

# Définition d'un plan de Gestion des alluvions du Buëch et de ses affluents

## PHASE 2 - Espace de Mobilité Concerté & Profil en long Objectif

### Notice méthodologique de définition du Profil en Long Objectif

Réf. GA 11-088/PHASE 2 - Espace de Mobilité Concerté & Profil en long Objectif/Version  
1.1

Février 2014

## SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Réf. GA 11-088

Etude : Définition d'un plan de Gestion des alluvions du Buëch et de ses affluents

Phase : PHASE 2 - Espace de Mobilité Concerté & Profil en long Objectif

Date de remise : Février 2014

Version : 1.1

Statut du document : provisoire

Propriétaire du document : SMIGIBA

Diffusion : SMIGIBA, DDT 05

Financements : l'étude est cofinancée à :

50% Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

45 % Union Européenne : L'Europe s'engage en PACA avec le Fonds européen de développement régional

Chef de projet : Vincent Arnaud

---

Rédacteur : Fabien Souche

Vérificateur : Vincent Arnaud

---



## SOMMAIRE

DEMANDEUR .....	5
INTRODUCTION.....	6
DEFINITIONS ET RAPPELS.....	7
PRINCIPES DE CONSTRUCTION DU PROFIL D'OBJECTIF .....	8
1. LIMITER LES INTERVENTIONS DANS LE LIT .....	8
2. PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS.....	8
TYPES DE TRONÇONS IDENTIFIES ET INTERVENTIONS POSSIBLES .....	9
3. EXHAUSSEMENT ATTENDU DU PROFIL EN LONG .....	9
4. ABAISSEMENT ATTENDU DU PROFIL EN LONG .....	9
5. PAS D'EVOLUTION ATTENDUE DU PROFIL EN LONG .....	9
ILLUSTRATIONS .....	10

## 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**

Représentée en la personne de :

**Son Président M. GAST**

---

## **INTRODUCTION**

Le COPIL du 15 novembre 2013 avait pour objectif, entre autres, de présenter les principes de détermination du profil en long d'objectif du Buëch.

Ces principes ont été validés par le Comité de Pilotage.

La présente note reprend et développe la méthodologie.

## DEFINITIONS ET RAPPELS

On distingue le profil en long d'équilibre du profil en long d'objectif.

**Le profil en long d'équilibre (PLE)** correspond à l'ajustement global du profil en long du cours d'eau qui résulte de l'équilibre dynamique entre les processus d'érosion/dépôt autour des conditions moyennes de variables de contrôle connues (pente, granulométrie, géométrie du lit, débit liquide). En d'autres termes il s'agit du profil « naturel » du cours d'eau qui s'établirait en l'absence d'intervention ou de modification dans le lit de ce dernier.

Le profil d'équilibre a été Le profil d'équilibre a été présenté dans le rapport de phase 1. Il se base sur les profils historiques issus des études hydrologiques antérieures comparés avec les profils récents issus du LIDAR 2011. Un modèle de calcul de transport solide est ensuite mené selon les caractéristiques des différents tronçons du cours d'eau pour établir le profil d'équilibre à l'échéance de 41 ans (dans le cas de notre étude) dans le rapport de phase 1.

**Le profil en long « objectif » (PLO)** est le profil en long que l'on cherche à atteindre par la gestion du lit afin d'ajuster le fonctionnement du cours d'eau en fonction de la protection des enjeux.

Il doit être défini en association avec des enjeux hydrauliques et des opérations d'entretien qui soient acceptables autant d'un point de vue de la sécurité publique que de coût pour la collectivité et de dégradation imposée au milieu.

### Rappel des objectifs de la mission

Le profil objectif sera établi sur tout le linéaire, et de manière plus précise sur les secteurs à enjeux.

Il visera à limiter au maximum les interventions dans le lit et tiendra compte des enjeux humains et économiques, des enjeux environnementaux, des ouvrages impactant la dynamique fluviale.

Les impacts sur l'hydrosystème, les moyens à mettre en œuvre pour l'atteinte de ces profils et les mesures et moyens de suivi et de gestion pérenne seront décrits lors de la phase 2 .

Nous définirons les cotes « objectif » à atteindre comprenant une fourchette de respiration du cours d'eau. Cette cote objectif sera accompagné d'une cote minimale synonyme de rechargement et d'une cote maxi synonyme de curage.

## PRINCIPES DE CONSTRUCTION DU PROFIL D'OBJECTIF

**Chaque fois que les conditions le permettent, le profil d'objectif tendra vers le profil d'équilibre.**

En effet, cette dynamique est la plus favorable pour la qualité des milieux, permet l'auto-entretien des berges et de la végétalisation du lit et limite les interventions d'entretien sur les ouvrages et les protections longitudinales (lorsque la tendance est à la remontée des fonds).

Il s'agit ainsi d'accompagner l'évolution « naturelle » du Buëch tout en limitant au maximum les interventions dans le lit et en assurant un certain niveau de protection des personnes et des biens.

### 1. LIMITER LES INTERVENTIONS DANS LE LIT

Lorsque les contraintes n'imposent pas une modification dans le lit du Buëch, le PLO sera ainsi calé sur le PLE.

Il s'agit de laisser au maximum le Buëch tendre vers son profil d'équilibre tout en réduisant les interventions dans le lit.

En l'état actuel, un linéaire conséquent du Buëch se trouve déjà en situation d'équilibre.

### 2. PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

Dans les secteurs à enjeux importants, le PLO sera défini en tenant compte de la capacité hydraulique du cours d'eau et des risques sur les ouvrages latéraux.

**Dans la mesure du possible**, la capacité hydraulique du cours d'eau tend vers la capacité Q100. Dans les cas où la capacité Q100 n'est pas atteignable, la revanche sera à minima la revanche actuelle. Dans le cas où la revanche actuelle est trop réduite, une intervention peut être envisagée pour améliorer la capacité.



## TYPES DE TRONÇONS IDENTIFIES ET INTERVENTIONS POSSIBLES

En fonction de l'évolution attendue du profil en long (vers le profil d'équilibre), nous distinguons 3 types de tronçons.

### 3. EXHAUSSEMENT ATTENDU DU PROFIL EN LONG

- Constat : Le profil en long actuel n'est pas à l'équilibre et va tendre naturellement à remonter vers le PLE
- Risques associés : augmentation de l'inondabilité
- Effets « positifs » : stabilisation d'ouvrages, maintien des adoux et de la ripisylve
- Intervention sur le profil :
  - ✓ Aucune si la revanche demeure satisfaisante et/ou si le tronçon ne présente pas d'enjeux importants
  - ✓ Maintien d'une revanche hydraulique si nécessaire

### 4. ABAISSEMENT ATTENDU DU PROFIL EN LONG

- Constat : Le profil en long actuel n'est pas à l'équilibre et va tendre naturellement à s'abaisser vers le PLE.
- Risques associés : destabilisation et affouillement des ouvrages, déconnexion d'adoux et de la ripisylve
- Effets « positifs » : réduction de l'inondabilité
- Intervention sur le profil :
  - ✓ Contrôle des secteurs avec ouvrages et confortement si nécessaire
  - ✓ Recharges potentielles sur les secteurs où l'incision prononcée du lit met en péril les enjeux environnementaux riverains

### 5. PAS D'EVOLUTION ATTENDUE DU PROFIL EN LONG

- Constat : Le profil en long actuel est globalement proche de son état d'équilibre, et ne va pas évoluer significativement.
- Risques et effets « positifs » associés : maintien d'un niveau similaire d'inondabilité, de stabilité d'ouvrage et de connexion des d'adoux et de la ripisylve
- Intervention sur le profil :
  - ✓ Aucune si la revanche demeure satisfaisante et/ou si le tronçon ne présente pas d'enjeux importants, et si aucun ouvrage ne voit sa stabilité menacée
  - ✓ Maintien d'une revanche hydraulique si nécessaire
  - ✓ Confortement des ouvrages si nécessaire
  - ✓ Recharges potentielles sur les secteurs où l'incision prononcée du lit met en péril les enjeux environnementaux riverains

