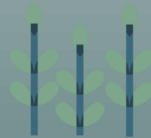




Plan Pluriannuel de restauration et d'entretien du bassin versant du Verdon

Dossier d'autorisation Secteur bas Verdon

Pièce numéro 4



Plan pluriannuel de restauration et d'entretien du bassin versant du Verdon

Dossier d'autorisation – Secteur bas Verdon

Pièce numéro 4

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES	2
LISTE DES TABLEAUX.....	3
NOTA IMPORTANT SUR LA MAITRISE D'OUVRAGE.....	4
CHAPITRE 1 Nom et adresse du Demandeur	10
CHAPITRE 2 - Emplacement sur lequel les travaux doivent être réalisés	11
CHAPITRE 3 - Nature, consistance et objet des travaux envisagés	13
3-1 - Contexte Général	13
3-1-1 - Préambule.....	13
3-1-2 - Rôle de la ripisylve	15
3-1-3 - Pourquoi entretenir les cours d'eau ?	16
3-2 - Enjeux et objectifs.....	17
3-3 - Définition des travaux de restauration et d'entretien.....	18
3-4 - Nature des travaux prévus.....	19
3-4-1 - Travaux sur les boisements rivulaires et gestion sélective des embâcles	20
3-4-2 - Travaux de gestion des lits.....	23
3-4-3 - Travaux d'enlèvement des déchets	27
3-4-4 - Travaux de plantations	27
3-4-5 - Travaux de protection de berges en génie végétal.....	28
3-4-6 - Mise en place de dispositifs pour alimenter en eau les troupeaux :.....	29
3-4-7 - Gestion des rémanents et devenir des bois	29

3-5 - Programmation de travaux	32
3-5-1 - Préambule.....	32
3-5-2 - Programmation annuelle de travaux :.....	33
3-5-3 - Sectorisation des cours d'eau et fiches descriptives	35
3-6 - Travaux prévus par tronçons et planification	38
3-6-1 - Travaux spécifiques sur la mise en place d'abreuvoirs :.....	40
3-7 - Modalités de mise en œuvre des travaux.....	42
3-7-1 - Principe généraux de contrôle et de réalisation.....	42
3-7-2 - Moyens techniques.....	42
3-7-3 - Période de réalisation	43
3-7-4 - Durée des chantiers	44
3-7-5 - Accès	44
3-7-6 - Passage en rivière	45
CHAPITRE 4 - Rubriques de la Nomenclature « eau » concernées :.....	46
CHAPITRE 5 - Document d'incidences sur l'eau	47
CHAPITRE 6 - Moyens de surveillance et d'interventions prévus	47
6-1 - Reconnaissance préalable des travaux avec les services de l'état :	47
6-2 - Phase de préparation du chantier par le Syndicat mixte de gestion du Parc Naturel régional du Verdon.....	47
6-3 - Visites préalables aux travaux.....	48
6-4 - Suivi administratif et technique du chantier.....	48
6-5 - Validation des aménagements réalisés :.....	48
6-6 - Information en cas d'accident.....	48
6-7 - Modalités d'entretien et d'exploitation des ouvrages :.....	49

LISTE DES FIGURES

FIGURE N° 1. LOCALISATION DU SECTEUR BAS VERDON DANS LA REGION PACA	11
FIGURE N°2 DESCRIPTION D'UNE FICHE OPERATIONNELLE DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN	36

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU N°2 : MAITRES D'OUVRAGES IDENTIFIES DANS LE DOSSIER AUTORISATION PRECEDENT 2007 - 2017	14
TABLEAU N°3 : ESTIMATIF FINANCIERS DES 5 ANNEES DE TRAVAUX PARC NATUREL REGIONAL DU VERDON 2017 - 2021.....	33
TABLEAU N°4 : LES TRAVAUX 2017	38
TABLEAU N°5 : LES TRAVAUX 2018	39
TABLEAU N°6 : LES TRAVAUX 2019	39
TABLEAU N°7 : LES TRAVAUX 2020	39
TABLEAU N°8: LES TRAVAUX 2021	40
TABLEAU N°9 SYNTHESE DES PERIODES D'INTERVENTION PAR TYPE DE TRAVAUX.....	44
TABLEAU N°10 : RUBRIQUES DE L'ARTICLE R. 214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNANT LE PROGRAMME DE TRAVAUX	46

LISTE DES PHOTOS

PHOTO DE DEBROUSSAILLAGE DES RONCIERS EN AMONT D'OUVRAGE A ST-JULIEN LE MONTAGNIER – GUILLAUME RUIZ	22
PHOTO ESSARTEMENT SUR LE VERDON A VINON-SUR-VERDON – GUILLAUME RUIZ	24
PHOTOS REALISATION D'UN CHENAL DE CRUE POUR LIMITER UNE EROSION DE DIGUE A VINON-SUR-VERDON – GUILLAUME RUIZ	25
PHOTOS DE PLANTATIONS EN BOUQUET SUR BERGE A GREOUX-LES-BAINS – GUILLAUME RUIZ	28
PHOTO DE DEPOT DE BOIS A VINON-SUR-VERDON – GUILLAUME RUIZ	30
PHOTOS DE BROYAGE DES REMANENTS ISSUS DES TRAVAUX RIVIERE – GUILLAUME RUIZ	31
PHOTO SCARIFICATION A LA PELLE ARAIGNEE A GREOUX-LES-BAINS - GUILLAUME RUIZ	42
PHOTO DE VIDANGE DES BOIS PAR UN PORTEUR FORESTIER GREOUX-LES-BAINS - GUILLAUME RUIZ	43
PHOTO DE BROYAGE D'UN LAYON AVEC UN BROYEUR FORESTIER A VINON-SUR-VERDON - GUILLAUME RUIZ	43
PHOTO DE PASSAGE BUSE SUR LE JABRON A BRENON – GUILLAUME RUIZ	45

ANNEXES

ANNEXE N°1 : FICHES TRONÇONS ET TRAVAUX DU BAS VERDON

ANNEXE N°2 : SECTORISATION ET PROGRAMME D'ENTRETIEN DU BAS VERDON

ANNEXE N°3 : FICHES TECHNIQUES

NOTA IMPORTANT SUR LA MAITRISE D'OUVRAGE

La demande de renouvellement de la DIG et de l'autorisation pour les travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau du bassin intervient dans un contexte très particulier qui a rendu difficile le montage du dossier.

En effet **en lien avec les différentes modifications en cours et à venir au niveau de l'organisation des compétences (arrivée de la compétence GEMAPI au 1^{er} janvier 2018), il était impossible d'identifier un maître d'ouvrage pour la durée de la DIG.**

Les travaux de restauration et d'entretien font partie intégrante de la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations), nouvelle compétence issue de la loi MAPTAM de 2014 qui sera attribuée aux intercommunalités à compter du 1^{er} janvier 2018.

Une démarche est actuellement en cours sur le bassin versant du Verdon, portée par le PNR Verdon, afin de définir en concertation avec les différentes intercommunalités concernées par le bassin versant du Verdon une organisation par rapport à la compétence GEMAPI :

- Compétence assurée par les intercommunalités
- Compétence déléguée ou transférée à un syndicat mixte, ce syndicat pouvant être le syndicat mixte du PNR Verdon une fois que celui-ci couvrira le bassin versant du Verdon (démarche d'extension de son périmètre en cours)

Afin de minimiser la période sans DIG (la précédente DIG se terminant début janvier 2017), il a été choisi de déposer la demande de renouvellement au plus vite, sans attendre les décisions sur l'organisation de la maîtrise d'ouvrage pour la compétence GEMAPI.

- Le dossier de DIG et le dossier d'étude d'impact sont présentés à l'échelle du bassin versant.
- **Les dossiers d'autorisation et d'étude d'incidence Natura 2000 sont présentés par sous bassin versant :**
 - Un dossier pour le haut et moyen Verdon
 - Un dossier pour le bassin Artuby Jabron
 - Un dossier pour le bas Verdon

Les dossiers regroupent plusieurs maîtres d'ouvrage : le syndicat mixte de gestion du PNR Verdon ou le SIVU d'entretien des berges du Verdon, maître d'ouvrage principal pour le sous bassin, et quelques communes isolées ne faisant pas encore partie du syndicat (démarche d'adhésion en cours) ou du SIVU. En effet ces communes font partie d'une intercommunalité qui n'a pas la compétence, et ne font pas encore partie du syndicat mixte qui ne peut donc pas porter les travaux, mais il était très difficile de présenter un dossier d'autorisation et un dossier d'incidence par commune, sans la logique de bassin.

Quand l'organisation pour la mise en œuvre des plans d'entretien dans le cadre de la compétence GEMAPI sera validée, un arrêté modificatif sera sollicité afin d'actualiser les maîtres d'ouvrage.

A l'heure actuelle, les maîtres d'ouvrage sont donc les suivants :

Tableau n°1 : Maîtres d'ouvrages pour l'année 2017

Commune	EPCI Titulaire de la compétence au 1 ^{er} janvier 2018	Secteurs faisant l'objet d'une programmation de travaux	Pas de travaux programmés, interventions possibles hors programmation (suite à évènement exceptionnel....) <u>Partie du territoire communal incluse dans le bassin versant du Verdon uniquement</u>	Maître d'ouvrage 2017 (Evolutions à prévoir en 2018 liées à la mise en place de la compétence GEMAPI)
Allemagne-en-Provence	DLVA Durance Lubéron Verdon Agglomération	Colostre	Torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon Dossier « bas Verdon »
Esparron-de-Verdon		Verdon	Torrents et ravins de la commune	
Gréoux-les-Bains		Verdon	Torrents et ravins de la commune	
Montagnac-Montpezat			Torrents et ravins de la commune	
Puimoisson		Auvestre	Torrents et ravins de la commune	
Quinson		Verdon	Torrents et ravins de la commune	
Riez		Colostre	Torrents et ravins de la commune	
Roumoules		Colostre	Torrents et ravins de la commune	
Vinon-sur-Verdon		Verdon, Malaurie	Torrents et ravins de la commune	
Saint-Laurent-du-Verdon			Lac de Quinson, Torrents et ravins de la commune	
Saint-Martin-de-Brômes		Verdon, Colostre	Torrents et ravins de la commune	
Valensole			Torrents et ravins de la commune	
Brunet		Torrents et ravins de la commune	Commune Dossier « bas Verdon »	
Ginasservis	CCPV Communauté		Torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR

La Verdrière	de Communes Provence Verdon		Torrents et ravins de la commune	Verdon Dossier « bas Verdon »	
Saint-Julien-le-Montagnier		Malaurie	Torrents et ravins de la commune		
Montmeyan		Beaurivé	Torrents et ravins de la commune	Communes Dossier « bas Verdon »	
Saint-Paul-les-Durance	Métropole Aix Marseille Provence	Verdon	Torrents et ravins de la commune		
Saint-Jurs	PAA Provence Alpes Agglomération	Colostre, Auvestre	Torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon Dossier « bas Verdon »	
Moustiers-Sainte-Marie		Maïre, lac de Sainte-Croix	Affluents, torrents et ravins de la commune	SIVU d'entretien des berges du Verdon Dossier « haut et moyen Verdon »	
Sainte-Croix-du-Verdon		Lac de Sainte-Croix	Torrents et ravins de la commune		
Trigance	CCLGV Communauté de communes lacs et gorges du Verdon	Jabron en aval du pont de Trigance, Verdon	Torrents et ravins de la commune	Dossier « haut et moyen Verdon »	
Artignosc			Lac de Quinson, torrents et ravins de la commune	Communes Dossier « bas Verdon »	
Vérignon			Torrents et ravins de la commune		
Baudinard			Lac de Sainte-Croix, lac de Quinson, torrents et ravins de la commune		
Les Salles-sur-Verdon			Lac de Sainte-Croix, torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon Dossier « bas Verdon »	
Moissac-Bellevue			Torrents et ravins de la commune		
Régusse		Beaurivé	Torrents et ravins de la commune		
Aiguines			Verdon, lac de Sainte-Croix, Torrents et ravins de la commune		
Trigance			Jabron (de la limite départementale (amont) jusqu'au pont	Affluents, torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon

		de Trigance)		Dossier « Artuby Jabron »
Brenon		Jabron	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Châteauvieux		Jabron	Affluents, torrents et ravins de la commune	
La Martre		Artuby	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Le Bourguet		Jabron	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Bauduen		Lac de Sainte-Croix	Torrents et ravins de la commune	SIVU d'entretien des berges du Verdon Dossier « haut et moyen Verdon »
Allons	CCAPV Communauté de communes Alpes Provence Verdon	Ivoire, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Allos		Bouchier, Chadoulin, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Angles		Verdon lac de Castillon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Beauvezer		Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Castellane		Jabron, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Colmars-les-Alpes		Lance, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Demandolx			Affluents, torrents et ravins de la commune	
Lambruisse		Issole, Encure	Affluents, torrents et ravins de la commune	
La Mure-Argens		Ivoire, Issole, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
La Palud-sur-Verdon		Baou, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Peyroules		Jabron, Artuby	Affluents, torrents et ravins de la commune	
Rougon		Baou, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune	

Saint-André-les-Alpes		Issole, Verdon, lac de Castillon	Affluents, torrents et ravins de la commune		
Saint-Julien-du-Verdon		Riou, lac de Castillon	Affluents, torrents et ravins de la commune		
Thorame-Basse		Issole	Affluents, torrents et ravins de la commune		
Thorame-Haute		Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune		
Villars-Colmars		Chasse, Verdon	Affluents, torrents et ravins de la commune		
La Garde		Jabron	Affluents, torrents et ravins de la commune		Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon Dossier « haut et moyen Verdon »
Soleilhas			Affluents, torrents et ravins de la commune		
Blieux			Affluents, torrents et ravins de la commune		
Vergons			Affluents, torrents et ravins de la commune		Communes Dossier « haut et moyen Verdon »
Bargème	CAD Communauté d'agglomération dracénoise	Bruyère	Affluents, torrents et ravins de la commune	Syndicat Mixte de Gestion du PNR Verdon Dossier « Artuby Jabron »	
Comps		Jabron, Artuby	Affluents, torrents et ravins de la commune		
La Bastide		Bruyère	Affluents, torrents et ravins de la commune		
La Roque-Esclapon		Bruyère	Affluents, torrents et ravins de la commune	Communes Dossier « Artuby Jabron »	
Ampus			Torrents et ravins de la commune		
Bargemon			Torrents et ravins de la commune		
Châteaudouble			Torrents et ravins de la commune		
Montferrat			Torrents et ravins de la commune		
Andon		CAPG Communauté d'agglomération du pays de Grasse	Lane	Affluents, torrents et ravins de la commune	Dossier « Artuby Jabron »
Séranon	Lane		Affluents, torrents et ravins de la commune		
Valderoure	Lane		Affluents, torrents et ravins de la commune		
Caille			Affluents, torrents et ravins de la commune		
Saint-Auban			Affluents, torrents et ravins de la commune		

Seillans	CCPF Communauté de communes du Pays de Fayence		Affluents, torrents et ravins de la commune	
----------	---	--	--	--

Procédure d'extension du syndicat mixte :

Le syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon porte et anime les démarches de gestion globale et concertée de l'eau sur le bassin versant du Verdon, c'est-à-dire sur un périmètre plus large que son périmètre statutaire (26 communes du bassin versant ne font pas partie du syndicat). Le syndicat mixte a été la structure porteuse de l'élaboration du SAGE Verdon, approuvé par arrêté inter préfectoral du 13 octobre 2014. En parallèle, il porte également l'élaboration et la mise en œuvre du contrat de rivière du Verdon : accompagnement des projets au niveau technique et pour la recherche de financements.

En 2014, les élus du Parc naturel régional du Verdon ont donc pris la décision d'engager la démarche d'extension du périmètre de son syndicat, afin que celui-ci soit légitime pour poursuivre ses missions de structure gestionnaire du bassin versant, et que l'ensemble des collectivités concernées puisse participer à la gouvernance de la gestion du grand cycle de l'eau. Cette extension a nécessité une modification des statuts du syndicat mixte, avec création d'un second objet, à savoir la « gestion globale du grand cycle de l'eau ».

L'élaboration des nouveaux statuts a été conduite en 2014-2015 en concertation avec l'ensemble des collectivités concernées. Les nouveaux statuts ont été approuvés par le comité syndical du syndicat mixte le 10 juillet 2015, et entérinés par arrêté préfectoral du 8 juin 2016.

