

# PLAN DE GESTION DES ALLUVIONS

## NOTE DE SYNTHÈSE

### PHASE 4

**FEVRIER 2014 – SMIGIBA**



---

L'étude est cofinancée à 50% par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et à 45 % Union Européenne : L'Europe s'engage en PACA avec le Fonds européen de développement régional



## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	3
DEMANDEUR .....	5
INTRODUCTION.....	6
LE GRAND BUECH AMONT .....	7
1. LES DONNEES EXISTANTES .....	7
1.1. Topographie :.....	7
1.2. Les études de références :.....	7
1.3. Les photos aériennes existantes :.....	7
2. LES ESPACES DE MOBILITES :.....	7
3. LE PROFIL EN LONG :.....	8
4. LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.....	8
5. LES DIGUES DE PROTECTION : .....	8
6. LES EVOLUTIONS ATTENDUES :.....	9
7. LES ACTIONS PROPOSEES : .....	9
8. LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU : .....	9
8.1. L'amont de la Faurie.....	9
8.2. De la Faurie à Aspres sur Buech :.....	11
8.3. D'Aspres à Aspremont : .....	12
8.4. En aval d'Aspremont : .....	13
LE PETIT BUECH.....	14
9. LES DONNEES EXISTANTES .....	14
9.1. Topographie :.....	14
9.2. Les études de références :.....	14
9.3. Les photos aériennes existantes :.....	14
10. LES ESPACES DE MOBILITES : .....	14
11. LE PROFIL EN LONG :.....	15
12. LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.....	15
13. LES DIGUES DE PROTECTION : .....	15
14. LES EVOLUTIONS ATTENDUES :.....	16
15. LES ACTIONS PROPOSEES : .....	16
16. LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU : .....	16
16.1. Secteur amont de la Roche des Arnauds.....	16
16.2. La traversée de la Roche des Arnauds. ....	16

16.3.	De la Roche des Arnauds à Veynes.....	17
16.4.	la traversée de Veynes :.....	17
16.5.	L'aval de l'endiguement de Veynes.....	18
	LE GRAND BUECH AVAL .....	19
17.	LES DONNEES EXISTANTES .....	19
17.1.	Topographie :.....	19
17.2.	Les études de références :.....	19
17.3.	Les photos aériennes existantes :.....	19
18.	LES ESPACES DE MOBILITES : .....	19
19.	LE PROFIL EN LONG :.....	20
20.	LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.....	20
21.	LES DIGUES DE PROTECTION : .....	20
22.	LES EVOLUTIONS ATTENDUES :.....	21
23.	LES ACTIONS PROPOSEES : .....	21
24.	LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU : .....	21
24.1.	de la confluence à Pont Lagrand. ....	21
24.2.	De Pont Lagrand à Laragne Monteglin : .....	22
24.3.	En aval de Laragne Monteglin .....	22

## LISTE DES FIGURES

**Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.**

## **DEMANDEUR**

Le demandeur de la réalisation de l'étude est :

### **SMIGIBA**

**Maison de l'Intercommunalité**

**05140 ASPRES SUR BUECH**

**Tel : 09 66 44 21 26**

**Fax :**

**Adresse mail : [smigiba05@orange.fr](mailto:smigiba05@orange.fr)**

## **INTRODUCTION**

Le présent document concerne la note de synthèse reprenant la totalité du plan de gestion. Il s'agit ici d'un outil permettant la gestion du cours d'eau au fil de l'eau et au fil du temps.

Cet outil est à disposition des différents gestionnaires et maîtres d'ouvrage d'opération de travaux ou d'entretien sur le lit ou les berges du Buëch. Il est nécessaire de se référer au plan de gestion pour obtenir de plus amples informations (fiche profils en long et espaces de mobilité).

## 1. LES DONNÉES EXISTANTES

### 1.1. TOPOGRAPHIE :

Sur le secteur, nous pouvons citer :

- Profil des grandes forces hydrauliques – 1908
- Profil en long terrestre – 2008
- Profil en long issu d'un relevé LYDAR – décembre 2011

Il est à noter que compte tenu de la mobilité naturelle du Buëch, les données topographiques devront être actualisées de manière régulière. Des préconisations sur les fréquences de suivi sont indiquées dans les fiches suivi par tronçon.

### 1.2. LES ÉTUDES DE RÉFÉRENCES :

Nous pouvons citer :

- Les études relatives au projet d'autoroute A51 (années 1990)
- Etude pour la définition d'un plan de gestion du Buëch (année 2006 MRE)
- Etude transport solide – SOGREAH – 2011
- Etude traversée du Pipe – ETRM 1998

### 1.3. LES PHOTOS AÉRIENNES EXISTANTES :

Nous pouvons citer les clichés suivants :

1948, 1956, 1971, 1976, 1979, 1982, 1985, 1993, 1999, 2003, 2010, 2013 (données Etat)

## 2. LES ESPACES DE MOBILITÉS :

Le Grand Buëch s'écoule dans un bassin versant de montagne et une vallée encaissée jusqu'à Aspres où la vallée s'élargit et où la divagation de la rivière est plus importante.

La partie amont présente des espaces de divagation limités en raison de la présence du relief et des enjeux du secteur qui sont :

- La RD 1075
- La voie SNCF
- Le TRANSALP
- Les digues de protection

La partie aval offre plus d'espace de divagation. Ceux-ci ont néanmoins largement diminué au fil du temps en raison notamment du développement de l'agriculture et la construction des endiguements de protection (Aspres sur Buech notamment).

### **3. LE PROFIL EN LONG :**

Le profil en long du Grand Buech est en incision sur la quasi-totalité de son linéaire. Ceci est dû aux extractions passées, à la réduction des espaces de mobilité et à la réduction des apports solides en raison du reboisement des têtes de bassin versants. Seule la traversée d'Aspremont se situe en exhaussement.

Les zones historiques de prélèvement sont :

- L'aval du seuil des Corréardes sur Lus la croix haute
- L'amont de la digue des Levas sur La Faurie
- L'aval de la confluence avec Chauranne sur Sigottier.