## ILLUSTRATION DES TYPES DE TRONÇONS

### Tronçon Type 1 :

#### Exhaussement attendu du PL

- PL 2011 n'est pas à l'équilibre et tend vers le PLE
- Risque : Inondabilité accrue
- Contrôle des secteurs et maintien d'une revanche si nécessaire

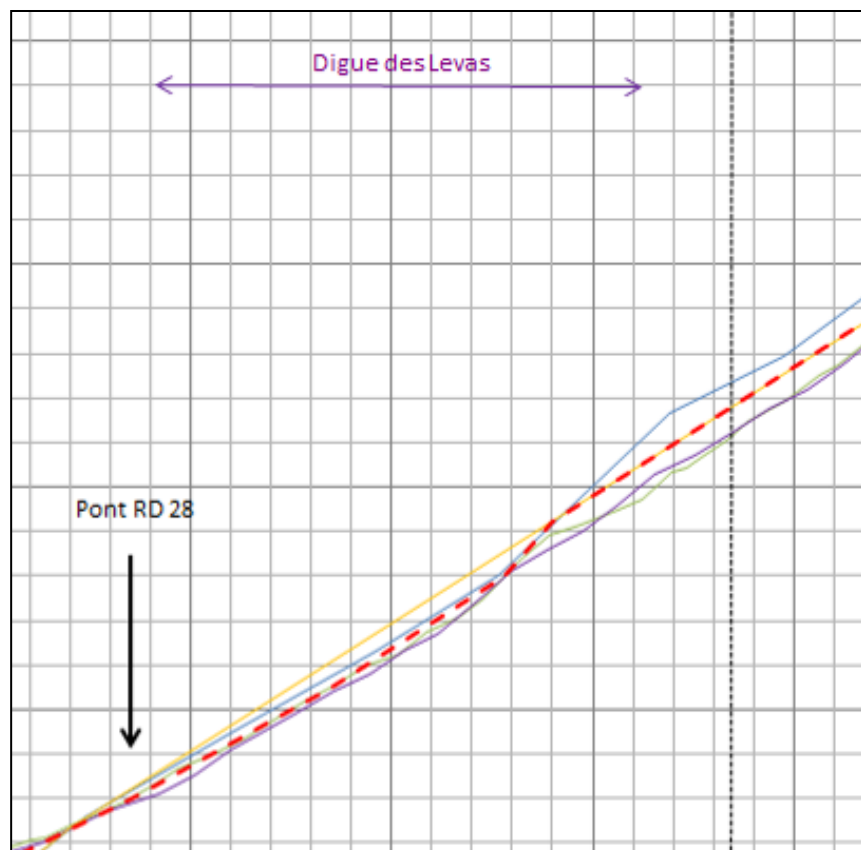
### Exemple du secteur de la digue des Levas (amont de La Faurie)

#### Exhaussement attendu du PL

- Exemple digue des Levas : risque inondation
- En amont PK 57.7 revanche importante : PLO = PLE
- Entre pont RD28 et PK 57.7 revanche réduite : PLO = maintien PL2011

#### Légende profils

- 1908
- 2008
- 2011
- - - Objectif
- Equilibre



### **Tronçon Type 2 :**

#### **Abaissement attendu du PL**

- PL2011 n'est pas à l'équilibre et tend vers le PLE
- Risques : affouillement d'ouvrages (digues, protections de berges, RN, Pipe, etc.), enjeux environnementaux
- Contrôle des secteurs avec ouvrages

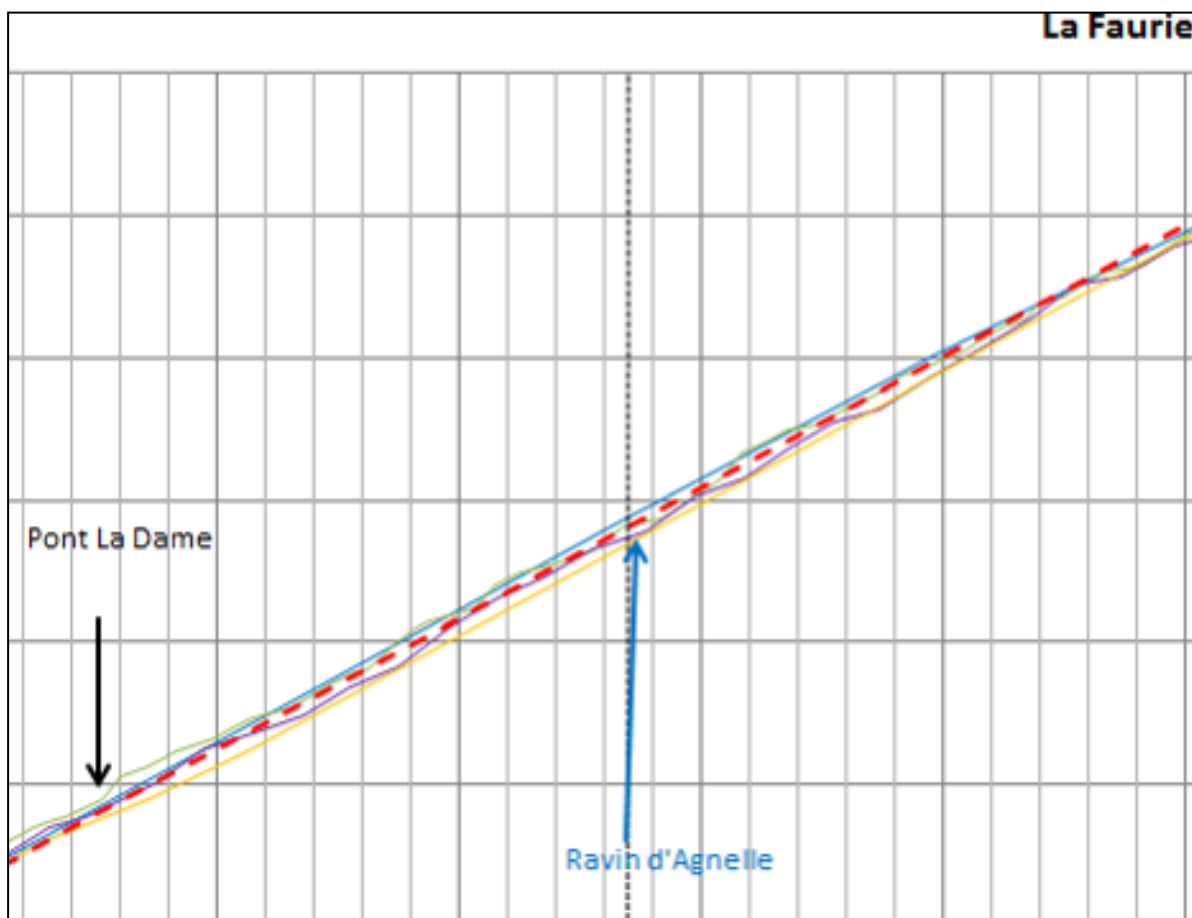
### **Exemple du secteur entre la Faurie et Pont la Dame**

#### **Abaissement attendu du PL**

- Risque : affouillement digue aval de la Faurie et de la RN
- PLO = maintien PL2011