Aujourd'hui, l'adhésion à la compétence « gestion globale du grand cycle de l'eau » des communes, intercommunalités, et départements concernés par le bassin versant du Verdon est en cours. La validation du nouveau périmètre du syndicat fera l'objet d'une seconde modification des statuts.

En parallèle, une réflexion est en cours pour la mise en place de la compétence GEMAPI : une démarche de concertation entre toutes les intercommunalités du bassin versant doit permettre de définir les contours de la compétence, les moyens et ressources nécessaires, et de choisir une organisation. Si la solution du transfert ou de la délégation de compétence au syndicat mixte de gestion du PNR Verdon est choisie, il s'agirait alors d'un troisième objet du syndicat mixte, et les statuts feraient l'objet d'une nouvelle modification.

CHAPITRE 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Les travaux inscrits au présent dossier d'enquête seront réalisés par :

- **Le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon** à la demande de ses communes adhérentes.

Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon

Domaine de Valx

04360 MOUSTIERS SAINTE MARIE

Tél : 04 92 74 68 00

Fax : 04 92 74 68 01

Président : M. CLAP

Vice-président en charge de l'eau et des milieux aquatiques : M. ESPITALIER

Co-directrice: Mme GIOANNI ; Co-directeur: M GALLET

Suivi technique du dossier:

Chargée de Pôle Eau au PNR du Verdon : Mme Corinne GUIN

Technicien rivière au PNR du Verdon : M. RUIZ

- **La commune de Brunet** – Hôtel de ville - Le Village, 04210 Brunet - Tél : 04 92 74 88 13
Maire : M. Francis BERARD
- **La commune de Montmeyan** - Avenue du Verdon, 83670 Montmeyan - Tél : 04 94 69 60 80 –
Maire : M. REYNIER
- **La commune de Saint-Paul-les-Durance** - Place Commdt Jean Santini, 13115 Saint-Paul-lez-Durance - Tél : 04 42 57 40 56 – Maire : M. PIZOT
- **La commune d'Artignosc –sur-Verdon** – Hôtel de Ville, 83630 Artignosc-sur-Verdon – Tél : 04 94 80 70 04 - Maire : M. GARRON
- **La commune de Baudinard – sur-Verdon** - 38 Grand Rue, 83630 Baudinard-sur-Verdon - Tél : 04 94 70 18 61 – Maire : M. PONS
- **La commune de Vérignon** – Hôtel de Ville, Le Hameau, 83630 Vérignon - Tél : 04 94 70 07 81 – Maire : M. MURAT-DAVID

Voir le nota sur la maîtrise d'ouvrage :

Afin de minimiser la période sans DIG (la précédente DIG se terminant début janvier 2017), il a été choisi de déposer la demande de renouvellement au plus vite, sans attendre les décisions sur l'organisation de la maîtrise d'ouvrage pour la compétence GEMAPI.

- Le dossier de DIG et le dossier d'étude d'impact sont présentés à l'échelle du bassin versant.
- Les dossiers d'autorisation et d'étude d'incidence Natura 2000 sont présentés par sous bassin versant :
 - o Un dossier pour le haut et moyen Verdon
 - o Un dossier pour le bassin Artuby Jabron
 - o Un dossier pour le bas Verdon

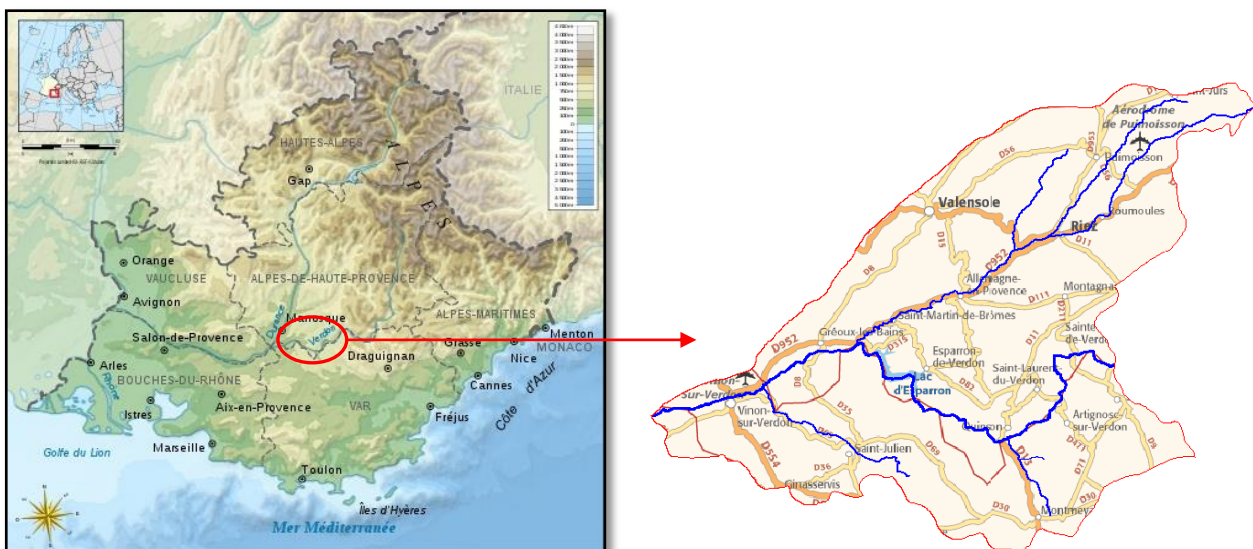
Les dossiers regroupent plusieurs maîtres d'ouvrage : le syndicat mixte de gestion du PNR Verdon ou le SIVU d'entretien des berges du Verdon, maître d'ouvrage principal pour le sous bassin, et quelques communes isolées ne faisant pas encore partie du syndicat (démarche d'adhésion en cours) ou du SIVU. En effet ces communes font partie d'une intercommunalité qui n'a pas la compétence, et ne font pas encore partie du syndicat mixte qui ne peut donc pas porter les travaux pour l'instant, mais il était très difficile de présenter un dossier d'autorisation et un dossier d'incidence par commune, sans la logique de bassin.

Quand l'organisation pour la mise en œuvre des plans d'entretien dans le cadre de la compétence GEMAPI sera validée, un arrêté modificatif sera sollicité afin d'actualiser les maîtres d'ouvrage.

CHAPITRE 2 - EMPLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX DOIVENT ETRE REALISES

Localisé au Sud-est de Manosque, le bassin versant du bas Verdon s'implante au cœur de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), de la Méditerranée et dans le voisinage alpin. Il s'étend plus précisément sur trois départements, les Alpes-de-Haute-Provence (04) et le Var (83) à partir du barrage de Quinson et les Bouches du Rhône (13) à la confluence Verdon/Durance

Figure n° 1. Localisation du secteur bas Verdon dans la région PACA



Les travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau, portés par le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon concernent 6 cours d'eau :

- 1/ Le Colostre, sur les communes de Saint-Jurs (04), Moustiers-Sainte-Marie (04), Puimoisson (04), Riez (04), Roumoules (04), Allemagne-en-Provence (04), Saint-Martin-de Bromes (04),
- 2/ Le Mauroue, sur les communes de Saint-Jurs (04), Puimoisson (04) et Riez (04)
- 3/ L'Auvestre, sur les communes de Saint-Jurs (04), Puimoisson (04) et Riez (04)
- 4/ Le Malaurie sur les communes de Saint-Julien-le-Montagnier (83), Vinon-sur-Verdon (83), Gréoux-les-Bains (83)
- 5/ Le Beurivé sur les communes de Montmeyan (83) et Régusse (83)
- 6/ Le Verdon sur les communes d'Esparron-de-Verdon (04), Quinson (04), Montmeyan (83), Saint-Martin-de-Bromes (04), Saint-Julien-le Montagnier (83) Gréoux-les-Bains (04), Vinon-sur-Verdon (83), Saint-Paul-lès-Durance (13)

Affluents : Ravin de Notre Dame, Louane, ruisseau de Boutre, ravin d'Albiosc, ravin de Bellieux, ravin de Pinet etc.

Le secteur bas Verdon regroupe 26 communes dont 20 sont adhérentes au Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon (Montmeyan, Saint-Paul-lès-Durance, Brunet, Artignosc, Vérignon et Baudinard n'adhèrent pas au syndicat à ce jour, procédure d'extension du périmètre du syndicat en cours).

- **Seules 14 communes font l'objet de travaux programmés** : Allemagne-en-Provence, Esparron-de-Verdon, Gréoux-les-Bains, Puimoisson, Quinson, Riez, Roumoules, Vinon-sur-Verdon, Saint-Martin-de-Brômes, Saint-Julien-le-Montagnier, Montmeyan, Saint-Paul-les-Durance, Saint-Jurs, Régusse
- **Sur 12 communes aucune intervention n'est programmée**, toutefois en cas de besoins des interventions seront possibles hors programmation (suite à un évènement exceptionnel par exemple) : Les Salles-sur-Verdon, Moissac-Bellevue, Aiguines, Artignosc-sur-Verdon, Baudinard-sur-Verdon, Vérignon, Montagnac-Montpezat, Saint-Laurent-du-Verdon, Valensole, Brunet, Ginasservis, La Verdrière

Pour les communes où les travaux seront en maîtrise d'ouvrage communale, le syndicat mixte de gestion du PNR Verdon apportera un appui technique (programmation des travaux, cahiers des charges, suivi des travaux...)

Les maîtrises d'ouvrages proposées sont amenées à évoluer, en lien avec la mise en place de la compétence GEMAPI sur le bassin versant du Verdon à partir de 2018.

CHAPITRE 3 - NATURE, CONSISTANCE ET OBJET DES TRAVAUX ENVISAGES

3-1 - CONTEXTE GENERAL

3-1-1 - PREAMBULE

Dans le cadre des études préalable au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), un programme d'entretien et de restauration a été élaboré sur l'ensemble du bassin versant du Verdon en 2003. Pour mettre en œuvre ce programme le Parc naturel régional a élaboré un dossier d'autorisation et de déclaration d'intérêt général en 2005. Ainsi le travail du bureau d'étude SIEE – PACA a abouti à la signature d'un arrêté inter préfectoral datant du 3 janvier 2007. Cet arrêté autorise quatre maîtres d'ouvrage à porter les travaux d'entretien et de restauration sur le bassin versant du Verdon.

- ❖ Sur la partie Haut et Moyen Verdon : c'est la Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (SIVU) d'entretien des berges du Verdon dont l'équipe est composée d'un technicien rivière et de 6 agents
- ❖ Sur le Haut Var : c'est la communauté de communes Artuby Verdon (CCAV) qui est identifiée (anciennement le SIVOM Artuby Verdon). Elle fait appel à des prestataires privés via une commande publique.
- ❖ Sur la partie des Alpes-Maritimes : c'est le syndicat Intercommunal des 3 vallées (SI3V) qui est identifié. Il a réalisé une année de travaux mais n'a pas souhaité poursuivre la programmation pour des raisons financières. Il a fait appel à des prestataires privés via une commande publique.
- ❖ Sur le bas Verdon : c'est la Parc naturel régional du Verdon qui a été identifié pour porter les travaux d'entretien car aucune structure intercommunale ne couvrait l'ensemble des communes concernées par les travaux. Le Parc fait appel à des prestataires privés via une commande publique.

Le Colostre : c'est le conseil départemental des Alpes-de-Haute-Provence qui était identifié pour porter les travaux d'entretien jusqu'à fin 2014 via les brigades bleues (dans le cadre d'une autre DIG 2011- 2015). Depuis la réforme des collectivités (loi Notre), les compétences des conseils départementaux ont été recentrées. Depuis début 2015, c'est les propriétaires riverains qui assurent l'entretien des berges.

Depuis 2007 les interventions de restauration et d'entretien des cours d'eau du bassin versant du Verdon ont été définies dans les programmations portées par les maîtres d'ouvrages :

Tableau n°2 : Maîtres d'ouvrages identifiés dans le dossier autorisation précédent 2007 - 2017

Secteur d'intervention	Maîtres d'ouvrages	Programmations antérieures	Programmation actuelle
Haut et moyen Verdon	SIVU d'entretien des berges du Verdon	1998 - 2002 2003 - 2007 2009 - 2013	2014 - 2021
Artuby Jabron	Com Com Artuby Verdon	2007 - 2011 2013 - 2017	2017-2021
Artuby Lane	SI3V	2008 - 2012	2017-2021
Bas Verdon	Syndicat mixte de gestion du Parc Naturel Régional	2009 - 2013	2014 - 2021
Colostre	Conseil Départemental 04	2011 - 2015	2015 - 2017 (entretien assuré par les propriétaires)

Le SAGE « Verdon » validé par arrêté n°2014 286 -0002 du 13 octobre 2014 définit dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) des dispositions sur les programmes d'entretien et de restauration de la végétation des berges et du lit du bassin versant du Verdon.

Enjeu : « Préserver et valoriser le patrimoine naturel, exceptionnel mais fragile et soumis à de nombreuses contraintes »

Objectif « Mettre en œuvre une gestion de la ripisylve tenant compte des différents usages, et de la protection des milieux naturels et de la ressource piscicole »

3 dispositions sont définies :

D29 - Définir et mettre en œuvre des plans pluriannuels de restauration et d'entretien de la ripisylve sur l'ensemble du bassin versant

D30 - Pérenniser les missions des structures en charge de l'entretien de la ripisylve

D31 - Assurer une coordination entre les différentes structures compétentes sur le bassin versant

En 2014/2015 un appel à projet sur l'ensemble du bassin versant du Verdon a abouti à la réalisation d'un contrat rivière 2 (2016-2022). Ce dernier est en cours de validation et intègre les programmes de restauration et d'entretien de la végétation rivulaire à l'échelle du bassin versant.

Fiche action : 2-2-2-01 : Mise en œuvre des travaux d'entretien de la végétation rivulaire et du lit – Partie travaux SMPNRV

Fiche action : 2-2-2-02 : Elaboration d'un programme pluriannuel de restauration et d'entretien de la végétation rivulaire et du lit – Partie étude et dossier réglementaire

La DIG actuelle se terminant début 2017, en accord avec les intercommunalités et les deux syndicats assurant la maîtrise d'ouvrage des travaux à effectuer, le PNR a souhaité mettre en place un renouvellement de la DIG cohérente à l'échelle du bassin versant faisant suite à ces plans d'entretien. Ainsi le renouvellement de la DIG est reconduit sur la totalité du bassin versant du Verdon, soit 24 bassins versants (le Verdon étant délimité en 3 sous bassins versants) et quatre départements concernés (Alpes-de-Haute-Provence, Var, Alpes Maritimes, Bouches-du-Rhône).

Les projets de réalisation, porté par les maîtres d'ouvrages du bassin du Verdon, s'inscrivent dans la philosophie de l'article L215-15 du CE qui prévoient : « Les opérations groupées d'entretien régulier

d'un cours d'eau sont menées dans le cadre plan de gestion établi à l'échelle hydrographique cohérente et compatible avec le schéma d'aménagement et gestion des eaux.

Pour ce faire, les maîtres d'ouvrage sollicitent la Déclaration d'Intérêt Général (DIG) conformément aux articles R214-6 et R214-99 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L 214-1 et L214-6 du code de l'environnement

Lorsque les collectivités territoriales, leurs groupements ou les syndicats mixtes créés en application de l'article [L. 5721-2](#) du code général des collectivités territoriales prennent en charge cet entretien groupé en application de l'article [L. 211-7](#) du présent code, l'enquête publique prévue pour la déclaration d'intérêt général est menée conjointement avec celle prévue à l'article L. 181-9. La déclaration d'intérêt général a, dans ce cas, une durée de validité de cinq ans renouvelable.

En conséquence, l'ensemble des travaux de restauration et d'entretien à mettre en œuvre sur le bassin versant du Verdon est soumis à autorisation et donc à étude d'impact (article R. 122.2 du code de l'environnement)

Ces travaux sont également soumis à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, en application de l'article L214 (L214-1 à L214-6) du Code de l'Environnement qui fixe la rubrique concernée par le projet.

Les dossiers relatifs aux demandes d'autorisation sont traités par sous bassin versant :

Pièce n°1 : Un résumé Non technique

Dossier d'autorisation par sous bassin versant :

Pièce n°2 : Dossier haut et moyen Verdon

Pièce n°3 : Dossier Artuby – Jabron

Pièce n°4 : Dossier bas Verdon

Dossier Natura 2000 par sous bassin versant :

Pièce n°5 : Dossier N2000 haut et moyen Verdon

Pièce n°6 : Dossier N2000 Artuby – Jabron

Pièce n°7 : Dossier N2000 Bas Verdon

Dossier commun à l'échelle du bassin versant du Verdon

Pièce n°8 : Un dossier de Déclaration d'Intérêt Général

Pièce n°9 : Un dossier d'étude d'impact

Pièce n°10 : Mention des textes réglementaires

3-1-2 - ROLE DE LA RIPISYLVE

La ripisylve est une forêt naturelle, qui borde les berges des cours d'eau. Elle peut se présenter sous forme d'un cordon étroit ou très large. La ripisylve vient du latin « Ripa » qui signifie rive, espace situé entre le milieu terrestre et aquatique (écotone) et « Sylve » qui signifie la forêt.