Cet abaissement du profil en long a créé des désordres importants notamment dans les traversées des zones urbaines avec un défaut de fondation de la quasi-totalité des digues longitudinales ainsi qu'en aval de la confluence avec Chauranne où le Buech s'écoule sur le substratum marneux sur plus d'un kilomètre.

Des profils en long d'équilibre ont été définis et permettent de visualiser un état d'équilibre « naturel » prenant en compte la présence des enjeux. Des profils en long min et max définissent des côtes d'alerte correspondant à des seuils d'intervention. Un dépassement de ces seuils d'alerte ne doit pas signifier la mise en œuvre d'une intervention de manière systématique. Celle-ci devra être réfléchie à échelle plus large pour s'assurer de ne pas générer de dégradation plus importante dans les secteurs aval et amont.

### **4. LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.**

Le grand Buech amont est classé en totalité en zone NATURA 2000 (directive habitat). Il présente des intérêts écologiques majeurs avec notamment la présence du Chabot ou encore le castor d'Europe identifié aujourd'hui jusqu'en aval d'Aspres sur Buech. Les adoux latéraux accueillent des populations importantes d'écrevisses à pied blanc.

Des travaux de grandes ampleurs (fiches actions) devront être accompagnés d'un diagnostic initial et de l'élaboration d'un protocole de suivi pour analyser l'effet sur les populations présentes des interventions ainsi que sur la végétation rivulaire.

Par ailleurs, le suivi du recouvrement végétal au sein de la bande active est préconisé sur tout ce secteur.

### **5. LES DIGUES DE PROTECTION :**

Le Grand Buech a été largement aménagé dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle avec l'édification de digues appelées aujourd'hui « digues Napoléon ». Celles-ci sont aujourd'hui classées au sens de la réglementation récente (code de l'Environnement Article R214-113 et suivants). Les digues sur le secteur sont :

- Endiguement de la Faurie – 2.4km
- Endiguement d'Aspres sur Buech – environ 5km
- Endiguement d'Aspremont- environ 700m

Ces digues sont globalement toutes conçues selon le même principe : perré en pierres sèches protégé par un sabot para-fouille en enrochements libres. Une partie de l'endiguement de la Faurie a été réalisée avec un gisement de pierres gélives. Ceci a entraîné une disparition complète du parement notamment en amont du village.



## **6. LES ÉVOLUTIONS ATTENDUES :**

L'arrêt des extractions va conduire à une recharge progressive du profil en long. Ce phénomène va prendre plusieurs décennies et se propager depuis les zones de déficit les plus importantes.

Ainsi, en amont de la digue des Levas, par dépôt progressif et régressif, l'exhaussement du lit atteindra le pont de la RD 28 en aval et le seuil rocheux naturel de la Rochette en amont. Ce phénomène est directement lié à l'activité torrentielle du cours d'eau. Un retour à un état de référence 1908 ne pourrait être envisagé qu'à un horizon 50 ans. Actuellement le secteur reste en phase d'incision (chenalisation de la bande active).

Concernant le secteur de Chauranne, le phénomène d'incision est tellement important qu'il a atteint le substratum marneux qui était présent à très faible profondeur. Un rechargement naturel du secteur paraît difficilement envisageable.

## **7. LES ACTIONS PROPOSÉES :**

Le grand Buech amont est concerné par les fiches actions suivantes :

- Fiches action n°01 : confortement du seuil des Corréardes
- Fiches action n°02 : confortement des digues de La Faurie
- Fiches action n°03 : élargissement de l'espace de mobilité (La Faurie)
- Fiches action n°04 : diagnostic des digues d'Aspres
- Fiches action n°04 bis : élargissement de l'espace de mobilité et recul des digues d'Aspres
- Fiches action n°05 : confortement des digues d'Aspremont
- Fiches action n°06: Actions de réduction de la vulnérabilité du village d'Aspremont
- Fiches action n°07 : recharge alluviale du secteur aval Chauranne

Ces actions vont permettre de conforter les ouvrages de protection longitudinaux existants ainsi que de proposer une gestion des matériaux solides notamment sur le secteur d'Aspremont, secteur problématique.

## **8. LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU :**

### **8.1. L'AMONT DE LA FAURIE.**

Ce secteur présente des zones de mobilité réduites liées notamment à la présence du relief et des enjeux mis en avant ci-dessus. On note également une tendance générale à la fermeture du système avec une végétalisation importante des bancs de galets. Ceci est principalement dû à la baisse de l'activité torrentielle et à l'enfoncement du lit qui tend à déconnecter les terrasses rivulaires de premier plan.

Sur ce tronçon, aucun prélèvement de matériaux ne peut être envisagé à moyen terme (20 ans). Les matériaux sortis des fouilles pour le confortement des ouvrages latéraux devront être systématiquement régalez dans le lit du cours d'eau (sauf dans l'endiguement de la Faurie, qui devra faire l'objet d'une analyse de capacité hydraulique). L'apport occasionnel d'affluent devra être traité par dépôt en berge afin de faciliter la reprise de ces matériaux par le cours d'eau principal.

La protection des enjeux nécessitera localement la création d'ouvrages de protection longitudinaux. Compte tenu de la faible largeur du lit actif, le recours à une solution par épi semble délicat sur ce tronçon. On s'orientera donc vers une protection de berge.

Compte tenu des vitesses d'écoulement et de la pente, on préconisera une solution mixte : sabot et protection de berge en enrochements libres surmonté d'une technique végétale. Cette technique peut être remplacée par des techniques végétales dans le cas de recul d'ouvrage favorisant le gain d'espace de mobilité.

Le sabot devra s'ancrer au minimum 1.5m sous le fond du lit pour une longueur de 2.5m. Un positionnement en extradoss pourrait nécessiter des dimensions plus importantes. Le perré sera monté à 1m au dessus du fond du lit minimum.