#### Légende profils

- 1908
- 2008
- 2011
- - - Objectif
- Equilibre



---

### **Tronçon Type 3 :**

**Pas d'évolution du lit  
attendue**

- Profil à l'équilibre
- Contrôle des risques /enjeux
- PLO = PLE = PL2011

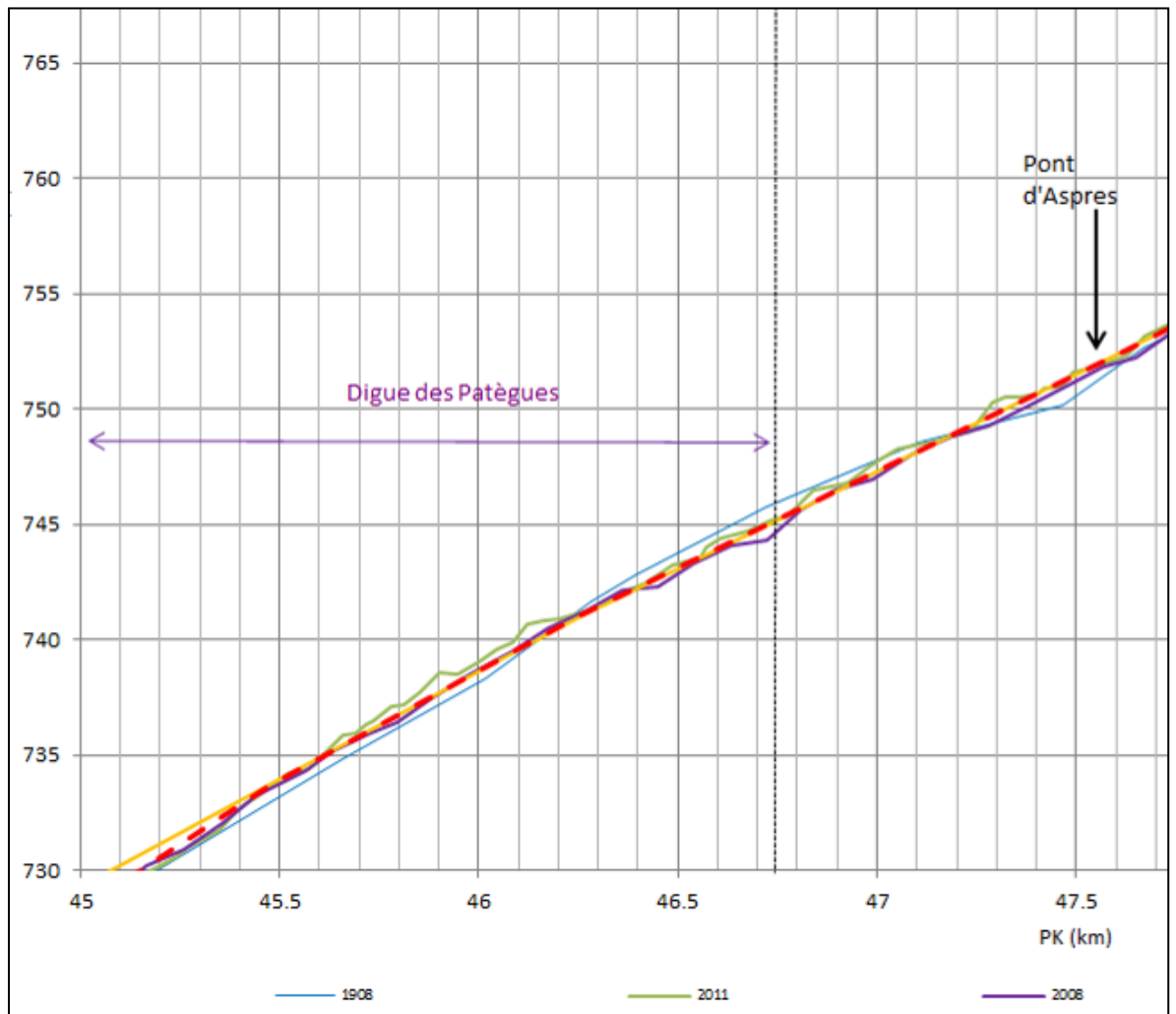
### **Exemple du secteur des Patèques**

**Pas d'évolution du lit  
attendue**

- pas d'aggravation des  
risques hydrauliques et  
stabilité des ouvrages
- PLO = PLE = PL2011

Légende profils

- 1908
- 2008
- 2011
- - - Objectif
- Equilibre



## ANALYSE PAR SECTEUR ET DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS PREVUS

L'analyse de l'évolution passée et prévisible des profils en long se fait par secteurs principaux regroupant au besoin plusieurs tronçons tels que définis dans le diagnostic (phase 1).

Pour chaque secteur, un rapide rappel des résultats du diagnostic est présenté, suivi de la présentation de l'évolution des profils (en lien avec les graphiques associés), du profil retenu (profil d'objectif) et des aménagements prévus.

### 6. GRAND BUECH

#### 6.1. LUS LA CROIX HAUTE (EN AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LE LUNEL – Pk 73 A 67.6)

##### 6.1.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

En amont du pont de Trabuëch, en dehors de la zone de confluence avec le ravin de Corps en amont du Buëch, l'ensemble du secteur est demeuré relativement stable depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle et devrait le rester. La confluence du torrent de Corps fait varier fortement les fonds en fonction des apports lors des crues du torrent. Cette variation a une incidence relativement faible. Le substrat rocheux apparaît et permet de limiter l'incision. Les apports du ravin devraient permettre de rehausser les fonds.

Entre le pont de Trabuech et le pont des Corréardes, nous notons une légère incision depuis 1908 (1 à 2 m). La construction du seuil a permis de stabiliser les fonds sur la période récente (on note même une remontée entre 2008 et 2011).