Elle se compose d'arbres (bois tendre comme le peuplier, le saule, l'aulne, ou bois dur comme le frêne etc.) d'arbustes (cornouiller, troène, saule, buis etc.) et d'herbacées (plantes héliophytes comme le carex, des joncs etc.).

Certaines espèces présentes en bord de cours d'eau sur le bassin versant du Verdon ne sont pas adaptées, par exemple les pins car ils ont un enracinement trop superficiel, causant des problèmes d'arrachement de berges lors de crues.

Rôles :

- ***Elle permet une résistance et une protection des milieux aquatiques contre les agressions :***

Elle limite les phénomènes d'érosions de berges (les racines des arbres fixent les berges et contribuent à leur stabilité).

Elle limite le réchauffement de l'eau et contrôle l'eutrophisation (prolifération d'algues).

Elle contribue au maintien de la qualité des eaux (épuration). Elle constitue un espace tampon qui joue le rôle de filtre. Le système racinaire des plantes limite la présence de polluants (pesticides, azote, phosphore...) dans les cours d'eau et dans les nappes phréatiques. Sur les zones où elle est peu présente ou a disparu, les bandes enherbées constituent également une bonne protection.

- ***Elle est un lieu de vie***

Elle a un rôle de couloir ou de corridor, permettant le passage de la faune et la circulation des espèces.

Elle constitue un abri et offre de la nourriture pour la faune (et notamment les oiseaux et les chauves-souris). Les rives boisées sont de véritables réserves biologiques.

La mosaïque de formations arborées, arbustives et herbacées est formée par un nombre d'espèces végétales différentes souvent important, et ayant une forte productivité.

- ***La ripisylve joue un rôle de structuration du paysage***

Elle participe à la valeur paysagère des sites.

3-1-3 - POURQUOI ENTRETENIR LES COURS D'EAU ?

Une rivière est un milieu vivant, qui évolue en permanence : elle érode ses berges pour dissiper son énergie, transporte des matériaux (sable, graviers, galets), modifie son lit etc. Cependant les aménagements réalisés par le passé (protection de berges : enrochements, digues ; rectification et recalibrage du lit ; aménagements dans le lit mineur etc.) et les grands ouvrages (barrages) ont modifié le fonctionnement naturel des cours d'eau. Il est souvent nécessaire d'intervenir pour gérer les conséquences de ces aménagements, comme la création de problèmes d'érosions de berges ou le développement excessif de la végétation dans le lit lié à l'absence de petites et moyennes crues à l'aval des barrages.

Autrefois, les cours d'eau étaient entretenus par les propriétaires riverains, car ils y trouvaient un intérêt économique (bois de chauffage, poissons etc.) et avaient la connaissance des risques en cas de manque d'entretien.

Aujourd'hui, ce n'est bien souvent plus le cas et les collectivités sont amenées à se substituer aux propriétaires riverains ce qui est le cas sur le bassin du Verdon. Il est nécessaire de mettre en place

un entretien des « zones à enjeux » (habitations, ouvrages d'art, risques inondations etc.) afin de faire cohabiter un cours d'eau le plus naturel possible, avec une ripisylve développée bénéfique au niveau écologique et socio-économique, avec l'occupation humaine des vallées alluviales.

3-2 - ENJEUX ET OBJECTIFS

Le programme de restauration et d'entretien des cours d'eau du bas Verdon pour la période 2017-2021 s'inscrit dans la continuité des schémas de gestion antérieurs établis sur les bassins versants du bas Verdon et du Colostre. Ce plan pluriannuel d'intervention vise à répondre à trois enjeux principaux. Chacun d'entre eux est décliné en objectifs opérationnels servant notamment de base pour la définition des modalités d'intervention exposées ci-après. Ces enjeux sont :

↳ **La sécurité publique**, avec des actions destinées à prévenir et diminuer les risques d'inondation et d'érosion en favorisant le retour à un fonctionnement plus naturel de l'hydrosystème. Cet enjeu se décline en 3 objectifs opérationnels :

- Favoriser ou freiner l'écoulement des crues.
- Éviter l'érosion des berges / protéger les berges.
- Diminuer le risque d'apport et d'accumulation de bois mort.
- Limiter l'atterrissement des bancs alluviaux en lit moyen pour restaurer la fonctionnalité de la rivière (lit moyen).

↳ **Le patrimoine naturel**, avec des interventions axées sur le maintien et la restauration des potentialités écologiques des cours d'eau et notamment des ripisylves et des annexes de la rivière. Les objectifs opérationnels sont :

- Maintenir ou améliorer la diversité des boisements.
- Préserver les habitats, la faune et la flore.
- Limiter la prolifération des espèces invasives animales et végétales.
- Préserver et restaurer les zones humides et les bras morts.
- Lutter contre les pollutions.

↳ **Les usages liés à l'eau**, avec des opérations de valorisation des rôles touristiques, sportifs et paysagers des rivières et de sensibilisation des usagers de l'eau, suivant les objectifs opérationnels :

- Valoriser la ripisylve et le cours d'eau en termes paysagers.

- Faciliter l'accès au cours d'eau pour les activités sportives et de loisirs.
- Concilier les usages (agricoles notamment) avec les enjeux écologiques.

Remarques : Les interventions prévues dans le cadre de ce programme de travaux ne permettront pas à elles seules de satisfaire pleinement les 3 enjeux fixés puisque la satisfaction de ceux-ci nécessite des actions qui dépassent largement la gestion de la ripisylve des cours d'eau. Mais l'ensemble des interventions préconisées permettra de converger vers ces objectifs.

3-3 - DEFINITION DES TRAVAUX DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN

Le programme pluriannuel de restauration et d'entretien des boisements rivulaires et du lit du bassin versant du Verdon et de ses affluents (2017 – 2021) porté par le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon rassemble trois principaux types de travaux :

- Travaux de restauration
- Travaux d'entretien
- Travaux d'aménagement

Les travaux de restauration, également nommés « rattrapages d'entretien ».

Ceux-ci ont pour objet de favoriser le retour à un état d'équilibre correspondant à l'état antérieur du système aquatique dégradé par les perturbations anthropiques ou l'abandon. Ils sont axés sur la gestion de la végétation des berges et du lit mineur (atterrissements), des espèces invasives et du bois mort. Ils représentent une démarche plus lourde que l'entretien dont ils sont indissociables pour veiller à la pérennité de l'état restauré.

Les travaux d'entretien,

Ils consistent à maintenir le milieu en état, c'est-à-dire à préserver l'équilibre des hydrosystèmes. Par extension, ces mesures impliqueront des soins et des réparations. L'entretien est une action « légère » qui s'inscrit dans le temps, et se concrétise par des passages réguliers visant à prolonger l'état d'équilibre naturel ou les effets de la restauration. En conséquence, l'entretien n'a pas vocation à modifier les fonctions de la ripisylve. Il peut toutefois les renforcer par des actions ponctuelles.

Les travaux d'aménagements

En complément des travaux de restauration et d'entretien décrits précédemment visant à atteindre les objectifs de sécurité publique, écologiques et usages liés à l'eau, le présent programme prévoit également :

- Des travaux de protections de berges

Ils pourront être mis en œuvre ponctuellement comme par exemple la protection de berge en génie écologique ou la reconstitution de la ripisylve en végétalisant les berges nues. Ils seront définis au cas par cas selon les enjeux.

- Des travaux pour améliorer la qualité des milieux aquatiques.

A l'aval des grands aménagements (barrages) le déficit sédimentaire entraîne une perte de la diversité biologique dans les cours d'eau. L'objectif est de restaurer les faciès d'écoulements en effectuant de la recharge sédimentaire.

Le Verdon ne fait pas partie des cours d'eau fortement impactés par le piétinement des animaux (bovins, équins et ovins) toutefois certains affluents (Malaurie, Colostre, Lane) subissent une pression qui contribue à dégrader le milieu aquatique. Certains cours d'eau font l'objet d'aménagements sauvages pour alimenter en eau des animaux. Actuellement aucune réflexion n'a été abordée avec les propriétaires riverains c'est pourquoi il n'est pas rare de voir des descentes en pentes en accès direct avec le cours d'eau. Les interventions consisteront en :

- + Aménagements de points d'abreuvement pour le bétail
- + Aménagements de points de passage pour le bétail et engins agricole

3-4 - NATURE DES TRAVAUX PREVUS

La restauration et l'entretien des hydrosystèmes du bas Verdon font appel à un large panel d'interventions forestières vouées à améliorer la structure, la composition floristique et le bon état sanitaire des ripisylves, mais aussi à des interventions ponctuelles au niveau des lits mineur et moyen. Elles répondent à des préoccupations d'intérêt général. Ces interventions comportent :

- Le marquage sélectif des arbres, pour distinguer les arbres à préserver et ceux à traiter (abattage, élagage, recépage...)
- L'abattage sélectif d'arbres en mauvais état sanitaire, menaçant la sécurité des biens ou des personnes. Une attention particulière est portée aux peupliers, sensibles à l'arrachement.
- L'élagage, qui consiste à enlever les branches basses qui peuvent obstruer le libre écoulement des eaux.
- Le recépage des sujets vieillissants ou en mauvais état (éclaircie et rajeunissement).
- Le débroussaillage des berges, dans une optique de sélection respectant la diversité des âges et des espèces.
- Les coupes paysagères, notamment les tailles en têtard.
- Le maintien ou l'extraction des embâcles selon leur configuration (valeur écologique, gêne à l'écoulement, occupation des sols).
- Le débardage, mécanique ou à cheval.
- Les plantations et les bouturages, pour recréer ou renforcer localement les ripisylves.
- L'enlèvement et l'évacuation des déchets encombrant le lit et les berges.

- La gestion des atterrissements, à définir au cas par cas en fonction des enjeux (élimination des embâcles, coupes sélectives de la végétation, essartement, scarification ou arasement, recréation d'un chenal secondaire, déplacement des matériaux, non-intervention).
- La recharge sédimentaire, à l'aval des grands aménagements (barrage) pour permettre une amélioration de la qualité biologique et morphologique des cours d'eau.
- Les mesures de préservation du patrimoine naturel (habitats et espèces).
- La lutte contre les espèces invasives, arrachage et brûlage ou cerclage
- Mise en place de dispositif d'alimentation en eau pour l'élevage : abreuvoir, descente empierrée stabilisée afin de diminuer les phénomènes d'érosion et de départ de matière en suspension.

La plupart de ces actions font l'objet de fiches regroupées dans **les fascicules techniques en annexe n°3**, détaillant pour chacune les objectifs à poursuivre, le principe général de l'action, les modalités de mise en œuvre, le matériel nécessaire, le calendrier d'exécution, les erreurs à éviter, etc.

Ces travaux feront l'objet d'une commande publique, la plupart du temps, ils seront réalisés de manière manuelle (bucheronnage, débroussaillage, élagage etc.). Toutefois l'utilisation d'engins pourra être requise sur les atterrissements (essartement, scarification, chenal de crue) ou les travaux de restauration (plantation, protection de berges etc.)

3-4-1 - TRAVAUX SUR LES BOISEMENTS RIVULAIRES ET GESTION SELECTIVE DES EMBACLES

De manière générale les travaux en rivière visent à prévenir des risques d'inondation par des interventions ciblées sur les berges et/ou dans le lit mineur. Ces actions permettent de limiter les dégâts sur des infrastructures routières (pont, digues etc.) ou des habitations présentes le long des rivières. Ces actions permettent également de conforter le rôle de protection et de lieu de vie pour la faune et la flore que joue la ripisylve

Ainsi les actions se déclinent en fonction des enjeux identifiés par tronçon et doivent répondre aux objectifs fixés dans les programmations et aux besoins exprimés par les élus et habitants des communes concernées.

Les travaux consistent à abattre des arbres déstabilisés sur berges ou dans le lit mineur, et visent à permettre un rééquilibrage d'arbres sur les zones à enjeux (zones de traversée de village). Ces travaux permettent également de diversifier les boisements de berges (strates arbustives et arborescentes) et de lutter contre l'enrésinement des berges et du lit (abattage, débroussaillage, élagage etc.)

3-4-1-1 - Abattage

C'est une action qui vise à anticiper la chute d'un arbre dans le cours d'eau. Cette opération consiste à abattre des arbres vifs ou morts sur pied, baignant ou non. Les coupes sélectives seront nettes et franches sans dessouchage, afin de favoriser une reprise saine de la souche considérée (peupliers, aulnes), voire éventuellement légèrement obliques, afin d'éviter la stagnation de l'eau et le pourrissement de la souche.

Dans la mesure du possible le prestataire devra diriger la chute des arbres vers le haut de la berge, à l'opposé du lit. En ce qui concerne les arbres tombés dans le lit ou trop inclinés, il faudra procéder nécessairement au tronçonnage.

Lors du débardage, le bois sera déposé hors zone inondable au moyen d'un tracteur forestier ou d'un cheval. Les fûts seront mis à disposition des riverains et passé un délai donné, l'entreprise sera chargée de leur évacuation.

Les grands arbres vieillissant voire dépérissant en bordure de rivière qui ne constituent pas de problème d'un point de vue hydraulique devront être maintenus à tout prix. Ces derniers constituent des habitats et lieux de nidification de grand intérêt.

3-4-1-2 - Recépage

Cette opération consiste à couper des arbres en majorité des saules ou des peupliers qui ont la capacité de rejeter (multiples rejets) sur une même source. Cette action consiste à couper les brins à quelques centimètres de la souche pour permettre l'apparition de rejets dans de bonnes conditions et constituer une cépée vigoureuse. Cette opération peut être réalisée mécaniquement et/ou manuellement. Toutefois les zones sensibles feront l'objet d'une attention particulière en privilégiant le travail manuel. Les arbres seront abattus (recépés) et les souches seront arasées au plus près et dans l'angle du plan du sol.

3-4-1-3 Elagage et/ou rééquilibrage

Cette opération consiste à éhoupper ou à démonter un arbre vif ou mort sur pied dans des conditions particulières : route ou habitation à proximité, végétation ou élément de patrimoine à préserver ; afin de limiter le risque d'embâcles.

Cette opération devra être effectuée dans les règles de l'art par une équipe qualifiée

3-4-1-4 Mise en têtard

Cette opération consiste à tronçonner les branches sur le tronc d'un arbre à une certaine hauteur du sol. Les branches repoussent en couronne en donnant un port caractéristique. Le terme têtard provient du renflement qui se forme après quelques années, au sommet du tronc. Si tous les saules arborescents peuvent être taillés en têtard, d'autres espèces supportent ce traitement (frêne, orme, tilleul). Les saules têtard âgés non entretenus ont tendances à se vriller et casser (éclatement de tronc). On pratiquera une coupe de rajeunissement en supprimant tous les rejets

3-4-1-5 Débroussaillage

Ces opérations consistent à couper la strate herbacée, buissonnante et arbustive qui encombre localement le lit ou les berges, limitant les écoulements ou le développement de la ripisylve. Cette opération doit permettre le désencombrement du lit mineur pour favoriser la libre circulation des eaux. Elle comprend la coupe systématique d'arbres et/ou d'arbustes présents dans le lit vif et la coupe sélective d'arbres ou cépées d'un diamètre inférieur ou égal à 10 cm présents sur les rives. Elle comprend également l'élagage des branches plongeantes jusqu'à 2.50 m et l'enlèvement systématique des débris divers ou des laisses de crue. Le débroussaillage sera effectué au ras du sol en évitant la coupe en biseau, source de blessure pour les animaux et les promeneurs.

Sur les secteurs très embroussaillés et sur les cours d'eau suffisamment large (>3m) il faudra privilégier un traitement en alternance du linéaire dans l'optique de créer des sections ouvertes et fermées et de favoriser la mosaïque d'habitats. Les déchets de coupes ne doivent pas être laissés sur place car ils empêcheraient la repousse de toute nouvelle végétation.