Chaque opération devra s'accompagner d'un traitement des bancs avoisinants afin de contrer le phénomène de végétalisation évoqué ci-dessus. De manière préventive, les secteurs situés en amont des digues de La Faurie pourront faire l'objet de traitement de la végétation par essartement de bancs végétalisés. Par ailleurs, des travaux complémentaires de scarification peuvent être nécessaires pour faciliter la remobilisation des bancs.

Dans tous les cas, on profitera des opérations de travaux pour chercher à reculer au maximum les ouvrages de protection. Des modalités de gestion foncière sont à mettre en œuvre. Plusieurs outils peuvent être avancés. Une convention existe entre le CEN PACA et l'Agence de l'Eau, le SMIGIBA pourrait conventionner avec la SAFER pour assurer une veille foncière. Un travail d'information et de concertation est à mener auprès des élus locaux et des propriétaires et exploitants agricoles pour informer des modalités de gestion des cours d'eau. Un travail est à poursuivre avec Transalpes dans le cadre du plan global de travaux pour amener à limiter au maximum les protections en enrochements engendrant une contraction du lit actif.

De manière plus détaillée, les préconisations par tronçon sont les suivantes :

#### Secteur 1.1 (Amont pont Jarjattes) :

- Erosion remarquable en bordure de D 505, R.G du Buëch. On note la présence d'iscler en rive droite. La hauteur des berges et les pentes ne permettent pas d'envisager une protection de berge complète du secteur qui serait trop importante au vu des enjeux. L'opération se limitera à une revégétalisation des berges érodées et l'essartement des bancs végétalisés. L'opération devra être réalisée assez rapidement sous peine de devoir investir dans des travaux beaucoup plus conséquents.

#### Secteur 1.2 (Pont Jarjattes à pont de Trabuech) :

- Secteur en engravement sur la partie aval. Traversée d'une canalisation d'eau potable en amont du seuil naturel. La stabilité de ce seuil est à suivre. Un déplacement de la canalisation pourrait être envisagée à plus long terme pour éviter une mise à nue. Afin de limiter les sollicitations de la rive droite (présence R. 505), un traitement des iscler pas arasement et éventuellement scarification des matériaux est préconisé.

#### Secteur 1.3 (entre Pont Trabuech et Corréardes) :

- Erosion notable en rive gauche du chemin communal. Les iscler centraux ont tendance à se végétaliser. Le SMIGIBA a entrepris des travaux d'arasement de la

végétation. Selon l'hydrologie ceux-ci ne suffisent pas à remobiliser les matériaux. Des interventions plus importantes nécessitent une scarification des bancs ou un déplacement des matériaux en berge lorsque l'enjeu justifie la protection de celle-ci.

Secteur 1.4 (Aval pont Corréardes – confluence Lunel) :

- L'aval immédiat en rive droite du pont nécessite la réalisation de protections en génie végétal (les enjeux et l'emprise permettant le retalutage ne pente douce). Le reste de ce tronçon ne présente pas d'enjeux particuliers.

Secteur 1.5 (confluence Lunel – la Rochette) :

- Ce secteur est marqué par la présence de la route et du pipeline Transéthylène. Afin de diminuer les sollicitations des berges, une intervention sur certains iscles pourra permettre de réduire les sollicitations. Ce secteur présente une dynamique naturelle encore importante. Une intervention sur la canalisation (enfouissement plus important ou éloignement) reste la solution la plus pérenne. Une intervention rapide est préconisée au droit de la maison de Pays à St Julien en Beauchêne par génie végétal

Secteur 1.6 (La Rochette\_ - amont secteur endigué La Faurie)

- En aval du seuil de la Rochette, on constate un phénomène d'incision à suivre notamment concernant les piles du pont sncf à l'aval immédiat. Sur ce tronçon, plusieurs aménagements de protection du pipeline sont présents ainsi que de la RD 75. La réfection de ces protections devra être envisagée par des techniques mixtes et s'accompagner d'intervention sur les iscles et les bancs végétalisés ainsi qu'une gestion des embâcles pour atténuer les sollicitations de ces protections.

Secteur 1.7 (La Faurie)

- La gestion des embâcles est nécessaire notamment en amont du pont de la RD 28 à la Faurie, cet ouvrage n'est pas suffisant pour une crue centennale. Ce secteur fait l'objet de plusieurs fiches actions

## **8.2. DE LA FAURIE À ASPRES SUR BUECH :**

On rentre ici dans un tronçon à très faible largeur. La RD 1075 est alors directement exposée au phénomène d'affouillement.

De la même manière que ci-dessus, aucun prélèvement de matériaux ne peut être envisagé à moyen terme (20 ans). Les matériaux sortis des fouilles pour le confortement des ouvrages latéraux devront être systématiquement régalés dans le lit du cours d'eau.

La présence d'enjeux de part et d'autre du cours d'eau (RD1075 et TRANSALP) empêche de recourir à une solution de protection par épi.

Secteur 2.1 (aval La Faurie- Pont la Dame) :

- En aval du pont de Seille, le Buëch est endigué sur ces deux rives. Le gain d'espace de mobilité présente un intérêt pour limiter l'effet d'incision (cf fiche action N°3). Sur ce secteur non prioritaire au regard des enjeux majeurs, une démarche foncière est à mener en vue du recul de la digue des Iscles rive droite.
- En aval de la digue, il existe des protections du pipeline et de la route. Le secteur est beaucoup plus contraint naturellement et ne présente de possibilités de gain

d'espace de mobilité. Les interventions éventuelles concernant des confortements de protections existantes ou d'entretien de la végétation.

- Au niveau du secteur Pont la Dame, le Buëch est contraint en rive droite par la présence de la route et du pipeline (traversée du Buëch). Dans ce secteur un gain de l'espace de mobilité en rive gauche pourrait réduire les risques d'incision. L'enfouissement de la conduite Transalpes est également à envisager sur ce secteur afin de limiter les risques de mise à nue et limiter les risques qu'engendrent les protections en enrochements.