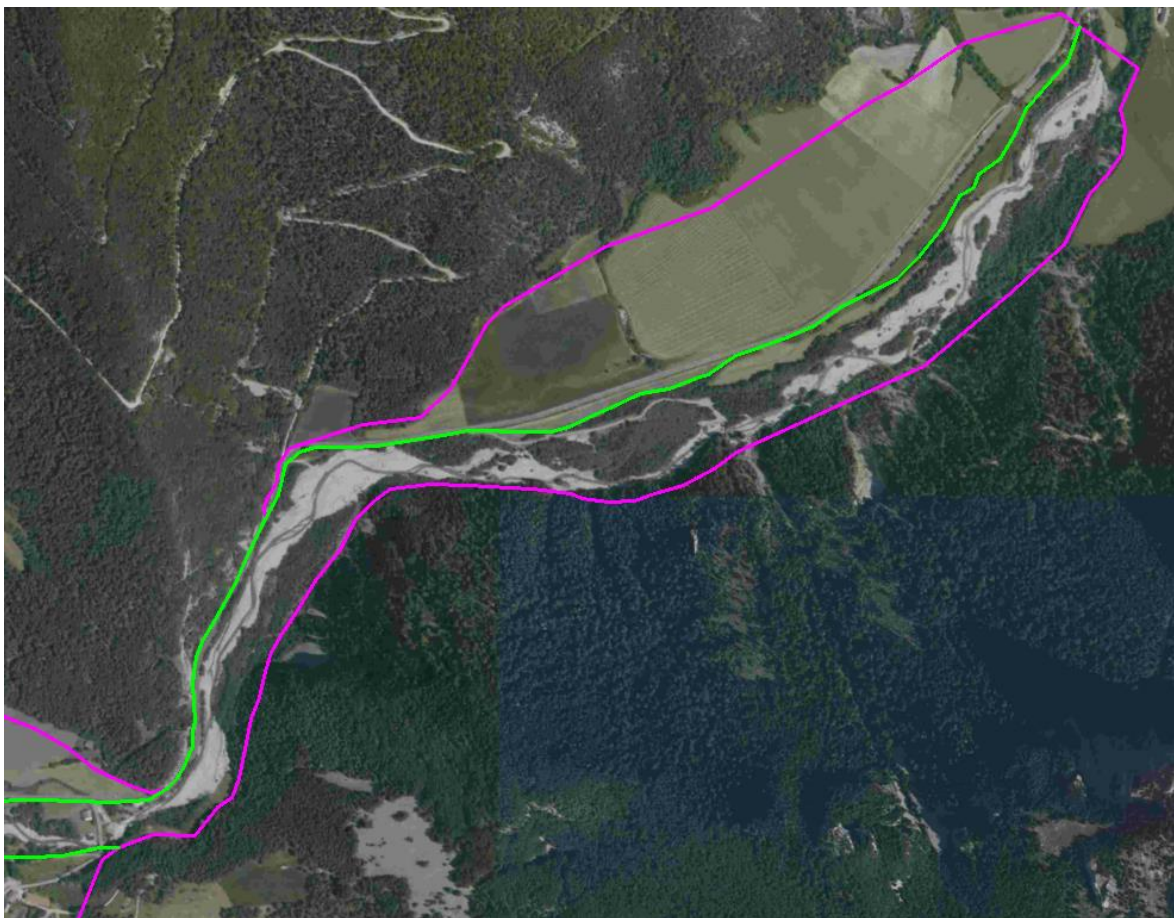
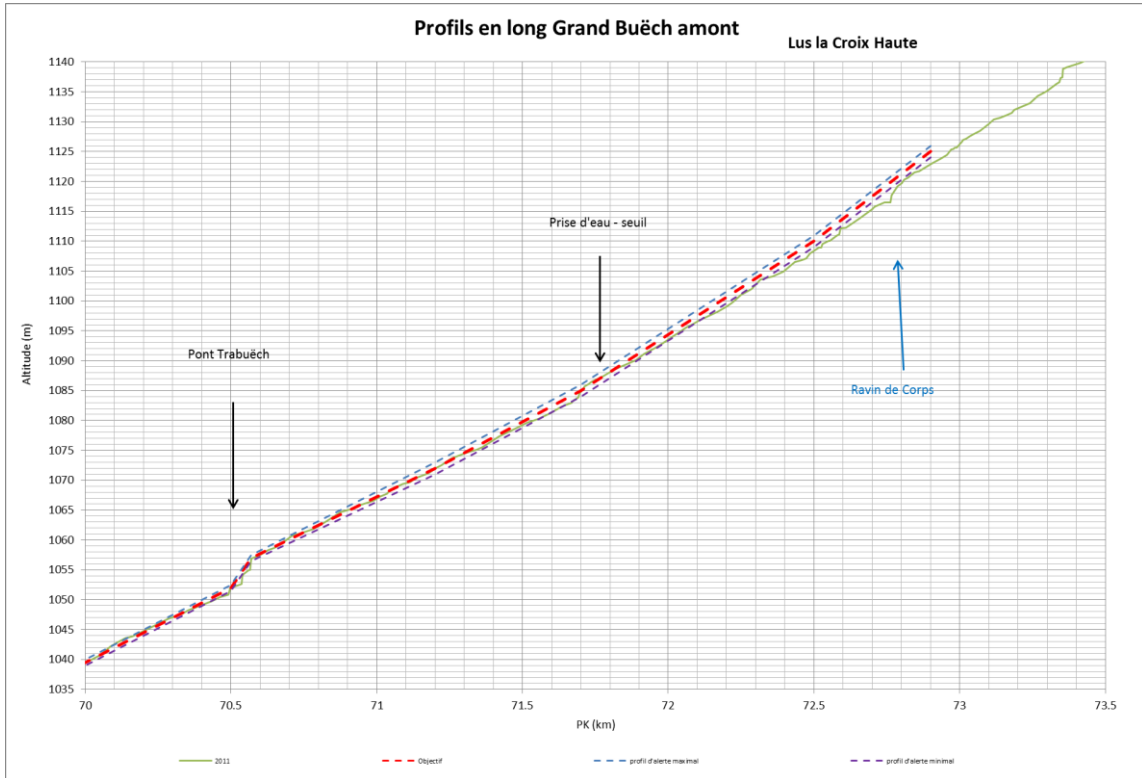
En aval du seuil, l'incision passée est très importante (jusqu'à 4 m ponctuellement). L'arrêt récent des extractions permet au profil en long de se stabiliser sur la période 2008-2011. L'évolution des fonds prévisible tend vers un rechargement lent entre le seuil des Corréardes et la zone de gorges.

##### 6.1.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Hormis en aval du seuil des Corréardes, il y a peu d'évolution à prévoir sur les autres linéaires déjà proches du profil d'équilibre (PLO=PLE).

Cependant, en aval du seuil des Corréardes, le rechargement risque d'être lent et ne permet pas une mise en protection du seuil déjà affouillé. **Le confortement du seuil est donc préconisé (cf. fiche action 1).**

##### 6.1.3. Lien espace de mobilité et profil en long d'objectif



## **6.2. SAINT JULIEN EN BEAUCHENE (DU LUNEL A LA ROCHETTE – PK 67.6 A 59.5)**

### **6.2.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Depuis l'aval de la confluence avec le Lunel et jusqu'en aval de Saint Julien, le secteur est globalement marqué par une **incision** du Buëch (1 à 2 m) entre 1908 et les années 2000 hormis en amont de Saint Julien (PK 64.9 à 63.3).

L'évolution récente (2008-2011) montre une **stabilisation** des fonds.

L'évolution prévisible des fonds tend vers une **stabilisation globale** des fonds avec un léger rechargement en aval du pont bleu à la sortie de Saint Julien.

### **6.2.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE.

La capacité hydraulique du lit à la traversée de Saint Julien reste satisfaisante (Q100). Il s'agira de veiller à ce que les fonds ne remontent pas au-delà des cotes d'alerte. On veillera aussi à surveiller les incisions éventuelles sur les fondations d'ouvrages (**cf. fiche profil objectif du secteur**).

Dans la traversée de Saint Julien, l'espace de mobilité étant particulièrement restreint, le Buëch pourra être laissé libre de divaguer vers la rive droite en aval de la maison technique située en rive gauche. **Cela ne fait l'objet d'une fiche action**. Il s'agit de laisser le Buëch évoluer librement en rive droite tout en l'empêchant de déstabiliser la rive gauche. Au besoin cette dernière devra être protégée en cas d'érosion prononcée du Buëch.

Par ailleurs, le **franchissement du pont Bleu devra être modifié pour améliorer les conditions d'écoulement (fiche action 2)**.

## **6.3. LA FAURIE (DE LA ROCHETTE A PONT LA DAME – PK 59.5 A 52.25)**

### **6.3.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Depuis l'aval du seuil de la Rochette, le secteur est marqué par une **incision importante** notamment entre le seuil et l'amont de La Faurie (jusqu'à 2.50 m) entre 1908 et les années 2000.

L'évolution récente (2008-2011) montre une **stabilisation d'ensemble** du secteur. Ponctuellement, on relève un léger exhaussement en amont du pont RD 28 notamment et une incision importante en aval immédiat du seuil de la Rochette.

L'évolution prévisible des fonds tend vers une **remontée** notable sur le tronçon en amont du pont RD 28 et une **incision** plus ou moins importante en aval, le long des endiguements de la Faurie puis le long de la RN 75 jusqu'à pont la Dame.