Photo de débroussaillage des ronciers en amont d'ouvrage à St-Julien le Montagnier – Guillaume RUIZ

3-4-1-6 Gestion des encombres ou embâcles

Les embâcles résultent de l'accumulation de bois ou autres débris flottants retenus par un obstacle en lit mineur tels qu'une souche, un arbre tombé, etc. Ils présentent de nombreux effets bénéfiques sur le fonctionnement du milieu aquatique (la stabilisation du lit, la diversification des habitats et des écoulements ou bien encore la production de nourriture pour les poissons). Néanmoins, dans certains cas, la présence d'un embâcle peut induire des perturbations nécessitant d'intervenir (déviation des flux, érosion de berges, augmentation des niveau d'eau en amont ou en cas de rupture brutale vague destructrice en aval). L'opération consiste à démonter l'embâcle et évacuer en site approprié les bois ou déchets. Il peuvent être traités mécaniquement ou manuellement.

Enlever un embâcle ne doit pas être systématique. Le choix du retrait d'un embâcle fait partie d'une gestion raisonnée du cours d'eau.

3-4-1-7 Traitement des espèces invasives

Sur le bassin versant du Verdon de nombreuses espèces invasives végétales ont été identifiées (inventaire réalisé en 2011 par le Parc naturel régional du Verdon). Les travaux inhérents aux programmes d'entretien visent à limiter la prolifération de ces espèces et à limiter les déséquilibres physiques et biologiques liés à leur présence.

Actions contre le Robinier faux acacia : Sur les stations infestées il est proposé de réaliser une coupe des arbres suivie d'un dessouchage, l'arrachage systématique des rejets est nécessaire. Afin d'éviter la dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification.

Actions contre le faux vernis du japon : Une fois installé l'ailante est difficile à éliminer. Il produit de nombreuses graines et rejette vigoureusement de souche. Plusieurs types d'actions et années sont nécessaires pour l'éradiquer. L'arrachage manuel est possible sur les jeunes plants. Une coupe 1 à 2 fois /an avant la fructification à renouveler pendant plusieurs années. Le cerclage est une technique alternative qui empêche la sève de circuler dans l'arbre ce qui provoque un dessèchement en 1 à 2 ans.

Actions contre le buddleia de David : arrachage des jeunes pousses ou des arbustes de buddleia : la plantation d'une espèce désirée après l'arrachage est préconisée (saules, peupliers etc.). De manière préventive il est possible de couper les inflorescences fanées avant qu'elles ne fructifient.

Actions contre le buisson ardent : L'arrachage et la coupe constituent les meilleurs moyens de lutte contre cette espèce. Une veille écologique est indispensable pour répéter d'une année sur l'autre ces opérations jusqu'à l'éradication.

3-4-2 - TRAVAUX DE GESTION DES LITS

3-4-2-1 - Traitement des atterrissements végétalisés ou non

Une rivière cherche en permanence son profil d'équilibre entre la charge alluviale (galets, cailloux, graviers) et le débit liquide, qui couplé à la pente fournit l'énergie capable de l'évacuer. Ce phénomène induit une dynamique fluviale qui se traduit par un ajustement permanent de la morphologie, autour de conditions moyennes, par des zones d'érosions (zone très courante, à débit élevé) et des zones de dépôts (zone plutôt lente, à faible débit). Au fil du temps, les atterrissements se végétalisent naturellement et peuvent être préjudiciables au bon écoulement des eaux et dangereux en période de crue. Leur gestion est essentielle pour une bonne gestion d'un cours d'eau et nécessite une bonne connaissance de la dynamique fluviale. Le Verdon est quant à lui assez atypique car il est jalonné de 5 barrages hydroélectriques qui artificialisent son cours. A l'aval des barrages de Chaudanne et d'Esparron, il est facile d'observer un déficit de matériaux (zone de dalles) car les lâchers successifs ont entraîné un transport des sédiments vers l'aval.

Les crues successives de ces dernières années ont montré (haut et bas Verdon) qu'il est important d'entretenir de manière raisonnée mais régulière les atterrissements. En effet, ce phénomène conduit par endroit à des déviations de flux (exemple traversée de village) qui induisent des déstabilisations d'ouvrages ou des érosions de berges.

Ces bancs alluviaux sont colonisés en premier par les espèces pionnières herbacées, caractérisées par un enracinement profond qui leur permet de résister aux étiages prolongés et par une bonne faculté de se régénérer par les graines que le courant transporte. Ensuite apparaissent les espèces ligneuses pionnières, les saules et le peuplier noir. Les crues façonnent la végétation des cours d'eau. Elles permettent l'installation d'une végétation spécialisée dite alluviale et répartit les espèces en fonction de leur spécialité. En aval de grands aménagements, la végétation perd peu à peu son caractère inféodé à l'eau et devient davantage terrestre.

Les travaux consistent à traiter l'atterrissement de manière raisonnée et s'attache à respecter les enjeux et les objectifs par tronçon.

Le recépage des végétaux consiste à couper l'ensemble des végétaux (arbustifs et arborescents) sur une surface donnée. Cette opération permet d'avoir une section d'écoulement suffisante en période de crue. Sur des secteurs à enjeux des travaux plus lourds peuvent être envisagés comme une scarification (griffage sur 40 cm de profondeur et sur une surface donnée) voire un essartement (arrachage de la végétation). Ces travaux nécessitent de bien évaluer en amont les impacts potentiels (déplacement d'atterrissement, tracé préférentiel après travaux etc.).

Les opérations envisagées pourront être de plusieurs nature :

1. **Essartement** : cette opération consiste à couper toute la végétation sur une surface définie par le maître d'ouvrage puis à dessoucher l'ensemble des tiges présentes dans la zone. Les bois sont collectés et transportés sur une zone de dépôt. Les rémanents quant à eux sont traités par broyage ou par brûlage (pendant la période autorisée par les arrêtés préfectoraux de chaque départements)



Photo essartement sur le Verdon à Vinon-sur-Verdon – Guillaume RUIZ

2. **Scarification ou arasement** de l'atterrissement à la cote des basses ou moyennes eaux, en vue de restaurer la bande active du cours d'eau, de favoriser l'étalement des eaux (et limiter la concentration des écoulements en une section réduite, ce qui induit le surcreusement du lit) et de permettre la mobilisation des matériaux lors d'une crue ultérieure. En remodelant les alluvions, on diminue leur cohésion ce qui rend leur déplacement plus facile grâce à l'énergie hydraulique. Dans un souci d'efficacité, il convient d'intervenir sur une surface et une profondeur suffisante (40 cm) et d'envisager en parallèle la création de bras d'aspiration.

Scarification : griffage de surface pour rompre la couche superficielle consolidée à l'aide d'une pelle hydraulique munie d'un godet à griffe et d'un ripper.

Arasement : enlever la partie de l'atterrissement au-dessus du niveau d'étiage, par régalaie ou transfert

3. **Recentrage du lit avec déplacement des matériaux** (à réserver à des cas très particuliers nécessitant des interventions lourdes et délicates techniquement). Dans certains cas d'atterrissements dont la localisation est problématique, dirigeant l'érosion vers des zones à enjeux (digues, zones habitées), il peut être intéressant de déplacer les matériaux dans un secteur proche, voire sur la rive opposée pour tenter de réorienter le courant afin de ne plus provoquer d'érosion.
4. **Ouverture de chenaux de crue** Dans le but de limiter la concentration en un point des écoulements et de favoriser la mobilisation des sédiments. Il s'agit de créer un bras vif à travers l'atterrissement de façon à ce que l'écoulement y soit rapide en crue pour pérenniser le bras.



Photos Réalisation d'un chenal de crue pour limiter une érosion de digue à Vinon-sur-Verdon – Guillaume RUIZ

3-4-2-2 - Gestion sédimentaire à l'aval des grands aménagements (barrages)

La recharge en granulats est une technique qui peut s'employer seule, en alternative ou en combinaison avec beaucoup d'autres techniques.

Les pressions sur chaque cours d'eau sont multiples, les objectifs de restauration sont variés et plus ou moins ambitieux. Ils peuvent traiter directement la pression ou l'impact.

Les objectifs globaux de restauration de la qualité morphologique des cours d'eau sont d'améliorer la qualité physico-chimique de l'eau, l'habitat et peuvent avoir un rôle sur la ressource en eau et les aspects sécuritaires.

Les objectifs opérationnels (*Bardon E., 2009*) sont : 1 : Renaturer une portion de cours d'eau très artificialisé, 2 : Bloquer ou compenser l'incision, 3 : Rétablir le transit sédimentaire, 4 : Favoriser la dissipation de l'énergie, 5 : Favoriser les débordements naturels, 6 : Restaurer le tracé en plan, 7 :

Restaurer une section adaptée du lit mineur, 8 : Diversifier les écoulements, 9 : rétablir la continuité biologique, 10 : Diversifier les habitats physiques, 11 : Limiter les érosions en secteur contraint.

Les **techniques employées** permettent de répondre à plusieurs objectifs opérationnels (Bardon E., 2009) : 1 : diversifier les habitats physiques, 2 : diversifier les habitats « hydrauliques », 3 : créer un lit d'étiage, 4 : rehausser le lit, 5 : reprofiler les berges, 6 : modifier la géométrie du lit, 7 : reméandrer, 8 : créer une nouvelle section de cours d'eau, 9 : effacer les barrages et les seuils, 10 : recharger en sédiments, 11 : protéger les berges, 12 créer des seuils et rampes de stabilisation.

A l'aval des grands aménagements de nombreuses problématiques morphologiques et biologiques apparaissent sur les cours d'eau depuis ces dernières années. En effet, le transport des matériaux dû aux crues successives charrient les matériaux beaucoup plus en aval et des bancs alluviaux se forment dans le lit mineur et entraînent par endroit d'important dysfonctionnements : érosions de berges, déchaussement d'ouvrages (enrochement, pile de pont etc.). De même à l'aval de ces aménagements, on peut également observer un enfoncement du fond du lit qui provoque des déchaussements d'ouvrages de protection (digue, enrochement) et également une érosion régressive pour de nombreux affluents annexes (exemple le Malaurie).

Les opérations envisagées pourront être :

- 1 - **Le transfert des matériaux d'arasement** (chenaux de crue) vers un autre site, si possible peu éloigné du site à traiter
- 2 - **Le réagencement des matériaux** sur le site afin de limiter les effets négatifs des dépôts, tout en permettant leur transport naturel vers l'aval. Cela permet de réduire les coûts financiers et écologiques tout en améliorant le fonctionnement hydro sédimentaire des tronçons situés à l'aval.

1/ Le transfert des matériaux d'arasement est une solution intéressante mais pose trois types de problèmes :

- *Le coût financier* : Le coût moyen d'enlèvement /transfert des matériaux est à ce jour de l'ordre de 4 à 8 €HT le m³ pour un transfert dans un rayon de 10 km. Au-delà il faut compter environ 2.5€HT de plus par tranche de 5 km.
- *Le bilan carbone* : Il peut être élevé et faire perdre une partie du bénéfice écologique global de l'opération.
- *Le problème psychosociologique* : De manière générale les riverains de cours d'eau ont beaucoup de mal à accepter que l'on vienne déposer des alluvions. Il s'agira de trouver un site de dépôt qui ne génère pas de réaction forte de la part des riverains.

Le mode opératoire des dépôts consiste à régaler si possible le volume sur toute la largeur du lit mineur et sur une distance permettant de limiter l'épaisseur moyenne du dépôt à une réduction de la section inférieur à 10%.

2/ Réagencement sur place :

Cette opération consiste à redistribuer les alluvions au sein même du site à enjeux dans l'objectif de réduire leurs impacts éventuels.

On peut ainsi aplanir un banc de convexité trop épais, en régalant le volume du banc sur un linéaire plus important afin de répartir la section d'écoulement. On peut aussi tout en aplanissant déplacer les matériaux d'une convexité vers une concavité, ce qui présente l'avantage supplémentaire de protéger temporairement la berge contre l'érosion.

Cela nécessite un entretien fréquent et régulier dans la mesure où les crues engendrent des mouvements de matériaux.

Source : Eléments de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière : J.R Malavoi, C.C Garnier, N. Landon, A. Recking, Ph. Baran.

3-4-3 - TRAVAUX D'ENLEVEMENT DES DECHETS

Cette opération consiste à enlever des dépôts de déchets ou détritiques d'origine anthropique, des carcasses ou éléments de véhicules, etc. situés dans le lit ou sur les berges qui entraînent une dégradation pour le milieu aquatique (pollution, piège pour la faune etc.).

Les déchets ou détritiques sont souvent à l'origine d'embâcles qui créent des dysfonctionnements dans les cours d'eau (érosion de berges etc.). Les travaux consistent à enlever et collecter tous les déchets. Ils seront mis en dépôt provisoire en haut de berge, puis évacués rapidement en décharge autorisée avant de débiter les tronçons suivants.

3-4-4 - TRAVAUX DE PLANTATIONS

La plantation consiste à recréer sur la rive du cours d'eau une barrière végétale aussi naturelle que possible, pour en accentuer les potentialités paysagères et biologiques sur des secteurs dégradés. Les espèces préconisées sont en adéquation avec les objectifs de stabilité et de diversité biologique. Le positionnement des essences devra être respecté en résultante de leurs exigences écologiques et aptitudes du milieu.

Quelques exemples

Haut de berges : Frêne oxyphylle, orme champêtre, tilleul à grande feuille, fusain d'Europe, cornouiller sanguin, noisetier, sureau noir.

En pied de berges : Saules pourpre, viorne obier, saule des vanniers etc.

Concernant le mode d'exécution le prestataire devra respecter une distance minimum de 10m entre les plants. Les plants seront en racines nues de 0.80 à 1m de hauteur.

La période la plus favorable pour mettre en place ces plantations se situe au mois de novembre.

Les plants devront obligatoirement être pourvus d'un grillage de protection muni de tuteur(s) en bois suffisamment solide.



Photos de plantations en bouquet sur berge à Gréoux-les-Bains – Guillaume RUIZ

3-4-5 - TRAVAUX DE PROTECTION DE BERGES EN GENIE VEGETAL

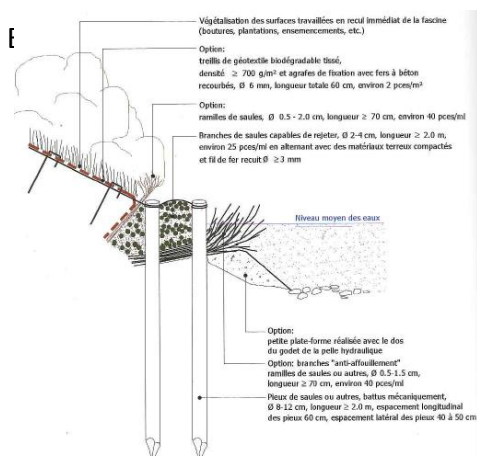
Maintenir la structure des berges et lutter contre l'érosion sur les secteurs à enjeux

De manière générale il sera privilégié l'utilisation du génie végétal pour la protection de berge sur des zones à enjeux. Cette technique douce permet l'exploitation des capacités naturelles du végétal pour enrayer les phénomènes d'érosion des sols et des berges. Ces aménagements devront faire l'objet d'un diagnostic préalable afin d'utiliser la technique la plus appropriée. Sur des secteurs à fort enjeux il pourra être proposé la réalisation d'une protection mixte (enrochement et génie végétal) ; cette opération devra faire l'objet d'une autorisation préalable auprès des services de la Direction Départementale des territoires.

L'objectif de l'action est d'offrir une solution efficace et durable aux problèmes d'érosion de berges et des terrains riverains.

Type de protection à envisager :

- Des peignes : ce sont des ouvrages vivants ou morts constitués d'un amas de branches et ramilles enchevêtrées en mélange avec des matériaux gravo-terreux. L'ensemble de la structure doit être compactée et solidement liée par des câbles d'acier ou de solides fils de fer fixés à des pieux de maintien.
- Des constructions d'ouvrage de confortement de type lit de plançons/ tressage/fascinage/ caisson végétalisé.



Source : Schéma issu du manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'Aménagement du territoire. BIOTEC_2008

3-4-6 - MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS POUR ALIMENTER EN EAU LES TROUPEAUX :

Le Verdon ne fait pas partie des cours d'eau fortement impactés par le piétinement des animaux (bovins, équins et ovins) toutefois certains affluents (Malaurie, Colostre, Lane) subissent une pression qui contribue à dégrader le milieu aquatique. Certains cours d'eau font l'objet d'aménagements sauvages pour alimenter en eau des animaux. Actuellement aucune réflexion n'a été abordée avec les propriétaires riverains c'est pourquoi il n'est pas rare de voir des descentes en pentes en accès direct avec le cours d'eau.