Compte tenu des vitesses d'écoulement et de la pente, on préconisera une solution mixte dans le cas de réfection de protection : sabot et protection de berge en enrochements libres surmonté d'une technique végétale.

Le sabot devra s'ancrer au minimum 1.5m sous le fond du lit pour une longueur de 2.5m. Un positionnement en extradoss pourrait nécessiter des dimensions plus importantes. Le perré sera monté à 2m au dessus du fond du lit minimum.

Chaque opération devra s'accompagner d'un traitement des bancs avoisinants afin de contrer le phénomène de végétalisation évoqué ci-dessus.

### **8.3. D'ASPRES À ASPREMONT :**

Les endiguements sont nombreux sur ce secteur et doivent être surveillés avec attention. Concernant Aspres sur Buech, les diagnostics de digues doivent être réalisés. Une réflexion sur le recul des digues doit être engagée en s'inspirant des éléments affichés dans la phase 3 du plan de gestion (fiche n°4bis).

Présence d'adoux dans la ripisylve du Buëch. Une surveillance doit être mise en place pour s'assurer du maintien de leur connexion avec le Buëch.

Concernant la digue des Patègues, la partie terminale de l'ouvrage n'a aujourd'hui pas d'utilité. Elle limite les capacités de débordement en crue et de développement de l'espace de mobilité dans un secteur sans enjeux. La mise en place d'un modèle d'écoulement 2D est nécessaire pour mettre en avant la propagation des débordements en cas de suppression d'une partie de la digue. Cette digue ne faisant pas l'objet d'un classement, il peut être envisagé un déplacement et une reprise en technique végétale. Le secteur est très végétalisé et nécessite une gestion de la végétation pour limiter la formation d'embâcles au droit du pont d'Aspremont.

Concernant la digue de devant ville, il est important de traiter le problème car l'ouvrage est totalement sous dimensionné. Un décaissement de la rive opposée serait déjà une étape importante permettant d'augmenter la section d'écoulement. Cf fiche action F6

Ces aménagements mettent en avant la problématique foncière. Des solutions de rachat ou de servitudes devront être mises en place. Elles pourront s'appuyer sur les partenaires compétents en la matière (SAFER, CEN, Agence de l'Eau).

Le traitement de la végétation et des embâcles est primordial sur ce tronçon en raison notamment de la problématique du pont d'Aspremont.

La traversée d'Aspremont doit être aménagée (Fiche action n°6). Les modélisations ont mis en avant l'effet limité de curages en amont du pont. Ces curages ne peuvent être réalisés sans envisager une ré-injection des matériaux prélevés en aval.

La reprise des abords du pont notamment en rive droite permettrait d'élargir le lit et de profiter de toute la section du pont actuel.

#### **8.4. EN AVAL D'ASPREMONT :**

Il s'agit ici d'un secteur naturel avec peu d'enjeux majeurs en proximité. Néanmoins, le secteur est en incision de façon très importante. Le substratum marneux est visible en de multiples endroits. Une fiche action a été développée en phase 3 afin de solutionner le problème (fiche n°7).

Présence d'adoux dans la ripisylve du Buëch. Une surveillance doit être mise en place pour s'assurer du maintien de la connexion de ces adoux avec le Buëch.

Des mesures simples de traitement de la végétation et d'arasement des Iscles pourraient être menées dans un premier temps. Elles permettraient l'étalement de la lame d'eau et de localement stopper le phénomène. Concernant la recharge du lit sur le secteur le plus problématique (PK 39.5 à PK 40), on ne peut envisager une recharge latérale. Le lit s'est encastré de plus d'un mètre dans les marnes aussi bien en rive gauche qu'en rive droite.

La RD 1075 longe l'espace de mobilité sur environ 300m (PK 43 –PK 43.3). Des risques d'érosion sont possibles. Compte tenu de la largeur de l'espace de mobilité, on pourra s'orienter vers une solution par épi en cas de besoin Ceci permettra de redynamiser la rive droite qui s'est au fil du temps largement boisée et fossilisée. Au préalable, des opérations d'essartement en rive droite pourraient permettre d'anticiper le risque d'érosion de la route. Concernant les épis, on reprendra le niveau de fondation ci-dessus (-1.5m sous le fond du lit). On s'orientera vers des épis d'une longueur déjà conséquente afin d'éviter les phénomènes de turbulence en arrière de la tête d'épi.

Les matériaux issus des fouilles seront bien entendus régalez au fond du lit.

## 9. LES DONNÉES EXISTANTES

### 9.1. TOPOGRAPHIE :

Sur le secteur, nous pouvons citer :

- Profil des grandes forces hydrauliques – 1908
- Profil en long terrestre – 1998
- traversée de Veynes – 2004
- traversée de la Roche des Arnauds - 2006
- profil en long terrestre - 2008
- Profil en long issu d'un relevé LIDAR – décembre 2011

Il est à noter que compte tenu de la mobilité naturelle du Buëch, les données topographiques devront être actualisées de manière régulière. Des préconisations sur les fréquences de suivi sont indiquées dans les fiches suivis par tronçon.

### 9.2. LES ÉTUDES DE RÉFÉRENCES :

Nous pouvons citer :

- Les études liées aux zonages du risque inondation (HYDRETTUDES – 2002-2003)
- Etude pour la définition d'un plan de gestion du Buëch (année 2006 MRE)
- Etude pour la création d'un piège à embâcle sur la Beoux (SCP – 2006)
- Etude transport solide – SOGREAH – 2001

### 9.3. LES PHOTOS AÉRIENNES EXISTANTES :

Nous pouvons citer les clichés suivants :

1948, 1956, 1971, 1976(partielle), 1978, 1979, 1981, 1985, 1993, 1999, 2003, 2009, 2013 (données Etat)

## 10. LES ESPACES DE MOBILITÉS :

Le Petit Buech à l'exutoire des gorges de Rabou s'écoule dans une vallée large présentant des zones de divagation importantes.