### **6.3.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE entre le seuil de la Rochette et l'amont de l'endiguement des Levas (PLO = PLE)
- Maintenu sur les fonds actuels depuis l'amont de l'endiguement et l'aval du pont RD 28 afin de maintenir la revanche hydraulique (PLO < PLE)
- Maintenu globalement sur les fonds actuels en aval du pont RD 28 et jusqu'à pont la Dame afin de limiter l'incision et les risques d'affouillement sur les ouvrages latéraux (PLO > PLE)

La capacité hydraulique du lit atteint difficilement la crue centennale dans la traversée de la Faurie, et notamment en amont du pont de la RD 28. Il s'agira de veiller à ce que les fonds ne remontent pas au-delà des cotes d'alerte (**cf. fiche profil objectif du secteur**).

Les digues de classe C de la commune ont fait l'objet d'un diagnostic récent (Hydrétudes 2014). Il est nécessaire de prévoir une intervention de confortement sur l'ensemble des ouvrages (**cf. fiche action**).

Par ailleurs, il paraît judicieux de d'élargir le lit du Buëch en rive droite en aval du pont de Seille sur le secteur de l'Isle en face du camping (**cf. fiche action**).

Au-delà de ces interventions, il sera nécessaire de contrôler l'évolution des fonds pour éviter tout risque d'affouillement des ouvrages (digues en aval de la Faurie, protections de la RN 75).

## **6.4. ASPRES (DE PONT LA DAME A LA PLAINE DES PATEGUES – PK 52.25 A 46.75)**

### **6.4.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et les années 2000, l'endiguement d'Aspres est marqué par une **incision** jusqu'à l'aval du ravin d'Aigubelle (PK 49.3). Entre le ravin d'Aigubelle et l'aval de l'endiguement d'Aspres (PK 46.75) on observe historiquement une succession de secteurs en incision et en exhaussements réduits et ponctuels.

L'évolution récente (2008-2011) montre une tendance à l'**exhaussement** sur l'ensemble du secteur.

L'évolution prévisible tend globalement vers une **stabilisation** des fonds.

### **6.4.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE entre pont la Dame et l'amont de l'endiguement d'Aspres (PK 51.6) (PLO=PLE)
- **Maintenu** sur les fonds actuels sur un secteur amont de l'endiguement (PK 51.6 à 50.5) afin de maintenir la revanche hydraulique (PLO < PLE)
- Calé sur le PLE jusqu'à l'extrémité aval de l'endiguement d'Aspres (PK 50.5 à 46.75)

La capacité hydraulique du lit atteint difficilement la crue centennale dans la traversée de l'endiguement d'Aspres. Il s'agira de veiller à ce que les fonds ne remontent pas au-delà des cotes d'alerte (**cf. fiche profil objectif du secteur**).

Compte tenu de l'état des digues et de leur classement en catégorie C, un diagnostic de ces dernières devra être réalisé pour définir la nécessité d'intervention pour le confortement sur l'ensemble des ouvrages (**fiche action 5**).

Au-delà de ces interventions, il sera nécessaire de contrôler l'évolution des fonds pour éviter tout risque d'affouillement des ouvrages.

## **6.5. ASPREMONT (DE LA PLAINE DES PATEGUES A LA CHAURANNE – PK 46.75 A 41.9)**

### **6.5.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Historiquement les endiguements d'Aspres et des Patègues en amont ont induits un effet de chasse (légère incision du fond entre 1908 et 2008 en amont de la digue des Patègues) dont les matériaux se sont déposés en aval dans la plaine des Patègues puis vers le pont de la RN 75 (PK 43.65) où l'exhaussement atteint 1 m. Cet exhaussement s'est propagé en aval du pont jusqu'à la confluence avec la Chauranne (PK 41.9).

L'évolution récente (2008-2011) montre une tendance globale à la **stabilisation** sur l'ensemble du secteur. Ponctuellement on relève des exhaussements récents qui semblent plutôt liés à des phénomènes de respiration en aval des endiguements (PK 46.25 à 45.5 notamment). En amont de la Chauranne on relève une légère incision (< 0.50 m).

L'évolution prévisible tend globalement vers un **exhaussement** des fonds depuis la plaine des Patègues (PK 45.5) jusqu'en aval du pont de la RN 75 (PK 43.1 environ). En aval et jusqu'à la Chauranne, les fonds évoluent vers une stabilisation.

### **6.5.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE depuis l'amont de l'endiguement des Patègues (PK 46.75) jusqu'au PK 45.5 en amont de la plaine (PLO=PLE)
- **Abaisse par rapport aux fonds actuels** (- 1 à 1.20 m) depuis le PK 45.5 jusqu'en aval du pont RN 75 (PK 43.1) afin de retrouver une revanche hydraulique de l'ordre de la crue centennale sur le secteur à enjeux de la traverse d'Aspremont (PLO < PLE). Cette adaptation du PLO fait l'objet d'une intervention particulière de **curage** et pourra être **associée à une reprise**

**(amélioration de la section hydraulique) du pont de la RN 75 (fiche action 6).**

- Calé sur le PLE du PK 43.1 jusqu'à la confluence avec la Chauranne (PLO = PLE)

Au-delà de ces interventions, il sera nécessaire de contrôler l'évolution des fonds sur le tronçon de la traversée urbaine d'Aspremont afin de maintenir la capacité hydraulique tout en limitant le risque d'affouillement des ouvrages (**cf. fiche profil objectif du secteur et cotes d'alerte**).

Le diagnostic des digues doit être poursuivi (phase 1 réalisé en 2013 – **cf. fiche action**).

## **6.6. SIGOTTIER (DE LA CHAURANNE A LA CONFLUENCE PETIT BUËCH - PK 41.9 A 38.5)**

### **6.6.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Depuis 1908, le lit du Buëch s'est nettement **incisé** en aval de la confluence avec la Chauranne (PK 41.9) laissant apparaître le substratum marneux (suppression seuil des Chambons, extractions à la confluence avec le Petit Buëch).

L'évolution récente (2008-2011) **ne montre pas de signes d'aggravation de cette incision** (tendance à la stabilisation sur les levés topographiques - hormis ponctuellement PK 40.7 à 41 et 41.5 - et confirmée par les observations de terrain). L'incision passée ayant atteint le substrat, celle-ci, si elle n'est pas stoppée, est à minima nettement ralentie.

L'évolution prévisible tend globalement vers une **stabilisation** des fonds sur l'ensemble du tronçon. Sur le principe évoqué précédemment, cela devra faire l'objet d'une attention particulière.

### **6.6.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- **Relevé par rapport aux fonds actuels** depuis l'aval de la Chauranne (PK 41.5) et jusqu'au PK 40.5 environ (PLO > PLE). Cette adaptation du PLO fait l'objet d'une intervention particulière de **recharge artificielle (fiche action 7)**.
- Calé sur le PLE du PK 40 à la confluence avec le Petit Buëch

## 7. PETIT BUËCH

### 7.1. LA ROCHE DES ARNAUDS (DE L'ENDIGUEMENT AMONT DE LA ROCHE AU PONT DU VILLARD - PK 67 A 59.9)

#### 7.1.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

Entre 1908 et 2001 le lit du Buëch s'est nettement **incisé depuis l'amont de la Roche des Arnauds jusqu'au pont du Villard (PK 59.9)** jusqu'à 3 m de profondeur dans la plaine de la Roche.

L'évolution récente montre tout d'abord une **aggravation de l'incision** (de 2001 à 2008) en amont et en aval des endiguements de la Roche (ce dernier tronçon demeurant stable) avec le maintien des extractions durant la décennie. Puis, depuis 2008, on constate un **rechargement** de l'ordre de 1 m dans la plaine de la Roche.

L'évolution prévisible tend globalement vers un **exhaussement** généralisé sur l'ensemble du tronçon à plus ou moins long terme (à l'échelle du siècle).