Pourquoi proposer des aménagements ?

- Eviter les dégradations physiques apportées à la structure de berge
- Eviter les dépôts de matières en suspension et de matières fécales au cours d'eau
- Favoriser la présence d'une végétation adaptée
- Reconstituer à terme des habitats de berge pour la faune aquatique

3-4-6-1 - Aménagements de points d'abreuvement pour le bétail

Il s'agit de réaliser des descentes stabilisées en limitant au maximum la zone de contact entre les animaux et le cours d'eau. Ce système permet une alimentation directe des animaux dans le cours d'eau sans risque de piétinement du troupeau dans le lit mineur. En pied de berge, une barrière en bois empêche l'intrusion des bêtes dans le lit mineur mais autorise leur abreuvement. Une descente empierrée, stabilisée diminue les phénomènes d'érosion et de départ de matière en suspension. (Voir détail 3-6-1 travaux spécifiques sur la mise en place d'abreuvoir)

3-4-6-2 - Aménagements de points de passage pour le bétail et engins agricole

La stabilisation des passages est une technique qui permet de limiter la mise en suspension des matières fines lors des traversées d'engins agricoles ou des troupeaux. Cela permet également de servir de point d'abreuvement. Il ne faut pas utiliser des cailloux trop gros pour ne pas risquer de blesser les animaux.

3-4-7 - GESTION DES REMANENTS ET DEVENIR DES BOIS

3-4-7-1 - Devenir des bois

Les bois issus des travaux sont la propriété des propriétaires riverains. Les produits de coupes d'un diamètre supérieur à 10 cm seront billonnés en 4 m et enstérés sur une place de dépôt préalablement définie par le maître d'ouvrage.

Toutefois afin de limiter le temps de stockage des bois sur les berges, il est proposé de laisser aux propriétaires **un délai de quatre semaines** pour évacuer ce bois. Si passé ce délai, le bois n'est pas évacué, il pourra être incinéré sur place ou évacué par les permissionnaires si la situation est considérée comme dangereuse pour l'aval.

Par ailleurs sur les secteurs difficiles d'accès le maître d'ouvrage prévoit de sortir les bois hors d'atteinte des crues et de les laisser sur place.

De même une concertation pourra être envisagée avec les communes concernées et les propriétaires riverains pour conventionner de manière à collecter les bois et les mettre à disposition d'autres riverains.



Photo de dépôt de bois à Vinon-sur-Verdon – Guillaume RUIZ

3-4-7-2 - Gestion des rémanents

Les rémanents issus des travaux sont des déchets de coupe (branches) qui situés en bordure de cours d'eau sont susceptibles d'être repris par les crues et être générateurs de dysfonctionnement au droit des ouvrages d'art.

Dans le cadre du programme pluriannuel d'entretien sur le bas Verdon, les rémanents pourront être traités de la manière suivante :

Collecte et mise à disposition

Par endroits les rémanents pourront être valorisés en Bois Raméal Fragmenté. Cette technique permet de **valoriser des rémanents de travaux de coupe sur les ripisylves et de proposer une alternative à l'apport de fertilisants et à l'irrigation sur les terres agricoles présentes sur le bas Verdon.**

Pour ce faire les rémanents issus des travaux, et tous résidus ligneux d'un diamètre inférieur à 10 cm devront être collectés et évacués sur une place de dépôt préalablement définie par le maître d'ouvrage à une distance de 1000 mètres maximum. La récupération des rémanents devra faire l'objet d'une attention particulière, aucune pierres ou déchets inertes (morceaux de ferrailles, bidon etc.) ne sera tolérée dans les andains.

Les rémanents seront ensuite broyés, transportés et épandus sur les parcelles des agriculteurs intéressés. Cette opération pourra se faire seulement si le maître d'ouvrage a une garantie de financement (subvention ou participation des agriculteurs).



Photos de broyage des rémanents issus des travaux rivière – Guillaume RUIZ

Brûlage

Cette opération sera utilisée sur les secteurs difficiles d'accès où le broyage ou l'évacuation ne seront pas possibles. Le brûlage des matériaux ligneux ne pourra avoir lieu avant la levée de l'arrêté préfectoral de protection de la forêt méditerranéenne (Cf Arrêté portant règlement permanent de l'emploi du feu dans le département du Var et des Alpes-de-Haute-Provence).

L'incinération sera réalisée sur place mais à distance suffisante des arbres sur pied pour que le feu ou la chaleur ne les atteignent pas.

Les mesures de sécurité mises en place seront :

- information préalable de la caserne des pompiers concernée
- motopompe installée et prête à l'usage
- surveillance permanente du brasier
- extinction des foyers par mistral fort (> 50 km/h)

Broyage

Cette opération consiste à broyer les rémanents issus des travaux d'entretien et de restauration dans le lit mineur ou sur la berge. Le prestataire devra collecter l'ensemble des rémanents et réaliser un à plusieurs andains.

Les travaux de broyage devront être réalisés avec des engins adaptés (type broyeur à marteau). Dans le lit du Verdon, le prestataire s'engage à broyer le plus fin possible et le plus éloigné possible du lit vif. Sur berge, une distance minimum de 10 m entre la crête de berge et l'engin devra être respectée pour limiter le tassement de berge.

Démontage

Cette opération consiste à fractionner les rémanents à l'aide de la tronçonneuse en fragments qui ne devront pas excéder 50 cm de longueur. Cette technique pourra être utilisée sur des secteurs difficiles d'accès et où l'emploi du feu n'est pas autorisé car trop risqué. Par ailleurs cette technique permet de plaquer au sol les végétaux et d'accélérer la décomposition ainsi que de réduire le risque de formation d'embâcle en cas de reprise de crue.

3-4-7-3 - Gestion des souches

Les interventions sur les atterrissements nécessitent parfois l'extraction des souches de la végétation. Il est prévu plusieurs méthodes de gestion de ces déchets.

Le brûlage : Cette technique sera utilisée sur des souches petites à moyennes car de manière générale elles brûlent mal. Elles seront intégrées avec le branchage pour assurer une meilleure combustion.

Le broyage : Cette technique nécessite un matériel spécifique car dans la plupart des cas des galets sont enchâssés dans les racines. Cette méthode peut être envisageable sur de gros volume et sur des secteurs faciles d'accès.

Diversifier les habitats : Cette technique consiste à regrouper quelques souches entre-elles et les fixer en berges à l'aide de câble. Cette opération peut être renouvelée plusieurs fois sur un tronçon. Cette technique vise à diversifier les habitats et se fera au cas par cas en accord avec les services de l'Etat. Cette opération ne pourra être utilisée que si aucun enjeu majeur n'a été identifié à l'aval (risque inondation, érosion etc.).

L'enfouissement : En règle générale l'enfouissement est à proscrire en rivière car les éléments peuvent être repris en période de crue et créer d'importants dysfonctionnements en aval (embâcles). Cependant en accord avec les services de l'Etat, et au cas par cas, il pourra être envisagé d'enfouir des souches sur des terrasses alluviales hautes où le remaniement des terrains est faible.

3-5 - PROGRAMMATION DE TRAVAUX

Le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon a fait appel à un bureau d'étude (GERECO et LINDENIA) pour réaliser un diagnostic préalable à l'élaboration du nouveau programme d'entretien et de restauration du bassin versant du Verdon (2017 – 2021).

3-5-1 - PREAMBULE

Les zones d'interventions définies par le bureau d'étude sont prévues sur les secteurs suivants :

- Bas Verdon : 32 km
- Le Malaurie : 14.2 km
- Le Colostre : 36.2 km
- Le Mauroué : 8.7 km
- L'Auvestre : 14.8 km
- Le Beau rivé : 6.7 km

Les propositions d'interventions ne sont pas forcément prévues sur les 112.6 km de cours d'eau étudiés. En effet, les travaux sont définis en fonction des enjeux présents et des priorités et des niveaux d'interventions.

Toutefois et afin de parer à des aléas climatiques et d'éventuels désordres l'autorisation de travaux porte bien sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Verdon : possibilité d'intervenir, hors

travaux programmés, y compris sur des cours d'eau et affluents non concernés par la programmation.

3-5-2 - PROGRAMMATION ANNUELLE DE TRAVAUX :

Le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon a mandaté le bureau d'étude GEREKO et LINDENIA pour établir un programme sur 5 ans (2017 – 2021).

Tableau n°3 : Estimatif financiers des 5 années de travaux Parc Naturel Régional du Verdon 2017 - 2021

PROGRAMMATION DE TRAVAUX BAS VERDON 2017 - 2021																	
Rivière	Secteur	Communes	Linéaire de berges (ml)	Restauration	Entretien	2017		2018		2019		2020		2021		Total par secteur	Montant HT
						R	E	R	E	R	E	R	E				
Bas Verdon	SBV1	Esparron-sur-Verdon, Quinson, Saint-Julien-le-Montagnier	30000	R2	1000	E0			0					0	0	148800	
	SBV2	Gréoux-les-Bains, Saint-Julien-le-Montagnier	5500	R1	0	E3			15000					15000	30000		
	SBV3	Gréoux-les-Bains	3350	R2	1000	E2			6700					6700	13400		
	SBV4	Gréoux-les-Bains	8000	R3	1000	E2		16000					16000		32000		
	SBV5	Vinon-sur-Verdon	7400	R3	1500	E3		22200					22200		44400		
	SBV6	Vinon-sur-Verdon	4600	R1	0	E2					11500		11500		23000		
	SBV7	Vinon-sur-Verdon, Saint-Paul-les-Durance	5000	R1	0	E0			3000						3000		6000
Beau rivé	SBR1	Montmeyan	6400	R1	500	E1							3400		3400	10380	
	SBR2	Montmeyan, Régusse	6980	R2	600	E1							6980		6980		
Mauraurie	SMA1	Saint-Julien-le-Montagnier	13600	R3	1600	E2								13000	13000	25050	
	SMA2	Saint-Julien-le-Montagnier	2850	R1	0	E0								0	0		
	SMA3	Gréoux-les-Bains, Saint-Julien-le-Montagnier, Vinon-sur-Verdon	12050	R2	300	E1							12050		12050		
Colostre	SCO1	Moustiers-Saint-Marie, Saint-Jurs	14100	R1	200	E0	1000	0					0		1000	161640	
	SCO2	Moustiers-Sainte-Marie, Puimisson, Roumoules	14850	R1	0	E1					14850				14850		
	SCO3	Roumoules, Riez	4750	R2	600	E1	6000	4750						7600	18350		
	SCO4	Riez	3800	R3	1200	E2	18000	5200							23200		
	SCO5	Allemagne-en-Provence, Riez	13180	R3	5000	E2	15000	11000	15000	11000					52000		
	SCO6	Allemagne-en-Provence, Saint-Martin-de-Brômes	14400	R2	2000	E2			20000	24800					44800		
	SCO7	Saint-Martin-de-Brômes, Gréoux-les-Bains	7440	R1	0	E1								7440	7440		
Mauroue	SMU1	Puimisson, Riez	7450	R2	300	E1								3000	2700	12900	
	SMU2	Riez	10200	R1	0	E1								7200	7200		
Auvestre	SAU1	Saint-Jurs, Puimisson	15600	R1	0	E2					18600				18600	79560	
	SAU2	Puimisson, Riez	10980	R1	0	E2					21960				21960		
	SAU3	Riez	3100	R3	1700	E3				25500	4200			9300	39000		
Coût restauration/entretien par an						40000	59150	35000	60500	25500	71110	0	72130	3000	71940	438330	
Coût Total par an						99150		95500		96610		72130		74940			

Pour mettre en œuvre les travaux programmés le syndicat fait appel à un technicien rivière qui adapte les travaux aux besoins réels. Pour chaque année de travaux une méthodologie d'intervention est prévue :

- Pour chaque intervention sur les tronçons le technicien procède à la définition des travaux en fonction des enjeux et objectifs de gestion. Une définition des volumes et des coûts de travaux sont prévus.
- Une prise de contact avec les communes pour s'assurer de la bonne adéquation des travaux prévus avec les attentes des élus et des riverains
- Une présentation aux services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) du programme annuel de travaux avec des précisions concernant :
 - o Les secteurs d'interventions
 - o La nature des travaux envisagés,
 - o Les modalités de réalisation des travaux (accès, passages à gués, déviation de lit etc.)
 - o Le calendrier prévisionnel de travaux

3-5-3 - SECTORISATION DES COURS D'EAU ET FICHES DESCRIPTIVES

Les 112.60 km de cours d'eau étudiés ont été sectorisés en 24 tronçons.

Les fiches tronçons sont présentées par sous bassin, cours d'eau concernés et nombre de tronçons homogènes identifiés. Chaque tronçon fait l'objet d'une fiche descriptive.

Ces fiches détaillent, par secteur opérationnel, les niveaux d'intervention (restauration et entretien) à mettre en œuvre pour la période 2017-2021. Elles sont organisées en trois parties :

Identification du secteur : référence et nom du secteur d'intervention, limites amont et aval du secteur d'intervention, communes concernées et linéaires de berges (en mètres).

Rappel des enjeux et des objectifs : hiérarchisation des enjeux (faible/nulle « 0 », moyenne « 1 », forte « 2 », très forte « 3 »), principaux objectifs opérationnels.

Principe d'interventions : niveaux de restauration et d'entretien retenus, détails des opérations à engager et des portions à traiter, carte de localisation, illustrations, calendrier prévisionnel, recommandations, autres actions (hors Programme de Restauration et d'Entretien - PER).

Figure n°2 Description d'une fiche opérationnelle de restauration et d'entretien

Identifiant du secteur d'intervention. Ex : SBV1 pour « Secteur opérationnel Bas Verdon n°1 »

Longueur du secteur opérationnel, en mètres linéaires de berges.

Rappels des enjeux (Sécurité Publique, Patrimoine Naturel et Usages) et des objectifs opérationnels pour chaque secteur

Description des opérations de restauration et d'entretien à poursuivre pour la période 2014-2021, avec calendrier d'intervention, carte de localisation et illustrations

Actions complémentaires (hors PER)

SBV2
Bas Verdon n°2
5 500 ml
(longueur)

Limites amont / aval : du barrage de Gréoux au lieu-dit La Paludette (fronts de communes de Saint-Julien-le-Moignasier)

Commune(s) : Gréoux-les-Bains (04), Saint-Julien-le-Moignasier (02)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	Patrimoine naturel	Usages liés à l'eau
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements X Protéger les écoulements X Éviter les inondations X Limiter l'apport de bois X	Diversité des biotopes X Préservation faunistique X Préservation zones humides X Limite affaissement X Lutte pollution X	Valonnières paysannes X Accès au cours d'eau X Usages agricoles X

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration R1 E3

% Pas d'intervention nécessaire en restauration.

Entretien

% Entretien régulier des bionettes rivulaires (tous les 3 ans), avec coupes sélectives des sujets penchés et de grand port encore présents dans le lit moyen. Maintien nécessaire de la strate arbustive (saules).

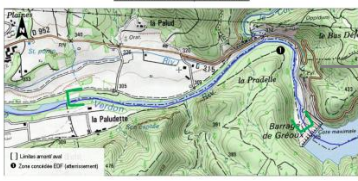
% Enlèvement quasi-systématique des embâcles, pour limiter leur transfert vers l'aval (zone urbaine de Gréoux-les-Bains).

Calendrier opérationnel d'exécution



2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
E				E			E

Restauration (R), Entretien (E), Contrôle (C)

Localisation du secteur opérationnel SBV2



Zone concédée EDF à l'entretien / maintien de l'ouverture du lit moyen

Recommandations particulières

% Respect des pratiques de pêche (pêche)

% Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 à prendre en compte :

- **Diagnostic enjeux :** cadre d'Europe, martin pêcheur, chabot, cheppettes, Forêts galeries à Salix alba et Populus alba, vieux arbres en ripisylve
- **Mesures préconisées :** E1, R1, R2, R3, A1

Autres actions (hors PER)

Limites amont et aval du secteur opérationnel + communes traversées

Identification des niveaux de restauration (R1, R2, R3) et d'entretien (E0, E1, E2, E3) proposés par secteur opérationnel

Cartographie illustrant le secteur d'intervention (certaines interventions ponctuelles sont localisées à l'aide de symboles ① ②)

Recommandations particulières, avec un bilan des contraintes liées à Natura 2000 et des mesures d'évitement, de réduction ou d'accompagnement proposées (cf. § D.2.5.5.)