Les endiguements historiques de la Roche des Arnauds ou de Veynes réduisent très largement ces zones de divagation. Les linéaires concernés sont conséquents (6km pour Veynes).

Les enjeux en proximité du cours d'eau sont :

- Les endiguements de Veynes et de la Roche des Arnauds
- La RD 994 à la traversée du Petit Buech à la Roche des Arnauds, de la Beoux sur la commune de Veynes ou encore le long du Petit Buech en aval de Veynes
- Le pipeline TRANSALP en aval de Veynes.

## **11. LE PROFIL EN LONG :**

Le profil en long du Petit Buech est en incision sur la quasi-totalité de son linéaire. Ceci est dû aux extractions passées, à la réduction des espaces de mobilité, à la réduction des apports solides en raison du reboisement des têtes de bassin versants et au phénomène de chasse dans les secteurs endigués.

Les zones historiques de prélèvement sont :

- L'amont de la Roche des Arnauds (la Rivière)
- l'aval de la Roche des Arnauds (Pré Roubert)
- la confluence avec la Beoux
- l'aval de Veynes (la Garenne)

Cet abaissement du profil en long a créé des désordres importants notamment dans les traversées des zones urbaines avec un défaut de fondation de la quasi-totalité des digues longitudinales. Des seuils ont été créés dans les décennies passées pour stabiliser le fond du lit (Seuil de Chiala à Veynes, seuil de la RD 994 à la Roche des Arnauds).

Des profils en long d'équilibre ont été définis et permettent de visualiser un état d'équilibre « naturel » prenant en compte la présence des enjeux. Des profils en long min et max définissent des côtes d'alerte correspondant à des seuils d'intervention. Un dépassement de ces seuils d'alerte ne doit pas signifier la mise en œuvre d'une intervention de manière systématique. Celle-ci devra être réfléchi à échelle plus large pour s'assurer de ne pas générer de dégradation plus importante dans les secteurs aval et amont.

## **12. LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.**

Le Petit Buech est classé en totalité en zone NATURA 2000 (directive habitat). Il présente des intérêts écologiques majeurs avec notamment la présence du Chabot ou encore le castor d'Europe identifié aujourd'hui en proximité de Veynes. Les adoux latéraux accueillent des populations importantes d'écrevisses à pied blanc.

Des travaux de grandes ampleurs (fiches actions) devront être accompagnés d'un diagnostic initial et de l'élaboration d'un protocole de suivi pour analyser l'effet sur les populations présentes (complément à apporter Natura 2000) des interventions ainsi que sur la végétation rivulaire.

Par ailleurs, le suivi du recouvrement végétal au sein de la bande active est préconisé hors secteurs endigués. cf fiches de suivi

## **13. LES DIGUES DE PROTECTION :**

Le Grand Buech a été largement aménagé dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle avec l'édification de digues appelées aujourd'hui « digues Napoléon ». Celles-ci sont aujourd'hui classées au sens de la réglementation récente (code de l'Environnement Article R214-113 et suivants). Les digues sur le secteur sont :

- Endiguement de la Roche des Arnauds – 1.2km (dont 750m de digue de classe C)
- Endiguement de Veynes – 6.3km

On retrouve d'autres digues non classées sur le territoire (pont du Villard, commune de Montmaur, rive gauche du Petit Buech à la Roche des Arnauds etc...)

Ces digues sont globalement toutes conçues selon le même principe : perré en pierres sèches protégé par un sabot para-fouille en enrochements libres. Ces ouvrages présentent un défaut de fondation lié à l'enfoncement généralisé du lit ainsi qu'un défaut d'entretien qui a conduit au développement d'une végétation très importante sur ces ouvrages.

#### **14. LES ÉVOLUTIONS ATTENDUES :**

L'arrêt des extractions va conduire à une recharge progressive du profil en long. Ce phénomène va prendre plusieurs décennies et se propager depuis les zones de déficit les plus importantes. Les estimations de la recharge reste théorique car elles seraient à préciser par le biais d'une étude sur la capacité d'apport des versants compte tenu de leur reboisement.

Ce phénomène est déjà observable sur le secteur de Pré Roubert sur la commune de la Roche des Arnauds. Néanmoins, compte tenu des volumes concernés, ce dépôt régressif n'atteindra la partie aval de l'endiguement de la Roche que dans une trentaine d'années minimum.

Ce phénomène s'observe également aussi sur le secteur de la Garenne en aval de Veynes. Ce phénomène est directement lié à l'activité torrentielle du cours d'eau.

#### **15. LES ACTIONS PROPOSÉES :**

Le grand Buech amont est concerné par les fiches actions suivantes :

- Fiches action n°08 : confortement des digues de la Roche des Arnauds
- Fiches action n°09 : confortement des digues de Veynes
- Fiches Fiche action n°10 : Recentrage de lit secteurs Fonteille et Champ Croze

Ces actions vont permettre de conforter les ouvrages de protection longitudinaux existants ainsi qu'une gestion de l'espace de mobilité en aval de Veynes.

#### **16. LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU :**

##### **16.1. SECTEUR AMONT DE LA ROCHE DES ARNAUDS**

Ce secteur ne présente pas d'enjeux majeurs compte tenu de l'arrêt de l'exploitation des matériaux. Le Buëch a un fonctionnement naturel qu'il convient de maintenir. Un suivi de la végétation pourra permettre d'analyser la nécessité d'une intervention éventuelle pour limiter le risque d'embâcle dans la traversée de la Roche des Arnauds.

##### **16.2. LA TRAVERSÉE DE LA ROCHE DES ARNAUDS.**

Ce secteur est contraint par les endiguements existants. Un programme de travaux a été mis en place et fait l'objet de la fiche action n°8 du plan de gestion.

L'entretien courant du cours d'eau doit s'axer principalement sur le traitement de la végétation en berge. Celle-ci est très importante. Les arbres en cours de basculement doivent être traités prioritairement et ceci sur les deux rives.