#### 7.1.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE en amont du PK 66.4 (PLO = PLE)
- **Maintenu** sur les fonds actuels sur la majeure partie de l'endiguement amont de la Roche et jusqu'au seuil de la RD 994 (PK 66.4 à 64.7) afin de maintenir la revanche hydraulique (PLO < PLE) ; sur ce linéaire, l'endiguement rive droite devra être conforté (cf. fiche action)
- **Relevé par rapport aux fonds actuels tout en demeurant en dessous du profil d'équilibre** entre les seuils RD 994 et SNCF (PK 64.7 à 63.9) afin de limiter l'incision des digues tout en conservant une revanche hydraulique satisfaisante (PLO < PLE). Sur ce linéaire, les digues rive droite et rive gauche devront être confortées (cf. fiche action)
- Calé sur le PLE depuis l'aval des endiguements de la Roche où l'on attend un rechargement important des fonds et jusqu'au pont du Villard (PLO = PLE)

Sans attendre la remontée des fonds dans la plaine de la Roche des Arnauds, la digue de la STEP doit être partiellement confortée.

Au-delà de ces interventions, il sera nécessaire de contrôler l'évolution des fonds sur le tronçon de la traversée urbaine de la Roche des Arnauds afin de maintenir la capacité hydraulique tout en limitant le risque d'affouillement des ouvrages **(cf. fiche profil objectif du secteur et cotes d'alerte).**

## **7.2. MONTMAUR (DU PONT DU VILLARD A LA CONFLUENCE AVEC LA BEOUX - PK 59.9 A 56)**

### **7.2.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 2001, globalement, le lit du Buëch est demeuré relativement **stable** entre le pont du Villard (PK 59.9) et l'amont de la confluence avec la Béoux (où le profil de 2001 est établi au-dessus de celui de 1908).

L'évolution récente (2001-2008) montre une **incision** marquée depuis le pont du Villard jusqu'au PK 57.3 (signe de l'érosion progressive depuis la plaine de la Roche). Le profil de 2008 vient ensuite « buter » sur les apports de la Béoux.

Entre 2008 et 2011 ce constat s'est accentué : l'incision s'est légèrement accrue entre le pont du Villard et le PK 57.7, et l'exhaussement des fonds est plus important sur un vaste secteur autour de la confluence avec la Béoux (PK 57.7 à 55.5). La crue de 2011 a participé à l'incision des fonds en amont et aux dépôts de matériaux sur le secteur de la confluence (avec les apports propres de la Béoux). Le rechargement observé en amont dans la plaine de la Roche ne s'est pas encore propagé en aval du pont du Villard.

L'évolution prévisible tend vers un **rechargement** des fonds de 1 à 2 m sur la zone incisée (fonctionnement avec les exhaussements prévisibles dans la plaine de la Roche en amont). Sur la zone de la confluence avec la Béoux, un lissage des fonds devrait s'opérer au gré des crues respectives.

### **7.2.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon (PLO = PLE).

En aval du pont du Villard, le lit est fortement contraint par des endiguements anciens sur les deux rives. Un élargissement de l'espace de mobilité en rive gauche permettrait de retrouver un meilleur équilibre morphologique sur ce secteur et ainsi d'améliorer le transit des matériaux vers l'aval. Cependant ce secteur reste contraint par le passage du pont du Villard.

## **7.3. LA TRAVERSEE DE VEYNES (DE LA CONFLUENCE AVEC LA BEOUX A LA ZONE DE LOISIRS - PK 56 A 49.6 )**

### **7.3.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 2001, un **abaissement** du lit est constaté dans l'endiguement (hormis en extrémité aval de la digue), effet cumulé des effets de chasse et des extractions anciennes sur la Béoux.

L'évolution récente (2001-2008) montre une aggravation de l'**incision** qui se propage sur l'aval de la digue et en aval de cette dernière et au voisinage des ouvrages (seuil des Savoyons, pont de la Morelle).

Entre 2008 et 2011 l'incision semble stoppée le long de l'endiguement. On constate ponctuellement des incisions récentes en aval immédiat du seuil des Savoyons.

L'évolution prévisible tend vers un **rechargement** important des fonds entre l'aval de la confluence avec la Béoux et l'amont du pont D'Oze (PK 51.5).

En aval du PK 51.5 les fonds devraient rester globalement stables (lissage des respirations).

### **7.3.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- **Maintenu** sur les fonds actuels depuis la partie amont de l'endiguement (en aval de la zone de la confluence avec la Béoux) et dans une majeure partie de l'endiguement de Veynes afin de maintenir la revanche hydraulique actuelle, soit du PK 56 à PK 51.5 (PLO < PLE) ;
- En aval du PK 51.5, le profil d'équilibre s'aligne globalement sur les fonds actuels : le profil objectif peut être calé sur le profil d'équilibre. La revanche hydraulique est là aussi maintenue (PLO = PLE).

Sur ce linéaire, l'endiguement rive droite devra être conforté (cf fiche action liée au diagnostic des digues communales en cours (Hydretudes) et départementales (diagnostic G2C en cours))

Au-delà de ces interventions, il sera nécessaire de contrôler l'évolution des fonds sur le tronçon de la traversée de Veynes afin de maintenir la capacité hydraulique tout en limitant le risque d'affouillement des ouvrages (**cf. fiche profil objectif du secteur et cotes d'alerte**).

## **7.4. DU PLAN D'EAU DE VEYNES AU PONT DE CHABESTAN (PK 49.6 - 44.4)**

### **7.4.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 2001, depuis l'aval de l'endiguement de Veynes et jusqu'au PK 48 le lit s'est incisé. Du PK 48 jusqu'au pont de Chabestan (PK 44.4) le lit s'est globalement exhaussé.

L'évolution récente (2001-2011) montre une **incision** supplémentaire qui s'est propagée jusqu'au PK 46.8 (prise d'eau du canal de Champ Croze). En aval jusqu'au pont de Chabestan les fonds sont globalement stables depuis 2001. On relève une incision notable au niveau du pont de Chabestan (1 m entre 2001 et 20081).

Toutefois, ponctuellement, le profil de 2011 montre des exhaussements (respirations du lit) qui peuvent être problématiques pour le secteur de la base de loisirs et du camping sur l'aval du tronçon endigué de Veynes.

L'évolution prévisible tend vers un lissage des fonds.

### **7.4.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon (PLO = PLE).

Les fonds sont à surveiller sur ce linéaire afin qu'ils ne retrouvent pas des niveaux trop élevés, préjudiciables pour les enjeux en proximité (aval de la zone de loisirs de Veynes en rive droite). Au niveau du pont de Chabestan, si une incision supplémentaire mettant en danger les fondations du pont et les protections de la RD 994 survenait, des actions seraient à envisager.

#### **(cf. fiche profil objectif du secteur et cotes d'alerte)**

Sur ce tronçon, le lit est ponctuellement contraint par des atterrissements en voie de stabilisation (secteurs Fonteille, Champ-Croze). Le lit vif est orienté vers les berges et les érosions sont ponctuellement problématiques (protection du pipeline Transalp, RD 994 en rive droite, terres agricoles en rive gauche). Par ailleurs, une reprise des matériaux sur ce secteur est facilement réalisable pour améliorer la dynamique d'ensemble du Petit Buëch. La remobilisation d'une partie des atterrissements est proposée (cf fiche action).