Les 24 fiches tronçons sont annexées au présent dossier d'enquête (**Voir annexe n°1 Fiches tronçons et travaux du bas Verdon**)

Niveau d'intervention

Les travaux d'entretien et de restauration de la végétation des berges et du lit sont définis selon des priorités et des niveaux d'interventions pour chaque tronçon homogène.

Restauration

Les opérations de restauration n'ont de sens que si elles impulsent une dynamique nouvelle, dans une optique de reconquête de la qualité écologique des milieux aquatiques. À ce titre, elles doivent systématiquement être pérennisées par un entretien ultérieur courant, à défaut de quoi elles n'auront servi à rien. La restauration concerne principalement des secteurs dégradés (état moyen, médiocre ou mauvais), les secteurs en bon état faisant seulement l'objet d'un entretien, éventuellement couplé à des actions de restauration ponctuelles.

Suivant l'urgence des travaux et leur ampleur (linéaire à traiter, nature des travaux), on distinguera trois niveaux de priorité de restauration :

Plan de restauration et d'entretien du bassin versant du Verdon – Autorisation secteur bas Verdon

36

- **Niveau R3 : Priorité forte** (intervention nécessaire)
- **Niveau R2 : Priorité intermédiaire** (intervention souhaitable)
- **Niveau R1 : Priorité faible** (intervention envisageable)

Entretien

En fonction des enjeux identifiés et des objectifs définis par tronçon, on peut distinguer quatre niveaux d'entretien distincts portant sur la gestion de la végétation rivulaire, des bois morts et des espèces invasives. Ils correspondent à des intensités et fréquences variables d'intervention.

- **Niveau E0 : Non-intervention contrôlée, avec absence d'entretien régulier.**

Ce traitement concerne généralement des secteurs de fort intérêt écologique (zone de confluence du Bas Verdon dans la retenue du Cadarache, gorges de Malavalasse et du Colostre...), où les enjeux humains et socio-économiques majeurs sont absents ou minimes. Aucune intervention d'intérêt général n'est prévue. Il ne s'agit pas pour autant d'un abandon du secteur, mais d'un niveau de contrôle fondamental, dont la fréquence sera adaptée aux tronçons et aux aléas climatiques (crues, tempêtes...). Il permettra de surveiller tout nouveau désordre écologique et physique (espèces invasives, embâcles), et d'assurer le cas échéant une intervention rapide.

- **Niveau E1 : Gestion sélective des embâcles et des espèces invasives.**

Ce traitement minimal, appliqué sur des secteurs à faibles enjeux (zones semi-naturelles), porte sur une gestion raisonnée du bois mort (avec extraction dès lors qu'il crée un désordre hydraulique) et des principaux foyers d'espèces invasives. Ces interventions d'entretien sélectif seront menées de manière ponctuelle sur les secteurs à enjeux (zones habitées, ouvrages, route...).

- **Niveau E2 : Entretien régulier de la végétation (tous les 5 ans) et gestion sélective des embâcles et des espèces invasives.**

S'appliquant aux zones à enjeux modérés (zones périurbaines, zones agricoles), ce niveau d'intervention intermédiaire implique un entretien régulier de la végétation du lit et des berges, selon une fréquence d'intervention de 3 à 5 ans, et un traitement sélectif des embâcles, et ce sur la totalité du tronçon considéré. Cet entretien s'intensifie localement autour des « points durs ».

- **Niveau E3 : Entretien très régulier de la végétation (tous les 1-3 ans), gestion systématique des embâcles et gestion des espèces invasives.**

Ce type d'intervention concerne généralement des secteurs à forts enjeux hydrauliques et paysagers. On applique alors un traitement intensif à ces secteurs, souvent urbanisés, pour assurer l'écoulement des hautes eaux, éviter les accumulations de bois morts et les érosions de berges, et permettre un accès facile au cours d'eau en zones fréquentées. Il est ainsi préconisé un entretien très régulier des boisements (tous les 1 à 3 ans) et des extractions quasi systématiques d'embâcles sur l'ensemble du tronçon.

Voir annexe n°2 Sectorisation du plan de restauration et d'entretien de la ripisylve (2017-2021)

3-6 - TRAVAUX PREVUS PAR TRONÇONS ET PLANIFICATION

Les travaux ont été programmés sur 5 ans couvrant la durée du contrat rivière :

- Année 1 : Intervention sur le **Verdon** (tronçon SBV4 et SBV5) et le **Colostre** (SCO1, SCO3, SCO4, SCO5)
- Année 2 : Intervention sur le **Verdon** (tronçon SBV1, SBV2, SBV3, SBV7) et le **Colostre** (SCO5 et SCO6)
- Année 3 : Intervention sur le **Verdon** (tronçon SBV6), le **Colostre** (tronçon SCO2) et l'**Auvestre** (tronçon SAU1, SAU2, SAU3)
- Année 4 : Intervention sur le **Verdon** (tronçon SBV4, SBV5, SBV6), le **Beaurivé** (SBR1, SBR2), le **Malaurie** (tronçon SMA3) et le **Colostre** (tronçon SCO1)
- Année 5 : intervention sur le **Verdon** (tronçon SBV1, SBV2, SBV3, SBV7), le **Malaurie** (SMA1, SMA2), le **Colostre** (SCO4, SCO7) et le **Mauroue** (SMU1, SMU2)

Cette programmation sera réalisée par le Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon en fonction des urgences identifiées dans la phase d'état des lieux.

Le tableau ci-dessous reprend par année de travaux et par communes :

- Les secteurs d'entretien et de restauration prévus
- Les travaux envisagés

Tableau n°4 : Les travaux 2017

Travaux 2017					
Cours d'eau	Commune	Tronçon	Secteur	Niveau d'entretien	Travaux envisagés
Verdon	Gréoux-les-Bains (04)	SBV4	Du seuil de Gréoux jusqu'à la limite communale de Vinon-sur-Verdon	R3 - E2	Gestion des atterrissements déboisement sélectif (essartement, scarification) et remodelage de bras de crue sur les zones à enjeux
	Vinon-sur-Verdon (83)	SBV5	De la limite communale de Vinon-sur-Verdon jusqu'à la station d'épuration (ZA Pas du Menc)	R3 - E3	Gestion des boisements de berges. Déboisement sélectif sur atterrissement. Entretien des bras annexes
Colostre	Moustiers-saint-Marie (04) et Saint-Jurs (04)	SCO1	Des sources du Colostre à la plaine de Balène	R1 - E0	Traitement des invasives
	Roumoules (04) et Riez (04)	SCO3	De Roumoules jusqu'au quartier des Capucins	R2 - E1	Traitement des invasives, retrait sélectif des embâcles et plantations
	Riez (04)	SCO4	Du quartier des Capucins jusqu'à la confluence avec l'Auvestre	R3 - E2	Voir projet d'aménagement Colostre restauration hydromorphologique
	Allemagne-en-Provence (04) et Riez (04)	SCO5	De la confluence de l'Auvestre jusqu'au lieu-dit "Saint-Véran"	R3 - E2	Restauration du tronçon Traitement des invasives et plantations

Tableau n°5 : Les travaux 2018

Travaux 2018					
Cours d'eau	Commune	Tronçon	Secteur	Niveau d'entretien	Travaux envisagés
Verdon	Esparron de Verdon (04), Quinson (04) Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SBV1	Du barrage de Quinson au barrage de Gréoux	R2 - E0	Mise en sécurité des berges fréquentés (abattage préventif)
	Gréoux-les-Bains (04) et Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SBV2	Du barrage de Gréoux jusqu'au lieu dit "la Paludette"	R1 - E3	Recépage régulier des atterrissement à l'aval du barrage
	Gréoux-les-Bains (04)	SBV3	Du lieu dit "la Paludette" jusqu'au seuil de Gréoux (baudruche)	R2 - E2	Gestion des atterrissements par scarification et ou essartement localisé
	Vinon-sur-Verdon (83) et Saint-Paul-les-Durances (13)	SBV7	Du lieu-dit "la Levade" jusqu'à la confluence Verdon Durance	R1 - E0	Entretien minimal gestion sélectives des embâcles et contrôle des espèces invasives
Colostre	Allemagne-en-Provence (04) et Riez (04)	SCO5	De la confluence de l'Auvestre jusqu'au lieu -dit "Saint-Véran"	R3 - E2	Restauration du tronçon Traitement des invasives et plantations
	Allemagne-en-Provence (04) et Saint-Martin-de-Brômes (04)	SCO6	Du lieu-dit Saint Véran jusqu'à la RD 82 à Saint-Martin de Brômes	R2 - E2	Entretien des boisements et gestion des embâcles. Traitements des invasives et plantations

Tableau n°6 : Les travaux 2019

Travaux 2019					
Cours d'eau	Commune	Tronçon	Secteur	Niveau d'entretien	Travaux envisagés
Verdon	Vinon-sur-Verdon (83)	SBV6	De la station d'épuration (ZA Pas de Menc) jusqu'au lieu-dit "la Levade"	R1 - E2	Entretien minimal des boisements de berges et entretien sélectif des embâcles
Colostre	Moustiers-saint-Marie (04) Puimoisson (04) et Roumoules (04)	SCO2	Des plaines de Balène jusqu'à Roumoules	R1 - E1	Traitement des invasives, retrit sélectif des embâcles
Auvestre	Saint-Jurs (04) et Puimoisson (04)	SAU1	Des sources au pont des truffes	R1 - E2	non-intervention surveillance
	Puimoisson (04) et Riez (04)	SAU2	Du pont des truffes à la station de pompage	R1 - E2	Débroussaillage et gestion des embâcles
	Riez (04)	SAU3	De la station de pompage à la confluence avec le Colostre	R3 - E3	Restauration sur 1600 m (abattage/débroussaillage/plantation protection en génie végétal sur les secteurs à enjeux)

Tableau n°7 : Les travaux 2020

Travaux 2020					
Cours d'eau	Commune	Tronçon	Secteur	Niveau d'entretien	Travaux envisagés
Verdon	Gréoux-les-Bains (04)	SBV4	Du seuil de Gréoux jusqu'à la limite communale de Vinon-sur-Verdon	R3 - E2	Gestion des atterrissements déboisement sélectif (essartement, scarification) et remodelage de bras de crue sur les zones à enjeux
	Vinon-sur-Verdon (83)	SBV5	De la limite communal de Vinon-sur-Verdon jusqu'à la station d'épuration (ZA Pas du Menc)	R3 - E3	Gestion des boisements de berges. Déboisement sélectif sur atterrissement. Entretien des bras annexes
	Vinon-sur-Verdon (83)	SBV6	De la station d'épuration (ZA Pas de Menc) jusqu'au lieu-dit "la Levade"	R1 - E2	Entretien minimal des boisements de berges et entretien sélectif des embâcles
Beau rivé	Montmeyan (83)	SBR1	Des sources à l'entrée sur la commune de Régusse	R1 - E1	Coupe de boisement par endroit et plantation
	Montmeyan (83) et Régusse (83)	SBR2	Des Tuilères à la confluence avec le Verdon dans la retenue de Quinson	R2 - E1	Débroussaillage et entretien minimal (embâcles et invasives) sur les zones à enjeux (cistude d'europe)
Malaurie	Saint-Julien-le-Montagnier (83), Vinon-sur-Verdon (83) et Gréoux-les-Bains (04)	SMA3	Du canal de restitution jusqu'à la confluence Verdon	R2 - E1	Traitement des invasives, retrit sélectif des embâcles, mise en place d'abreuvoir
Colostre	Moustiers-saint-Marie (04) et Saint-Jurs (04)	SCO1	Des sources du Colostre à la plaine de Balène	R1 - E0	Traitement des invasives

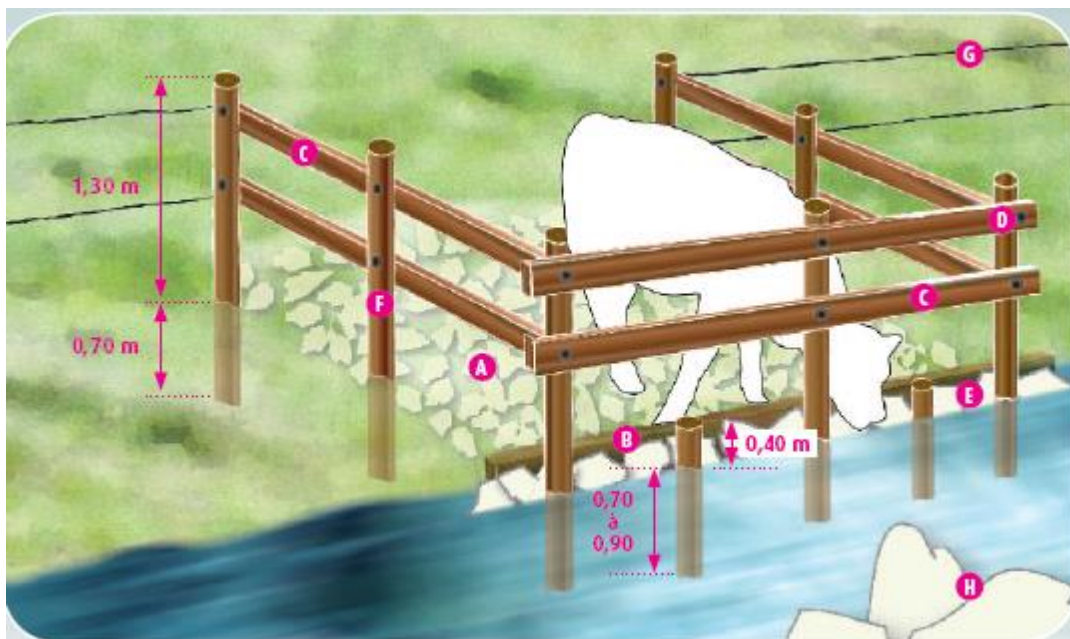
Tableau n°8: Les travaux 2021

Travaux 2021					
Cours d'eau	Commune	Tronçon	Secteur	Niveau d'entretien	Travaux envisagés
Verdon	Esparron de Verdon (04), Quinson (04) Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SBV1	Du barrage de Quinson au barrage de Gréoux	R2 - E0	Mise en sécurité des berges fréquentés (abattage préventif)
	Gréoux-les-Bains (04) et Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SBV2	Du barrage de Gréoux jusqu'au lieu dit "la Paludette"	R1 - E3	Recépage régulier des atterrissement à l'aval du barrage
	Gréoux-les-Bains (04)	SBV3	Du lieu dit "la Paludette" jusqu'au seuil de Gréoux (baudruche)	R2 - E2	Gestion des atterrissements par scarification et ou essartement localisé
	Vinon-sur-Verdon (83) et Saint-Paul-les-Durances (13)	SBV7	Du lieu-dit "la Levade" jusqu'à la confluence Verdon Durance	R1 - E0	Entretien minimal gestion sélectives des embâcles et contrôle des espèces invasives
Malaurie	Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SMA1	Des sources à l'entrée des gorges de Malavalasse	R3 - E2	Plantation. Gestion sélectives des embâcles et débroussaillage
	Saint-Julien-le-Montagnier (83)	SMA2	De l'entrée des gorges de Malavalasse jusqu'au canal de restitution	R1 - E0	Surveillance
Colostre	Riez (04)	SCO4	Du quartier des Capucins jusqu'à la confluence avec l'Auvestre	R3 - E2	Voir projet d'aménagement Colostre restauration hydromorphologique
	Saint-Martin-de-Brômes (04)	SCO7	De la RD 82 à Saint-Martin-de-Brômes jusqu'à la confluence Verdon	R1 - E1	Entretien des boisements et gestion des embâcles
Mauroue	Puimoisson (04) et Riez (04)	SMU1	Des sources au château de Mauroue	R2 - E1	Plantation
	Riez (04)	SMU2	Du château de Mauroue jusqu'à la confluence avec le Colostre	R1 - E1	non intervention, surveillance traitement localisé d'embâcles et d'espèces invasives

3-6-1 - TRAVAUX SPECIFIQUES SUR LA MISE EN PLACE D'ABREUVOIRS :

A ce jour, le programme de travaux sur la mise en place d'abreuvoirs n'a pas été arrêté. Une concertation avec les propriétaires riverains doit être menée et plus particulièrement les éleveurs présents sur le Malaurie et le Colostre. Actuellement des aménagements rustiques sont installés en bordure de rivière (aménagement de berge) mais entraînent des dégradations pour le milieu aquatique (piétinement du fond du lit, apport en matière organique etc.). Le système d'abreuvoir qui sera proposé aux éleveurs sera le suivant :

Il s'agit d'un dispositif en bois dans la continuité de la berge qui limite la divagation des animaux dans le cours d'eau. Ce système d'une largeur de 5 m (en moyenne) doit permettre d'orienter les animaux vers un seul point d'abreuvement.