En cas de travaux d'importance, compte tenu de l'enfoncement du lit, l'évacuation des matériaux issus des fouilles devra être discutée et analysée. On cherchera en priorité à redéposer ces matériaux dans le fond du lit tout en analysant l'effet de la remontée des fonds sur le niveau d'eau en crue.

Le secteur présente de nombreux blocs en fond provenant principalement des fondations des digues latérales. Ces blocs doivent être conservés évitant un enfoncement plus important du fond du lit.

Le recours à la technique végétale n'est pas possible compte tenu de la faible largeur du lit, de la vitesse d'écoulement en crue et du profil en digues d'une partie des ouvrages.

### **16.3. DE LA ROCHE DES ARNAUDS À VEYNES**

Ce secteur présente des enjeux limités (aval du Seuil EU sur la commune de la Roche, pont du Villard sur Montmaur). Il est à noter la présence d'anciennes décharges (rive gauche aval seuil EU sur la Roche des Arnauds, rive droite amont immédiat confluence Béoux).

Sur ce tronçon, aucun prélèvement de matériaux ne peut être envisagé à moyen terme (20 ans). Les matériaux sortis des fouilles pour le confortement des ouvrages latéraux devront être systématiquement régalés dans le lit du cours d'eau. L'apport occasionnel d'affluent devra être traité par dépôt en berge afin de faciliter la reprise de ces matériaux par le cours d'eau principal.

En rive droite aval de La Roche des Arnauds, sur le secteur de l'exploitation de la carrière, un programme de gestion des berges pourra être envisagé avec l'exploitant.

Chaque opération devra s'accompagner d'un traitement des bancs avoisinants afin de contrer le phénomène de végétalisation évoqué ci-dessus. Cette opération est proposée en aval du seuil EU dans la fiche action n°8 du plan de gestion. Elle pourrait être également nécessaire au droit du pont du Villard.

Par ailleurs, des travaux complémentaires de scarification peuvent être nécessaires pour faciliter la remobilisation des bancs.

### **16.4. LA TRAVERSÉE DE VEYNES :**

Ce secteur est contraint par les endiguements existants. Un programme de travaux est développé dans la fiche action n°9 du plan de gestion. Les sondages réalisés au milieu des années 2000 ont mis en avant un défaut important de fondation sur la totalité du linéaire.

L'entretien courant du cours d'eau doit s'axer principalement sur le traitement de la végétation en berge sur les secteurs endigués. Celle-ci est très importante. Les arbres en cours de basculement doivent être traités prioritairement.

Le traitement des bancs végétalisés présents peut être également une mesure d'accompagnement intéressante dans l'attente de travaux de plus grande importance. Ceci permettrait d'éviter le renvoi des eaux vers le pied de digue pour les crues les plus courantes. Le traitement des iscles doit être analysé au regard des enjeux environnementaux et des gains réels attendus sur la section hydraulique, leurs surfaces n'étant pas très importantes dans ce secteur.

Le principe de confortement est décrit dans la fiche action n°8 (sabot para fouille de 2m par 3m, perré de 1.5m d'épaisseur penté à 3h/2V). Le recours à de la technique végétale est exclu sur ce tronçon. Cependant, le diagnostic de digues arrivant à son terme, il est envisagé de réaliser une analyse du fonctionnement hydraulique de tout ce secteur pour envisager l'opportunité d'un arasement sur la partie amont.

Aucun prélèvement de matériaux ne peut être envisagé sur ce secteur. Seule la partie terminale de l'endiguement pourrait éventuellement être concernée, fonction de la remontée des fonds sur l'aval.

### **16.5. L'AVAL DE L'ENDIGUEMENT DE VEYNES.**

On retrouve ici un secteur naturel très faiblement aménagé (hormis les protections de TRANSALP). Le cours d'eau s'écoule dans une vallée large. On note la présence de plusieurs zones de contractions liées aux traversées de route (pont de Chabestan...), aux traversées du pipe-line ou au développement de l'agriculture. Ces points font l'objet de la fiche action n°10. Un travail sur l'espace de mobilité doit permettre d'éviter la réalisation d'ouvrages importants en rive droite pour protéger la RD 994.

Ce secteur va largement s'exhausser dans les années à venir compte tenu de l'arrêt des extractions.

En cas de besoin, l'aménagement du cours d'eau sur ce secteur doit d'abord être recherché en ouvrant l'espace de mobilité ou en ré-ouvrant d'anciens chenaux en cours de végétalisation. Une attention devra être portée sur la présence d'adoux dans ce secteur. Les travaux ne devront pas tendre à favoriser leur capture par le Buëch en période de crues.

Le recours à la technique végétale est envisageable tout en rappelant la forte capacité de divagation du Buech et la faible résistance de la technique à des angles d'attaque importants (60 à 90 °).

La création d'épi peut être envisagée mais risquera de reporter le phénomène sur la rive opposée. (Ces 2 derniers paragraphes ne sont pas forcément pertinents)

## LE GRAND BUECH AVAL

*N.B : Sur le secteur du Buëch aval, les secteurs du barrage Saint Sauveur à Serres et de piège à graviers à Sisteron ne sont pas développés dans ce document. Ces tronçons font l'objet de travaux par ailleurs. Concernant le barrage EDF et le SMIGIBA travaillent conjointement sur la gestion du transit et des opérations de curage/recharge. Concernant le piège à graviers de Sisteron, le SMIGIBA a sollicité le comité de suivi pour la réalisation d'études plus poussées sur les effets d'incision régressive liés aux extractions.*

### 17. LES DONNÉES EXISTANTES

#### 17.1. TOPOGRAPHIE :

Sur le secteur, nous pouvons citer :

- Profil des grandes forces hydrauliques – 1908
- Profil en long terrestre – 1998
- Profil en long issu d'un relevé LYDAR – décembre 2011

Il est à noter que compte tenu de la mobilité naturelle du Buëch, les données topographiques devront être actualisées de manière régulière notamment en aval de Laragne-Montéglin, sur lequel la topographie existante est très réduite. Des préconisations sur les fréquences de suivi sont indiquées dans les fiches suivis par tronçon.