## **7.5. DU PONT DE CHABESTAN A LA CONFLUENCE AVEC LE GRAND BUËCH – Pk 44.4 A 38.5)**

### **7.5.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 2001, les fonds se sont exhausés entre le pont de Chabestan et l'aval du pont de la Madeleine (jusqu'au PK 41.3 environ). En aval de ce point le profil du Buëch s'est fortement incisé (jusqu'à 2 m), conséquences d'importantes extractions sur le secteur de la confluence avec le Maraize, et de la suppression du seuil des Chambons dont les effets se sont propagés jusqu'à la confluence des deux Buëch en amont.

L'évolution récente<sup>1</sup> (2001-2011) montre une incision notable (1 m) en amont et en aval du pont de la Madeleine (PK 44 à 41.5). Au contraire, En aval du PK 41.5, les fonds se sont exhausés, notamment dans la « fosse » d'extraction des granulats sur le secteur de la confluence avec le Maraize, et globalement jusqu'à la confluence avec le Grand Buëch.

L'évolution prévisible tend vers une stabilisation et un lissage des fonds entre les secteurs encore en incision et ceux surchargés.

### **7.5.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon (PLO = PLE).

Les enjeux sont limités sur ce tronçon. Au niveau du pont de la Madeleine, si une incision supplémentaire mettant en danger les fondations du pont et les protections de la RD 994 survenait, des actions seraient à envisager.

#### **(cf. fiche profil objectif du secteur et cotes d'alerte)**

---

<sup>1</sup> Rappel : en aval du pont de Chabestan, nous ne disposons plus du profil de 2008

## 8. BUËCH AVAL

### 8.1. SERRES (DE LA CONFLUENCE A LA RETENUE DE SAINT SAUVEUR – PK 38.5 A 31.6 (barrage))

Sur ce tronçon, le Buëch est conditionné par le barrage de Saint Sauveur à l'aval de Serres (mis en service en 1992). Le fonctionnement du barrage a des conséquences en amont et en aval. Sur le tronçon en amont, nous décrivons les évolutions des fonds et les implications en terme d'intervention jusqu'à l'entrée dans la retenue.

#### 8.1.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

Entre 1908 et 1998 le lit du Buëch s'est logiquement fortement **incisé** en amont du seuil des Chambons (PK 37.5) depuis la destruction de ce dernier. En aval du seuil, les fonds sont demeurés globalement au même niveau. On note un léger exhaussement en aval du seuil et une incision en amont du pont de Serres.

L'endiguement de Serres, antérieur à 1908, a provoqué une incision déjà notable en 1908. Jusqu'en 1998 les fonds sont restés **stables** dans l'endiguement.

L'évolution récente (1998-2011) montre une **incision** notable en aval immédiat du seuil des Chambons (déficit d'apport depuis l'amont). De même un abaissement des fonds est constaté en aval du pont de Serres.

Puis en aval, dans les endiguements de Serres, les fonds montrent une tendance à la **remontée**, de plus en plus marquée vers l'aval et la zone d'influence de la retenue de Saint Sauveur.

Durant les dernières années, l'évolution des fonds en amont de la retenue a été largement analysée. Rappel du diagnostic de phase 1 :

- Un processus d'abaissement du lit avait été observé entre 2002 et 2004 à l'aval de la confluence avec la Blême sur 400m environ. En 2008, la situation s'est inversée.
- Entre 2004 et 2008, environ 21 000 m<sup>3</sup> de matériaux se sont déposés sur la zone. Le phénomène est plus marqué au niveau de la queue de retenue (dépôt d'environ 12 000 m<sup>3</sup> sur 500 m)
- Sur la partie amont (en amont de la Blême), le phénomène d'exhaussement du lit se poursuit. Depuis 2002, 13 500 m<sup>3</sup> de matériaux se sont déposés.
- Depuis 2008, les fonds ont très peu évolué, nous permettant simplement de mettre en avant une simple tendance à l'engravement toujours d'actualité en aval et en amont de la confluence avec la Blême, se rapprochant et dépassant les niveaux d'avant la construction du barrage (profil partiel de 1979).

L'évolution prévisible des fonds tend globalement vers l'**exhaussement** jusqu'à l'entrée dans la retenue (sous réserve du bon transit des matériaux depuis l'amont).

#### 8.1.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :



- Calé sur le PLE en amont du pont de Serre (PK 35.55 - PLO = PLE)
- **Maintenu** sur les fonds actuels en aval du pont et le long des endiguements de Serres (PK 35.55 à 33.5) afin de maintenir la revanche hydraulique (PLO < PLE) ; Du PK 34.5 à 33.5 la remontée des fonds en queue de retenue implique un abaissement du niveau par rapport au profil de 2011. Sur ce linéaire, il sera nécessaire d'adopter un principe de gestion conciliant le maintien de la revanche hydraulique avec le transit des matériaux à travers la retenue de Saint Sauveur et le bon fonctionnement de cette dernière (**cf fiche action**).

Sur ce linaire, l'endiguement rive droite devra être conforté.

## 8.2. DU BARRAGE A LA CLUE DE SALEON (PK 31.6 A 24)

### 8.2.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

Entre 1908 et 1998 le lit du Buëch s'est fortement **incisé** depuis la création du barrage jusque sur le secteur de Truchet (PK 26 - commune de Trescléoux). Vers l'aval, les fonds montrent une relative **stabilité** dans le temps, jusqu'à la clue de Saléon (légère incision entre le Pont Lagrand et la confluence avec le Céans).

L'évolution récente (1998-2011) montre globalement une relative **stabilisation** des fonds sur l'ensemble du tronçon.

Cependant, entre le barrage et Truchet, le profil de 2011 montre localement des points d'**incision** faisant craindre un effet irréversible sur ce secteur et mettant en péril les fondations d'ouvrage.

L'évolution prévisible des fonds, en fonction de la transparence du barrage de Saint Sauveur, tend globalement vers une **stabilisation** jusqu'à la clue de Saléon.

### 8.2.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon (PLO = PLE).

Sur le secteur entre le barrage et la confluence avec le Channe (Montrond), le profil objectif est conditionné d'une part par la présence d'enjeux notables (secteurs urbanisés commune de Montrond) qui limitent la possibilité de laisser les fonds trop s'exhausser. Actuellement, la capacité hydraulique est de l'ordre de la crue centennale. D'autre part, les fonds ne doivent pas continuer à s'abaisser pour éviter une incision irréversible sur le tronçon (dépavage et écoulement exclusivement dans le substrat marneux) avec comme conséquences le risque de ruine des ouvrages et le vieillissement et la déconnexion de la végétation.

Ainsi, un suivi minutieux de l'évolution des fonds doit être rapidement mis en place sur ce tronçon afin de constater l'évolution actuelle du profil en long. Si le rétablissement du transit solide en aval du barrage ne permet pas une stabilisation et une légère remontée des fonds, un seuil de fonds permettant le blocage des matériaux devra être mis en œuvre (**cf. fiche action**).

Par ailleurs, entre le barrage et le Channe, des confortements ponctuels sur les ouvrages devront être réalisés. De même, la protection de berge rive gauche à Eyguians devra ponctuellement être confortée.

### **8.3. DE LA CLUE DE SALEON A LARAGNE (24 A 18.5)**

#### **8.3.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 1998 le lit s'est **incisé** suite aux extractions importantes en amont de l'endiguement de Laragne. Cette incision est sensible tout le long de l'endiguement jusqu'en aval du tronçon à la confluence avec la Véragne.

L'évolution récente (1998-2011) :

Au passage de la clue de Saléon, les fonds se sont **incisés** récemment (ponctuellement jusqu'à 1 m).

Vers l'aval, le profil de 2011 montre des signes de **remontée** des fonds, notamment sur le secteur des anciennes extractions, et surtout en partie aval de l'endiguement où le fond de 2011 est remonté au niveau de 1908.