Source : Parc naturel régional du Morvan

Légende : A : Rampe d'accès ; B : 2 madriers superposés ; C : Traverse bois ; D : Tire fond (fixations) ; E : Blocs en pierre ; F : Poteaux en bois clôture ; G : Clôture ; H : Roche (épi déflecteur).

Descente aménagée : les travaux consistent à décaper la berge en pente douce (15%) sur 20 cm au minimum.

- Réalisation d'une rampe d'accès afin de limiter l'entraînement des fines (matières organiques) vers la rivière. Pour ce faire il faut décaper la terre végétale sur 12 à 15 m², poser un géotextile puis apporter de la pierre concassée sur 15 à 20 cm d'épaisseur.
- Poser des tapis de stabilisation
- Poser des madriers en bois en escalier (fixés au sol par des « agrafes » de 50 cm de long au minimum) et remblayer avec du tout-venant entre les marches. En pied de berge, poser deux madriers en bois parallèle au cours d'eau superposés (hauteur 20 cm) dans le sol de manière à maintenir les matériaux de la rampe d'accès et limiter l'érosion.
- Ensuite installer une barrière en bois de part et d'autre de la descente et en pied de berge. Les poteaux en châtaignier, ou en acacia résistant à l'immersion temporaire, seront enfoncés sur 0.7 m au minimum et sortiront de 1.30 m au-dessus de la ligne d'étiage.
- Des traverses en bois en travers permettront de limiter l'avancée des animaux dans le cours d'eau. Ils pourront être accompagnés de fil barbelé ou électrique fixé directement sur les pièces.

Sur cet aménagement l'entretien consiste à l'enlèvement des déchets pris dans les barrières ou ayant déstabilisé les madriers après une crue. Une à deux fois par an un léger régalage des matériaux accumulés en pied de berge est nécessaire pour permettre à l'eau de circuler au droit de la descente.

3-7 - MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX

3-7-1 - PRINCIPE GENERAUX DE CONTROLE ET DE REALISATION

Les travaux du présent programme de restauration et d'entretien seront effectués sous maîtrise d'ouvrage du syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon, par des entreprises spécialisées dans ce type d'intervention et sensibilisées au respect des milieux naturel et leur fonctionnement

Le syndicat mixte de gestion du Parc naturel sera l'interlocuteur privilégié des services de l'Etat et des riverains

Voir annexe n°3 Fiches techniques

3-7-2 - MOYENS TECHNIQUES

Les travaux réalisés sur le lit mineur et le lit moyen seront menés de manière :

1/ Manuelle : tous les travaux forestiers devront être réalisés par des agents qualifiés. Ils pourront être assistés par des engins forestiers pour débarder les bois coupés (tracteur ou porteur forestier) et pour traiter les rémanents. Type de travaux : abattage, élagage, débroussaillage en zone sensible, mise en têtard, gestion des embâcles (petit à moyen)

2/ Mécanique : Pour tous les travaux de gros œuvre nécessitant des engins forestiers ou de terrassement type tracteurs, broyeurs, pelle mécanique équipée de godet râteau ou fleco ou multi - ripper, bulldozer (arasement atterrissement).



Photo Scarification à la pelle araignée à Gréoux-les-Bains - Guillaume RUIZ



Photo de vidange des bois par un porteur forestier Gréoux-les-Bains - Guillaume RUIZ



Photo de broyage d'un layon avec un broyeur forestier à Vinon-sur-Verdon - Guillaume RUIZ

Sur certains affluents l'utilisation de treuil sur tracteur ou pelle pourra être nécessaire pour traiter les gros sujets ou des embâcles difficiles.

3-7-3 - PERIODE DE REALISATION

La programmation des opérations de restauration ou d'entretien des cours d'eau du bas Verdon est subordonnée aux cycles naturels et à la saisonnalité des usages relatifs aux sites concernés. À ce titre, la période des travaux est à adapter en fonction de leur nature. Différents aspects sont à considérer :

- Les cycles naturels de développement faunistique et floristique. Il convient de minimiser les perturbations induites par les travaux sur les rythmes saisonniers biologiques, en limitant les interventions en période de migration et de reproduction des espèces (15 octobre au 15 avril): montaison/dévalaison, frai, floraison, nidification, gîte... Il conviendra notamment d'effectuer les travaux relatifs à la végétation rivulaire hors de la période végétative ; les campagnes d'élagage et d'abattage seront programmées en automne et/ou en hiver entre les mois de septembre et mars, et de préférence entre le mois de décembre et février (privilégier les abattages dirigés). Ces prescriptions s'appliquent en particulier aux sections de cours d'eau arborant des potentialités biologiques notables.
- Les cycles hydrologiques : de nombreuses opérations seront réalisées lors des périodes d'étiage, généralement entre juin et octobre, de manière à tenir compte de l'accessibilité au secteur d'intervention et respecter la sécurité de l'équipe d'intervention et du matériel technique.
- Les usages : la programmation des travaux devra se référer aux pratiques des usagers, notamment en ce qui concerne les activités de pêche, de chasse, mais aussi de loisirs. Une sensibilisation pourra être engagée auprès des riverains : signalisation voire compensation en cas de coïncidence de ces événements.

Tableau n°9 Synthèse des périodes d'intervention par type de travaux

Type de Travaux	Mois												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Abattage/élagage/recépage	Optimal	Optimal	Possible (mais déconseillé)	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Possible (mais déconseillé)	Optimal	Optimal	Optimal
Débroussaillage	Optimal	Optimal	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Optimal	Optimal	Optimal
Taille en têtard	Optimal	Optimal	Optimal	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Optimal	Optimal	Optimal
Gestion des embâcles	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	À proscrire	À proscrire	À proscrire
Plantation	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	Optimal
Gestion des atterrissements (essartements, scarification, déplacement de matériaux)	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Possible (mais déconseillé)	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)

Optimal	
Possible (mais déconseillé)	
À proscrire	

3-7-4 - DUREE DES CHANTIERS

Sur le Verdon la durée des travaux est fonction des aléas climatiques et des accords avec les propriétaires riverains. Toutefois la durée maximale des chantiers de travaux de restauration et d'entretien de la végétation rivulaire du bas Verdon est estimée à 6 mois à partir de la notification du marché.

En cas intempérie le chantier pourra être suspendu via une interruption de service et la durée chantier pourra être prolongée par un avenant au marché.

3-7-5 - ACCES

Le prestataire utilisera les chemins et voies publiques existants pour accéder au chantier. Le passage du personnel et des engins dans les propriétés privées ne se fera qu'avec l'autorisation préalable des propriétaires concernés (à la charge de l'entrepreneur).

L'entrepreneur assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et détritiques apportés sur la voirie publique.

Les indemnités éventuelles pour dégâts aux propriétés privées et les travaux de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur.

Les engins ne devront pas provoquer de dommages à la nature, et devront se situer en retrait des rives, au minimum à 4 m du haut des berges.

Les accès et la réalisation des travaux seront signalés par un ou plusieurs panneaux d'information (notamment à proximité des routes) dans lequel devront être mentionnés des renseignements sur la structure maître d'ouvrage (coordonnées), la nature des travaux et la période d'intervention, et ceci afin de prévenir tout accident.

L'entrepreneur devra s'assurer de la libre circulation des usagers sur toutes les voies qui seront empruntées par lui pour l'exécution des travaux. Il devra veiller tout particulièrement au stationnement de ses véhicules de chantier afin de ne pas obstruer celles-ci.

Les accès seront définis selon les tronçons définis dans la programmation et validés avec les services de l'Etat.

3-7-6 - PASSAGE EN RIVIERE

Les interventions sur le Verdon et ses affluents devront être réalisées hors d'eau, toutefois en fonction de la configuration des sites et des travaux à conduire il pourra être nécessaire que les engins traversent le lit de la rivière.

Sur le Verdon, la présence de barrages hydroélectriques en amont implique un conventionnement obligatoire avec électricité de France (EDF) afin d'assurer la sécurité des hommes.

Le transfert d'engins pourra se faire dans le lit mineur seulement si un dispositif de passage est mis en place. Un busage (diamètre 200/350 mm) est préconisé par les services de l'État (ONEMA et DDTM) pour limiter la mise en suspension des matériaux fins qui risquent de colmater le fond du lit en aval. Les buses seront disposées de manière parallèle à l'écoulement et recouvertes de substrat graveleux. Ce dispositif devra être mobile et adaptable en cas d'aléas climatiques.



Photo de passage busé sur le Jabron à Brenon – Guillaume RUIZ

Il pourra lors des visites de reconnaissance préalable aux travaux avec les services de l'Etat (ONEMA et DDT) être décidé des traversées à gué. En effet, pour la traversée répétée du cours d'eau par les engins motorisés,

un passage à gué dans le lit est envisageable, à définir avec les services de l'Etat et le maître d'ouvrage. Des précautions sont nécessaires : passage au ralenti, au même endroit pour limiter les matières en suspensions.

CHAPITRE 4 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « EAU » CONCERNEES :

Tableau n°10 : Rubriques de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement concernant le programme de travaux

Rubriques	Travaux concernés par la rubrique	Procédure concernée
<p>Rubrique 3 1 2 0 Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A)</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	<p>La restauration morphologique du lit notamment lors d'un recentrage du lit suite à une crue</p> <p>Réalisation d'abreuvoirs et notamment de descentes aménagées (peut modifier le profil en travers du cours d'eau)</p> <p>Réalisation de zones de franchissement pour les bovins (peut modifier le profil en travers du cours d'eau)</p>	<p>Autorisation</p> <p>Déclaration</p>
<p>Rubrique 3.1.5.0 Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens , ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m2 de frayères ((A)</p> <p>2° Dans les autres cas (D)</p>	<p>La réalisation des travaux nécessite un accès au cours d'eau par des équipes ou des engins. Ces derniers peuvent entraîner de manière ponctuelle et temporaire la destruction de frayères ou de zones de croissance de la faune piscicole, des crustacés, et des batraciens</p>	<p>Autorisation</p>
<p>Rubrique 3.2.1.0 Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année:</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m3 (A)</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A)</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D)</p> <p>L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir</p>	<p>Cette rubrique est visé au regard des travaux éventuels pour gérer des atterrissements problématiques situés à l'aval des barrages hydroélectriques. Ces matériaux alluvionnaires seront, conformément à l'article 9 de l'arrêté du 30 mai 2008 « remis dans le cours d'eau afin de ne pas remettre en cause le mécanisme de transport naturel des sédiments et le maintien du lit dans son profil d'équilibre.</p> <p>A l'aval des ouvrages hydroélectriques le Verdon est caractérisé par un déficit sédimentaire et quelques zones d'accumulations. Un projet d'extraction sur les zones d'accumulation et de recharge sédimentaire sur les zones amont en déficit permettrait une amélioration des milieux aquatiques.</p>	<p>Autorisation</p>

CHAPITRE 5 - DOCUMENT D'INCIDENCES SUR L'EAU

Un document d'incidences sur l'eau est exigé en application des articles R.122-5 à R122-9 du CE. Ce document a pour but d'évaluer les impacts significatifs du projet inhérents aux milieux alluviaux (lit et berges).

L'étude d'impact exigée par l'article R.122-2 du CE vaut cependant document d'incidences sur l'eau car elle contient les informations demandées.

Nous invitons donc le lecteur à se référer à la **pièce 9** (Etude d'impact) du présent dossier d'enquête

Le document d'incidence NATURA 2000 est quant à lui porté en pièce 6

CHAPITRE 6 - MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTIONS PREVUS

6-1 - RECONNAISSANCE PREALABLE DES TRAVAUX AVEC LES SERVICES DE L'ETAT :

Comme indiqué dans le chapitre 3 « programmation annuelle de travaux » le syndicat mixte de gestion du Parc du Verdon prévoit de réaliser une reconnaissance des zones d'interventions avant travaux. Cette reconnaissance des sites d'intervention aura lieu avec les agents des services de l'Etat (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et Direction Départemental des Territoires) territorialement compétent. Un compte rendu de ces reconnaissances fixant les mesures pratiques ainsi que le phasage des travaux en vue de la protection des milieux aquatiques sera réalisé.

Seront répertoriés les éléments suivants :

- Les secteurs d'intervention
- La nature des travaux envisagés,
- Les modalités de réalisation des travaux
- Le calendrier prévisionnel de travaux

6-2 - PHASE DE PREPARATION DU CHANTIER PAR LE SYNDICAT MIXTE DE GESTION DU PARC NATUREL REGIONAL DU VERDON

La programmation de travaux définit des secteurs d'interventions sur des communes du territoire. Le Parc naturel régional du Verdon procédera à un marquage sélectif des arbres ou des zones à traiter.

Ce marquage permettra de définir précisément le travail à réaliser et les moyens à mettre en œuvre (abattage, débroussaillage, gestion des embâcles et des atterrissements). Ce marquage sera effectué à la peinture fluorescente de manière à ce que le travail à faire soit visible pour les entreprises.

Une codification sera utilisée pour définir les différents types d'interventions sur la végétation, les embâcles et les atterrissements.

6-3 - VISITES PREALABLES AUX TRAVAUX

Un expert naturaliste sera sollicité pour évaluer la pertinence des interventions au regard des enjeux naturalistes présents sur les sites.

Une visite de terrain sera organisée avec les entreprises lors de la consultation pour fixer précisément les travaux à exécuter et indiquer les précautions à respecter pour limiter l'incidence des travaux.

Avant travaux un courrier sera envoyé à l'ensemble des propriétaires riverains concernés par les travaux et une réunion publique sera organisée pour développer et détailler les travaux prévus sur leurs parcelles.

6-4 - SUIVI ADMINISTRATIF ET TECHNIQUE DU CHANTIER

Le Parc naturel régional du Verdon sera l'interlocuteur privilégié des services de l'Etat

En cas de contrainte d'exécution le Parc informera de l'évolution du chantier et notamment sur :

- Les difficultés de respecter les contraintes imposées par l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux et activités liés au projet
- Les modifications à apporter par rapport au projet autorisé par l'arrêté préfectoral
- Tous les accidents ou incidents survenus sur le chantier dans le cadre de l'exploitation et susceptible de porter atteinte aux éléments mentionnés à l'article L211 du CE

Le suivi des chantiers sera effectué par le technicien rivière du Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional du Verdon.

6-5 - VALIDATION DES AMENAGEMENTS REALISES :

Les aménagements feront l'objet d'une validation avec l'ensemble des organismes concernés (DDT, ONEMA, chambre d'agriculture etc.) lors de la réception des travaux.

6-6 - INFORMATION EN CAS D'ACCIDENT

En cas de problèmes ou d'incident, les services de la DDT et de l'ONEMA seront prévenus dans les meilleurs délais.

Conformément à l'article L211-5 et à l'article R214-1 du CE, le maître d'ouvrage sera tenu de déclarer au Préfet et aux Maires des communes concernées, tout incident ou accident survenu dans l'exploitation des équipements autorisés par arrêté préfectoral et en particulier de tout rejet accidentel qui surviendrait en dépit des dispositifs de protection mis en place.

6-7 - MODALITES D'ENTRETIEN ET D'EXPLOITATION DES OUVRAGES :

Les travaux à réaliser ne feront pas l'objet d'une retenue de garantie. En effet, il n'y aura pas de construction d'ouvrages.

Dans le cas de la construction d'ouvrages type génie végétal, installations d'abreuvoir ou de plantations, les ouvrages seront soumis à garantie la première année suivant la réception. Une retenue de garantie égale à 5% du montant des travaux sera appliquée. Les travaux de confortement et de reprise pourront être réalisés dans ce cadre en cas de détérioration de l'ouvrage non liée à un phénomène hydrologique important.