#### 17.2. LES ÉTUDES DE RÉFÉRENCES :

Nous pouvons citer :

- Les études relatives au projet d'autoroute A51 (années 1990)
- Etude pour la définition d'un plan de gestion du Buëch (année 2006 MRE)
- Etude transport solide – SOGREAH – 2001

#### 17.3. LES PHOTOS AÉRIENNES EXISTANTES :

Nous pouvons citer les clichés suivants :

1948, 1956, 1971, 1976 (partielle), 1978, 1979, 1981, 1985 (partielle), 1993, 1999, 2003, 2009, 2013 (données Etat)

### 18. LES ESPACES DE MOBILITÉS :

Après un passage étroit en amont et à la traversée de Serres, le Buech rentre dans de vastes zones de mobilité pouvant atteindre 500m de large dans le secteur de Ribiers. Seules les traversées des zones urbaines créent des points de contraction, on citera :

- Le secteur de Pont Lagrand
- La traversée de Laragne-Montéglin

Les enjeux en proximité du cours d'eau sont relativement faibles :

- La traversée de Serres
- l'endiguement de Laragne
- la traversée de Pont Lagrand

- la traversée de TRANSALP sur le secteur de Ribiers

## **19. LE PROFIL EN LONG :**

Le profil en long du Buech aval est en incision sur la quasi-totalité de son linéaire. Ceci est du aux extractions passées, à la réduction des espaces de mobilité, à la réduction des apports solides en raison du reboisement des têtes de bassin versants et au phénomène de chasse dans les secteurs endigués (Laragne).

A cela s'ajoute un effet supplémentaire lié à la création du barrage de Serres au début des années 1990. Celui-ci, en plus d'avoir modifié l'hydrologie naturelle du cours d'eau, a provoqué un enfoncement massif du lit en aval (enfoncement de 4m par endroit) et un exhaussement en amont dans la queue de retenue.

Le Buech aval comprenait des zones historiques de prélèvement :

- L'amont de l'endiguement de Laragne
- L'aval de Ribiers

Cet abaissement du profil en long a créé des désordres importants sur les ouvrages de protection (endiguement de Laragne plus particulièrement) mais également la déconnexion d'une partie importante de la végétation rivulaire et la fossilisation de plusieurs iscles. L'apparition de points durs dans le lit du cours d'eau engendre des phénomènes de divagation latérale menaçant les enjeux en limite de l'espace de mobilité historique (secteur de Ribiers notamment).

Des profils en long d'équilibre ont été définis et permettent de visualiser un état d'équilibre « naturel » prenant en compte la présence des enjeux. Des profils en long min et max définissent des côtes d'alerte correspondant à des seuils d'intervention. Un dépassement de ces seuils d'alerte ne doit pas signifier la mise en œuvre d'une intervention de manière systématique. Celle-ci devra être réfléchi à échelle plus large pour s'assurer de ne pas générer de dégradation plus importante dans les secteurs aval et amont.

## **20. LES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX.**

Le Grand Buech est classé en totalité en zone NATURA 2000 (directive habitat). Il présente des intérêts écologiques majeurs avec notamment la présence du Chabot, l'apron (identifié de Sisteron au barrage de St Sauveur) ou encore le castor d'Europe largement présent sur le secteur.

Des travaux de grandes ampleurs (fiches actions) devront être accompagnés d'un diagnostic initial et de l'élaboration d'un protocole de suivi pour analyser l'effet sur les populations présentes des interventions ainsi que sur la végétation rivulaire.

Par ailleurs, le suivi du recouvrement végétal au sein de la bande active est préconisé hors secteurs endigués.

## **21. LES DIGUES DE PROTECTION :**

Le Grand Buech a été largement aménagé dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle avec l'édification de digues appelées aujourd'hui « digues Napoléon ». Celles-ci sont aujourd'hui classées au sens de la réglementation récente (code de l'Environnement Article R214-113 et suivants). Les digues sur le secteur sont :

- Endiguement de Laragne Monteglin – 1.5 km

- digue du Moulin commune de Montrond – 300m

On retrouve sur ce secteur un linéaire important de digues non classées qui ont permis le développement de l'agriculture. On pourra citer :

- Rive gauche commune de Montrond amont et aval du village
- aval Pont Lagrand rive gauche
- Rive droite aval Laragne

Ces digues sont globalement toutes conçues selon le même principe : perré en pierres sèches protégé par un sabot para-fouille en enrochements libres. Ces ouvrages présentent un défaut de fondation lié à l'enfoncement généralisé du lit ainsi qu'un défaut d'entretien qui a conduit au développement d'une végétation très importante sur ces ouvrages.

## **22. LES ÉVOLUTIONS ATTENDUES :**

L'arrêt des extractions et la modification du fonctionnement du barrage de St Sauveur (diminution du débit pour la mise en transparence de l'ouvrage) vont conduire à une recharge progressive du profil en long. Ce phénomène va prendre plusieurs décennies et se propager depuis les zones de déficit les plus importantes.

En amont du barrage, l'accumulation des matériaux va nécessiter la mise en place d'une opération de curage.

En aval du barrage, une recharge artificielle du lit doit être menée afin de recouvrir le substratum marneux visible par endroit.

En aval, l'endiguement de Laragne va également s'exhausser depuis les zones d'extraction amont. Le phénomène va néanmoins prendre plusieurs décennies compte tenu des surfaces concernées.

## **23. LES ACTIONS PROPOSÉES :**

Le grand Buech aval est concerné par les fiches actions suivantes :

- Fiches action n°12 : recharge alluvionnaire en aval du barrage (travail en cours)
- Fiches action n°13 : Confortement des digues de Laragne
- Fiches action n° 14 : traitement de l'isole de Laragne aval
- Fiches action n° 15 : traitement de l'isole de Ribiers

Ces actions vont permettre de conforter les ouvrages de protection longitudinaux, gérer l'évolution du profil en long en aval du barrage et l'espace de mobilité sur le secteur de Ribiers.

