du lit mineur d'un cours d'eau en amont des zones urbanisées dans des zones dites "zones de mobilité d'un cours d'eau", afin de préserver ou de restaurer ses caractères hydrologiques et géomorphologiques essentiels ». Elle s'accompagne d'un protocole d'indemnisation pour les propriétaires/exploitants soumis à cette servitude. Pendant 10 ans, le propriétaire d'une parcelle de terrain grevée par une de ces servitudes peut en requérir l'acquisition partielle ou totale par la collectivité. Les zones soumises à ces servitudes sont délimitées par arrêté préfectoral. Celui-ci est pris après enquête publique menée conformément au code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

- La procédure de Déclaration d'Utilité Publique menant à l'expropriation des terrains n'est pas développée ici. En effet, celle-ci semble peu adaptée pour la gestion des cours d'eau car il est nécessaire d'associer les acteurs locaux à une meilleure gestion durable des milieux aquatiques et de la ressource en eau. L'acquisition et le conventionnement semblent alors être les solutions les plus adaptées.

Le calcul des coûts pourra être basé sur la valeur vénale des terrains. La valeur vénale est la valeur marchande du bien immobilier. Elle dépend du type d'occupation du sol.

Dans la Drôme (Vercors et Diois), la valeur vénale moyenne des terres agricoles a été fixée par l'Arrêté du 26 juillet 2013 portant fixation du barème indicatif de la valeur vénale moyenne des terres agricoles en 2012.

La valeur dominante est de 3 960 € / ha soit 0,396 € / m² (valeur minimale : 760 € / ha, valeur maximale : 10 000 € / ha).

Les hypothèses pour le calcul des coûts diffèrent selon une convention ou une acquisition. A titre d'exemple, dans le contrat de rivière du Vercors, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- convention avec propriétaire : $C = 0,5xV$ (valeur vénale) + $0,2xV$ (frais notariés) = $0,7xV$ soit 0,2 €/m² arrondi à 0,40 €/m² ;
- acquisition de la parcelle : $C = 1,5xV$ (valeur négociée) + $0,8xV$ (indemnités accessoires) + $0,2xV$ (frais notariés) = $2,5xV$, soit 0,99 €/m² arrondi à 1,00 €/m².

oOo

ANNEXE 1 **Fiche action type**

ANNEXE 2 **Fiches techniques ripisylve**

ANNEXE 3 Exemple de fiches techniques géomorphologie