L'évolution prévisible en aval de la clue de Saléon, tend vers un **exhaussement** significatif. Cet exhaussement devrait, à terme, combler la « fosse » d'extraction ancienne, puis continuer de se propager vers l'aval le long de l'endiguement de Laragne jusqu'à retrouver (voire dépasser) le niveau de 1908.

#### **8.3.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE sur le tronçon de la clue de Saléon jusqu'au PK 20.8 (PLO = PLE).
- **Relevé par rapport aux fonds actuels tout en demeurant en dessous du profil d'équilibre** entre les PK 20.8 et 19.5 afin de limiter les risques d'affouillement des digues tout en conservant une revanche hydraulique satisfaisante (PLO < PLE).
- **Maintenu** sur les fonds actuels, voire abaissé ponctuellement, entre les PK 19.5 et 18.5 (pont de la RD 942).

Sur le linéaire endigué (PK 20 à 18.5), la digue rive gauche devra être confortée suite au diagnostic de digue en cours de réalisation (cf. fiche action).

### **8.4. DE LARAGNE A SISTERON (18.5 A 0)**

#### **8.4.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Entre 1908 et 1998 l'analyse de l'évolution est délicate. Le report du profil de 1908 montre quelques incohérences. Globalement sur l'ensemble de ce tronçon le Buëch présente un lit large en **équilibre dynamique** qui montre peu d'évolution significative.

L'évolution récente (1998-2011) montre des exhaussements sur certains secteurs (amont de la confluence avec la Méouge (PK 15 à 13), amont du pont de Ribiers (PK 10 à 8). Cette tendance semble plutôt liée à des mouvements temporaires des fonds qui oscillent autour du profil d'équilibre (cf modèle terrestre phase 1).

L'évolution prévisible tend ainsi vers une **stabilisation** des fonds.

#### **8.4.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon.

Sur ce tronçon, la présence de l'isclé en aval de la confluence avec la Veragne est à l'origine de problèmes d'affouillement et d'érosion sur la digue présente en rive droite. L'arasement d'une partie de l'isclé serait nécessaire pour réduire les divagations du lit sur ce secteur (cf fiche action). Il convient d'être prudent sur cette opération compte tenu d'un enjeu environnemental important sur la partie aval de l'isclé (présence d'insectes protégés et de castors). Indépendamment de l'arasement de l'isclé, des confortements ponctuels d'ouvrages devront être réalisés sur ce secteur.

Au-delà, le suivi des profils devra être effectué avec une attention particulière au cas où la tendance à l'exhaussement devait se confirmer, notamment en amont de la confluence avec la Méouge **(cf. fiche profil d'objectif du secteur)**.

En aval de la confluence avec le torrent de Saint Aubert (commune de Ribiers), bien que le lit soit très large, la présence d'un isclé important est à l'origine de la divagation d'un bras actif vers la rive droite impliquant une érosion importante des terres agricoles. Une action de recentrage du chenal actif est proposée avec la remobilisation d'une partie de l'isclé (cf fiche action).

L'évolution de la partie aval de ce secteur (entre Ribiers et Sisteron) est à mettre en relation avec l'évolution du secteur de la confluence avec la Durance à Sisteron qui devrait être influencé par les variations du fond du piège à graviers et les effets induite (possibilité d'érosion régressive vers l'amont).

## **9. LA BEOUX**

### **9.1. DU DEFILE DE POTRACHON AU PONT DES BAS ETROITS**

#### **9.1.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Nous ne disposons pas de levés topographiques anciens sur ce secteur.

L'évolution récente (2000-2011) montre que les fonds se sont **exhaussés** en amont du qué de Coussac sur la décennie passée. La présence ponctuelle de la RD 937 dans le lit depuis les années 90 occasionne une sorte d'étrémité limitant le transit des matériaux

(Ginger 2008). En aval de Coussac, en l'absence d'intervention dans le lit, les fonds ont globalement peu évolué jusqu'au pont des Bas Etroit.

L'évolution prévisible tend vers une **stabilisation** en aval de Coussac. Ponctuellement la tendance à l'exhaussement en amont de Coussac peut se poursuivre.

### **9.1.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux limités sur le secteur (RD 937), le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon.

En amont de Coussac, un programme d'extraction ne paraît pas judicieux, en l'état actuel, et compte tenu du risque de captage des sédiments par la suite qui irait à l'encontre du transit des matériaux nécessaire à la dynamique alluviale en aval (Petit Buëch). Une meilleure protection de la RD 937 (élévation) semble mieux appropriée dans ce cas.

En cas de dépassement brutal du profil d'alerte maximal, créant un risque accru de débordement sur la RD 937, une intervention pourra être envisagée dans le lit de la Béoux.

## **9.2. DU PONT DES BAS ETROITS A LA CONFLUENCE AVEC LE PETIT BUËCH**

### **9.2.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long**

Nous ne disposons pas de levés topographiques anciens sur ce secteur.

Les extractions des années 80 et 90 dans le lit de la Béoux ont contribué à une **forte incision** passée observable en amont de la RD 994.

L'évolution récente (2000-2011) montre que les fonds se sont **ré-engravés** en amont du pont de la RD, atteignant le niveau intermédiaire de 1986.

L'évolution prévisible tend vers un exhaussement supplémentaire notamment au droit du pont de la RD 994 (de l'ordre du mètre).

### **9.2.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre**

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux sur le secteur, le PLO peut être successivement :

- Calé sur le PLE sur le tronçon du pont des bas Etroit à la digue du Boutariq (PK 3.9 à 1.5) (PLO = PLE).
- **Maintenu** sur les fonds actuels, entre les PK 1.5 et 0.3 approximativement (aval du pont RD 994) afin de maintenir la revanche hydraulique actuelle (niveau 2011) (PLO < PLE)
- Calé sur le PLE sur la zone de confluence avec le Petit Buëch.

---

## 10. LE MARAIZE

### 10.1. DU VILLAGE DU SAIX AU PONT DE LA RD 48

#### 10.1.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

Nous ne disposons pas de levés topographiques anciens sur ce secteur.

Des extractions passées, ainsi que le reboisement important des versants sont à l'origine de l'**incision** constatée du lit dans les années 80 et 90.

L'évolution récente (2000-2011) montre que les fonds se **rechargent** lentement. En aval du PK 7 les fonds sont stables.

L'évolution prévisible tend vers un **exhaussement** qui se poursuivrait sur la partie amont et vers une stabilisation en aval du passage à gué.

#### 10.1.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux limités sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon.

Au droit et en amont de la salle des fêtes, l'incision du lit contraint le Maraize vers la rive droite occasionnant des érosions de berge. Un système d'épis (4) a été mis en œuvre il y a une dizaine d'années pour limiter l'érosion au droit de la salle des fêtes. Nous préconisons une action de remobilisation des terrasses en rive gauche afin de diversifier les écoulements et réduire la pression sur la berge rive droite (**cf. fiche action**).

### 10.2. DU PONT DE LA RD 48 A LA CONFLUENCE

#### 10.2.1. Evolution passée et perspectives d'évolution du profil en long

Nous ne disposons pas de levés topographiques anciens sur ce secteur.

De même, les extractions des années 80 et 90 sur ce secteur ont contribué à une **forte incision** passée.

L'évolution récente (2000-2011) ne montre pas de variation importante (quelques incisions localisées).

L'évolution prévisible tend vers un **rechargement** du tronçon anciennement exploité et une stabilisation sur le reste du linéaire.

#### 10.2.2. Conséquences pour le profil d'objectif et les actions à mettre en œuvre

Compte tenu des évolutions prévisibles et des enjeux limités sur le secteur, le PLO peut être calé sur le PLE sur l'ensemble du tronçon.