## **24. LA GESTION DU COURS D'EAU AU FIL DE L'EAU :**

### **24.1. DE LA CONFLUENCE À PONT LAGRAND.**

Le Buech présente sur ce secteur une pente plus faible et des largeurs d'écoulement largement plus importantes que sur le bassin versant amont. Le régime hydrologique influencé en aval du barrage réduit la capacité de divagation du cours d'eau et tend à fixer les bancs latéraux. Ainsi, la gestion du cours d'eau doit s'organiser autour des points suivants :

- Sur ce tronçon, les prélèvements de matériaux ne pourront être envisagés que dans la queue de la retenue de St Sauveur. Selon les volumes, une dépose de tout ou partie de ces matériaux en aval devra être envisagée. En aval du barrage, tout prélèvement de matériaux est impossible. *Se référer à l'étude en cours EDF/SMIGIBA*
- Chaque opération devra s'accompagner d'un traitement des bancs avoisinants afin de contrer le phénomène de végétalisation évoqué ci-dessus.
- Compte tenu de la pente d'écoulement, le recours à la technique végétale peut être envisagé mais ne doit pas être généralisé notamment en raison de la forte capacité de divagation du cours d'eau avec des angles potentiels d'attaques importants (60 à 90 °). La technique végétale devra être réservée à la protection d'enjeux « secondaires » : terres agricoles non plantées, chemin rural etc..... Le recours à des techniques mixtes sera préféré pour les digues de Montrond en cas de nécessité (ce secteur n'est pas identifié comme prioritaire).

## **24.2. DE PONT LAGRANDE À LARAGNE MONTEGLIN :**

Ce secteur présente un espace de mobilité non homogène lié à l'affleurement du substratum marneux sur les rives en plusieurs points.

On retrouve, là encore, une tendance à la végétalisation du lit tendant à renvoyer les écoulements sur les bords du lit actif.

Les enjeux en proximité sont faibles (en dehors de la proximité de la route départementale en aval immédiat d'Eyguians et de l'endiguement de Laragne). La gestion du tronçon s'axera principalement selon les principes suivants :

- Compte tenu de l'enfoncement du lit en amont de l'endiguement de Laragne, tout prélèvement de matériaux est exclu. La végétalisation des iscles doit être surveillée. Un traitement de la végétation et une scarification des iscles pourrait s'avérer nécessaire dans les années à venir si le suivi physique met en avant la poursuite du phénomène de chenalisation et d'enfoncement du lit.
- Le confortement de l'endiguement de Laragne nécessitera la mise en œuvre de techniques lourdes développées dans la fiche action n°13. Dans ce secteur le recul de digues a été étudié mais semble techniquement et financièrement compliqué du fait de la topographie qui nécessiterait la reconstruction d'une digue dans la plaine agricole pour éviter l'inondation du village.
- Compte tenu de la pente d'écoulement, le recours à la technique végétale peut être envisagé pour des protections ponctuelles mais ne doit pas être généralisé notamment en raison de la forte capacité de divagation du cours d'eau avec des angles potentiels d'attaques importants (60 à 90 °). Ainsi, la conception des ouvrages de protection devra être faite en lien direct avec la valeur des enjeux à protéger. Le recours à des techniques mixtes ou de génie civil devront être réservés aux enjeux prioritaires (protection route départementale et digue de Laragne)

## **24.3. EN AVAL DE LARAGNE MONTEGLIN**

On rentre ici dans les espaces de divagation les plus remarquables avec des largeurs de bande active variant entre 50 et 450m. Néanmoins, la bande active a largement diminuée depuis 50 ans. Elle a été divisée par deux selon les secteurs... Au-delà des raisons déjà

évoquées ci-dessus (extraction, baisse de l'activité torrentielle, création du barrage etc...), on peut également citer le développement des terres cultivées (secteur de Mison, rive gauche).

Cette diminution de la bande active conduit à la création de grands corridors boisés qui éloignent globalement les enjeux du secteur (RD948, terres cultivées etc...). Cependant le développement de cette végétation conduit également à accentuer les phénomènes de divagation latérale exposant alors très localement les enjeux. On pourra citer :

- La RD 948 en amont de la confluence avec la Méouge (zone ayant fait l'objet de travaux en 2005 ?) à surveiller dans le cadre du suivi physique.
- Un chemin rural et des terres agricoles en rive droite en amont de Ribiers (fiche action n°15). Travaux de protection réalisés par le SMIGIBA en 2013. A surveiller dans le cadre de suivi physique.

Des iscles se sont fixés au cours du temps (aval endiguement Laragne, amont et aval Ribiers) favorisant également cette divagation latérale.

On citera également sur ce tronçon l'aval de l'endiguement de Laragne. On trouve en rive droite une zone agricole, faiblement urbanisée protégée par une digue historique (de type Napoléonienne) d'un linéaire conséquent et la station d'épuration de Laragne Montéglin en rive gauche. La bande active est réduite localement à 50m. Il est nécessaire de ré-ouvrir la bande active afin d'éviter tout phénomène de divagation très important en crue pouvant menacer les enjeux. Ce secteur fait l'objet de la fiche action n°14 Le confortement des ouvrages ne semble pas pertinent compte-tenu des enjeux et du coût. Par ailleurs ce secteur présente un intérêt à augmenter l'espace de mobilité du Buëch.

L'analyse des profils en long est délicate sur ce secteur par manque d'information. En tout état de cause, le prélèvement de matériaux n'est pas envisagé sur ce secteur (hors zone du piège à gravier de Sisteron faisant l'objet d'autres études).

En termes d'aménagement, on privilégiera la technique végétale. Les travaux de protection sollicités par les propriétaires devront être associés à des opérations de traitement de la végétation et d'essartements de bancs de galet afin de maintenir les sections d'écoulement et réduire les sollicitations de berges. Ces interventions devront être cependant analysées au regard des enjeux environnementaux présents sur les iscles.