ANNEXES

ANNEXE 1 – Fiches tronçons et fiches travaux

ANNEXE 2 – Sectorisation et programme d'entretien

ANNEXE 3 – Fiches techniques

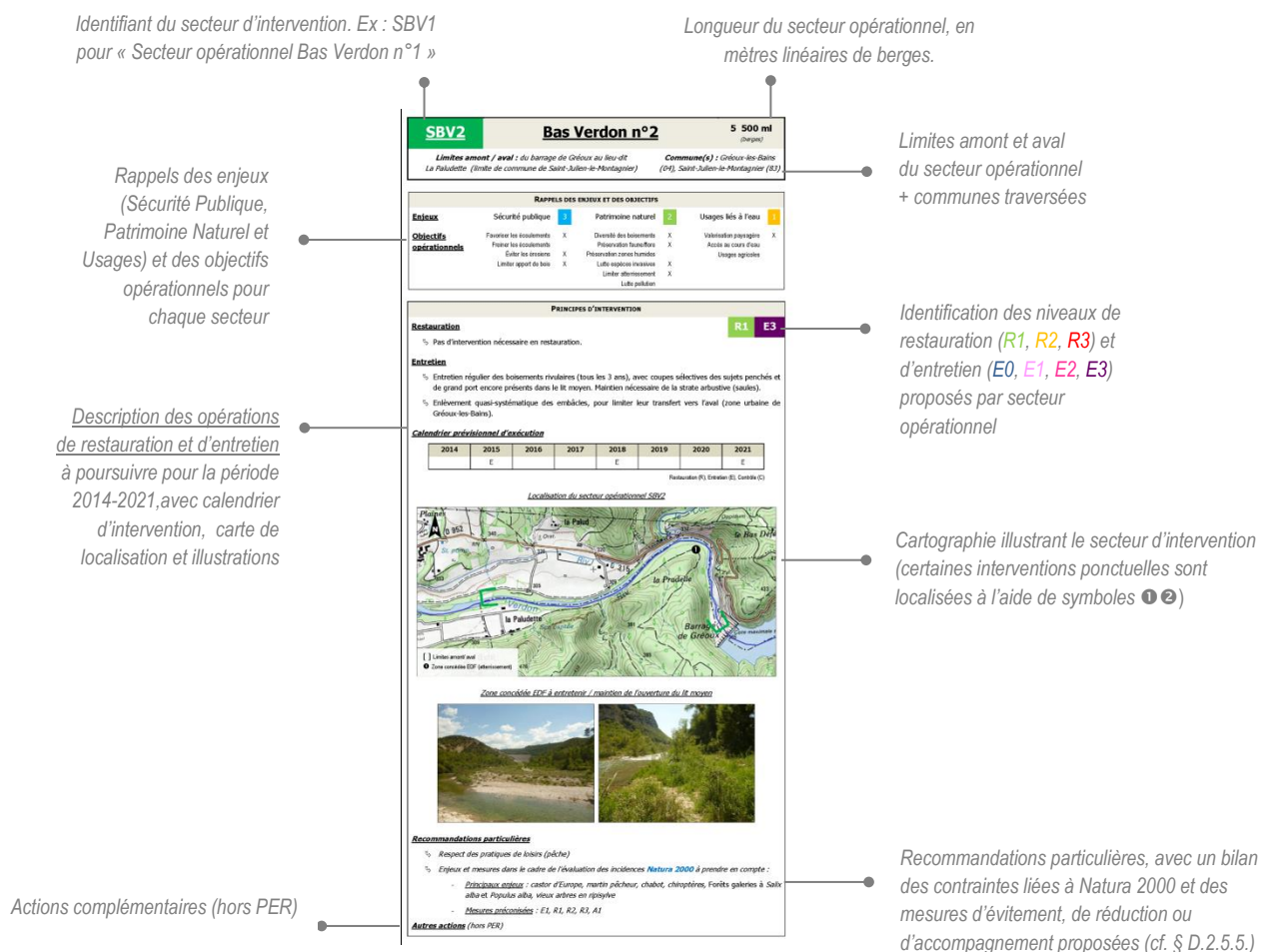
ANNEXE 1

Fiches tronçons et travaux du bas Verdon

Ces fiches détaillent, par secteur opérationnel, les niveaux d'intervention (restauration et entretien) à mettre en œuvre pour la période 2014-2021. Elles sont organisées en trois parties :

- **Identification du secteur** : référence et nom du secteur d'intervention, limites amont et aval du secteur d'intervention, communes concernées et linéaires de berges (en mètres).
- **Rappel des enjeux et des objectifs** : hiérarchisation des enjeux (faible/nulle « 0 », moyenne « 1 », forte « 2 », très forte « 3 »), principaux objectifs opérationnels.
- **Principe d'interventions** : niveaux de restauration et d'entretien retenus, détails des opérations à engager et des portions à traiter, carte de localisation, illustrations, calendrier prévisionnel, recommandations, autres actions (hors Programme de Restauration et d'Entretien - PER).

Figure 1. Description d'une fiche opérationnelle de restauration et d'entretien



Limites amont / aval : du barrage de Quinson au barrage de Gréoux-les-Bains (secteur des gorges du Bas Verdon)

Commune(s) : Esparron-de-Verdon, Quinson (04), Saint-Julien-le-Montagnier (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	1	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements		Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2

E0

- ↪ Mise en sécurité des zones fréquentées et touristiques ❶ des berges du lac d'Esparron (environ 1 000 ml) et de la retenue de Quinson pour limiter l'aggravation des processus érosifs, avec abattage des arbres penchés et suspendus dans le vide.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée (tous les 3 ans et à la suite d'aléas climatiques) sur la quasi-totalité du tronçon, avec une attention particulière portée aux éventuels chablis et volis compte tenu de la fréquentation de ce secteur (parcours nautique, randonnée), notamment sur les berges du Lac d'Esparron.
- ↪ Veille sanitaire pour les espèces invasives (M2).

Abattage sélectif sur les zones érodées / non-intervention sur la quasi-totalité du tronçon



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	R/E			E			E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SBV1



Recommandations particulières

- ↳ *Respect des pratiques de loisirs (pêche, activités nautiques, baignade)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↳ *Principaux enjeux : castor d'Europe, petit rhinolophe, cistude d'Europe (baie de Quinson), murin de Capaccini, minioptères de Schreibers, petit Murin, grand Murin (importante colonie de reproduction le long du Verdon dans une grotte enoyée à Esparron), martin pêcheur, bihoreau gris, habitats de ripisylves (92A0), habitats rupicoles (8310)*

- ↳ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*

- *Non-intervention contrôlée*
- *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
- *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1*
- *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
- *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes*
- *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
- *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*

Autres actions (hors PER)

- ↳ *Réflexion à mener pour la protection des berges du Lac d'Esparron (au sud), dégradées par le batillage et menaçant aujourd'hui les vestiges de l'ancien canal et la sécurité des promeneurs.*
- ↳ *Surveillance de la portion reliant le barrage de Saint-Croix et celui de Quinson, dans la continuité des opérations engagées sur ce tronçon.*

Limites amont / aval : du barrage de Gréoux au lieu-dit La Paludette (limite de commune de Saint-Julien-le-Montagnier)

Commune(s) : Gréoux-les-Bains (04), Saint-Julien-le-Montagnier (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	3	Patrimoine naturel	2	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement	X		
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R1 E3

↳ Pas d'intervention nécessaire en restauration.

Entretien

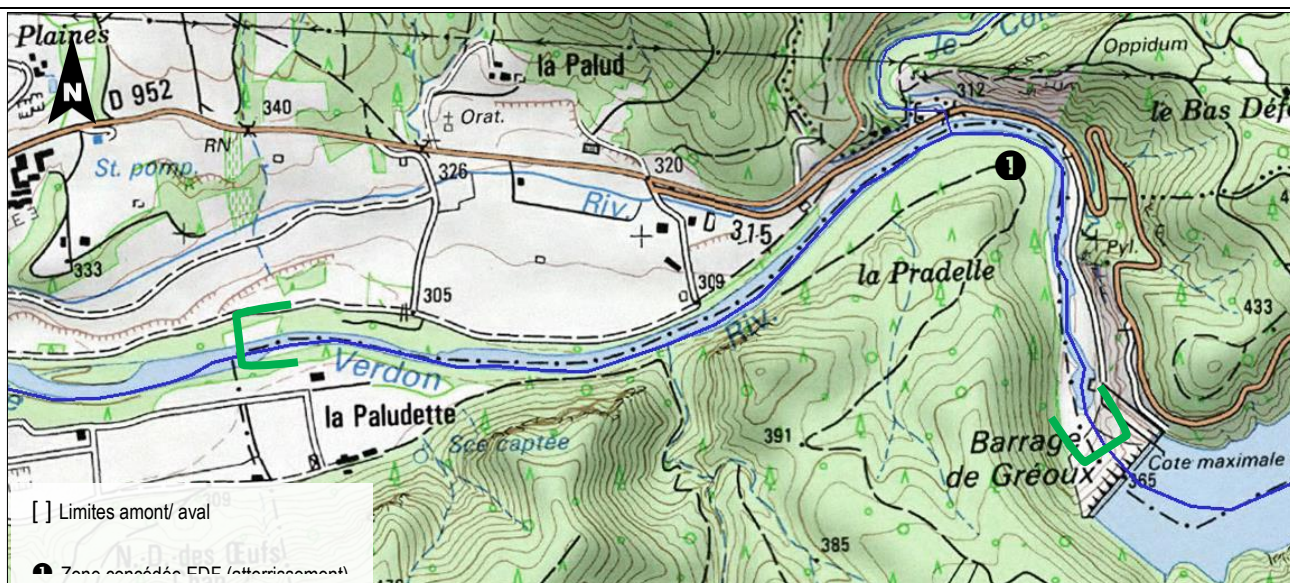
- ↳ Entretien régulier des boisements rivulaires (tous les 3 ans), avec coupes sélectives des sujets penchés et de grand port encore présents dans le lit moyen. Maintien nécessaire de la strate arbustive (saules).
- ↳ Enlèvement quasi-systématique des embâcles, pour limiter leur transfert vers l'aval (zone urbaine de Gréoux-les-Bains).
- ↳ Coupes en bandes et recépage régulier de l'atterrissement en aval du barrage ① (zone concédée EDF) pour favoriser les écoulements tout en maintenant l'existence d'un banc alluvial stable, capable de tamponner efficacement les lâchers. Nécessité de maintenir une couverture végétale minimale (herbacée, buissonnante).
- ↳ Déboisement sélectif des atterrissements pour favoriser la mobilité du cours d'eau au sein de sa bande active et maintenir ouverts les bras secondaires. Seulement si nécessaire, envisager des opérations de scarification et d'essartement (cf. *action AT*).
- ↳ Coupes des sujets de robiniers, en ripisylve ou sur les bancs alluviaux M2.
- ↳ Valorisation paysagère, avec coupes sanitaires à réaliser le long des cheminements piétonniers pour assurer la sécurité des usagers.

Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	E			E			E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SBV2



Zone concédée EDF à entretenir / maintien de l'ouverture du lit moyen



Recommandations particulières

- ↪ *Respect des pratiques de loisirs (pêche)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : **castor d'Europe**, chabot commun, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).*

- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*

- ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
- MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
- MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
- MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
- MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
- MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
- MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

SBV3

Bas Verdon n°3

3 350 ml
(berges)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	3	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	3
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements		Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement	X		
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2 E2

- ↳ Renforcer la ripisylve par des plantations sur environ 1 000 ml, préférentiellement en rive droite dans le but de restaurer la continuité des boisements rivulaires le long de l'hydrosystème. Favoriser la diversité des essences (strates arborée et buissonnante - cf. action **R9**), et prévoir des protections de type manchons métalliques compte tenu de la présence sur ce secteur du castor.

Entretien

- ↳ Entretien régulier du cordon rivulaire (coupes sanitaires essentiellement) et enlèvement systématique des embâcles tous les 3 ans.
- ↳ Gestion des atterrissements situés en amont du pont de Gréoux ❶ et en vis-à-vis du camping ❷ via des coupes en bandes tous les 5 ans. Des opérations d'essartement ou de scarification peuvent être envisagées dans le but de maintenir la bande active de la rivière sur ce secteur, en fonction de l'évolution du secteur (érosion de berges par ex.) ; elles ne doivent pas être systématiques compte tenu de la présence du Castor d'Europe.
- ↳ Lutte contre les espèces invasives (robinier, ailante, buddleia) **M2**.
- ↳ Valorisation paysagère des abords de la rivière via des coupes spécifiques (éclaircies...).

Coupes sélectives sur l'atterrissement / plantations à envisager en rive droite

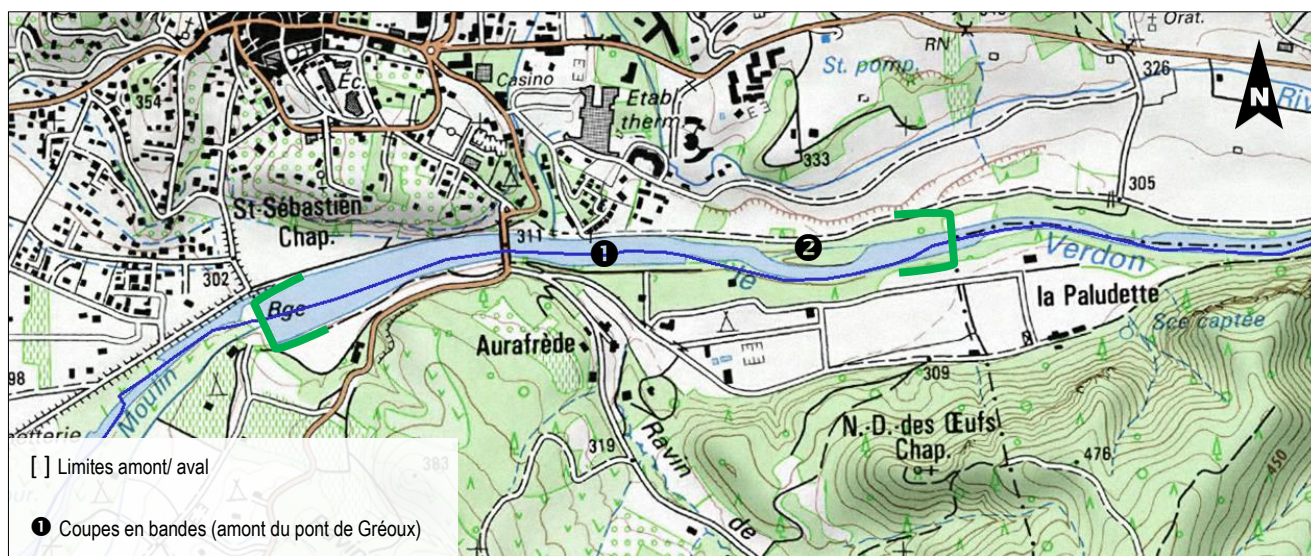


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	R/E			E			E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SBV3



Recommandations particulières

- ↪ Respect des pratiques de loisirs (pêche, promenade)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : **castor d'Europe**, martin pêcheur, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).
- ↪ **Mesures préconisées** : ME₁, MR₁, MR₂, MR₃, MA₁, MA₂ (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Aménagement ou arasement des seuils bloquant la continuité longitudinale (projet de dérasement en cours sur le seuil de Gréoux).
- ↪ Sensibilisation des services communaux aux enjeux écologiques du secteur et aux techniques spécifiques d'entretien des bords de rivière.
- ↪ En cas d'aggravation des érosions de berges au niveau du camping (rive gauche), des aménagements particuliers pourront être envisagés : retalutage des berges, pose d'un géotextile pré-ensemencé couplé à des plantations éparses.

Limites amont / aval : du seuil de Gréoux
à l'entrée sur la commune de Vinon-sur-Verdon

Commune(s) :
Gréoux-les-Bains (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides	X	Usages agricoles	
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement	X		
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3 E2

- ↪ Restauration de la bande active du cours d'eau via une gestion pertinente de l'atterrissement ❶ en aval du seuil de Gréoux (~ 1 000 ml), articulée autour de 3 actions distinctes: coupes en bandes, essartement et remodelage d'un bras de crue d'environ 350 ml → dans une optique de restauration hydromorphologique globale de ce secteur, ces opérations de restauration doivent être menées en parallèle d'actions complémentaires - hors PER - *en accord avec les services de l'état*

Entretien

- ↪ Entretien léger des boisements rivulaires tous les 3 ans (coupes sélectives des grands sujets, débroussaillage).
- ↪ Gestion au cas par cas des atterrissements : déboisement sélectif à envisager tous les 4-5 ans dans la plupart des cas. Deux secteurs sont à traiter prioritairement : la zone aval du seuil de Gréoux ❶ et la portion reliant le domaine des Iscles à la confluence avec le Malaurie ❷, pour pérenniser les actions entreprises. Si nécessaire, envisager des opérations complémentaires de scarification voire d'arasement en vue d'abaisser les bancs alluviaux et permettre la remobilisation de la bande active du lit moyen (**AT**).
- ↪ Retrait sélectif des embâcles et nettoyage des déchets. Traitement des chablis et volis.
- ↪ Lutte contre les invasives (ailante et robinier).

Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R/E			E			E	

Restauration (R), Entretien (E)

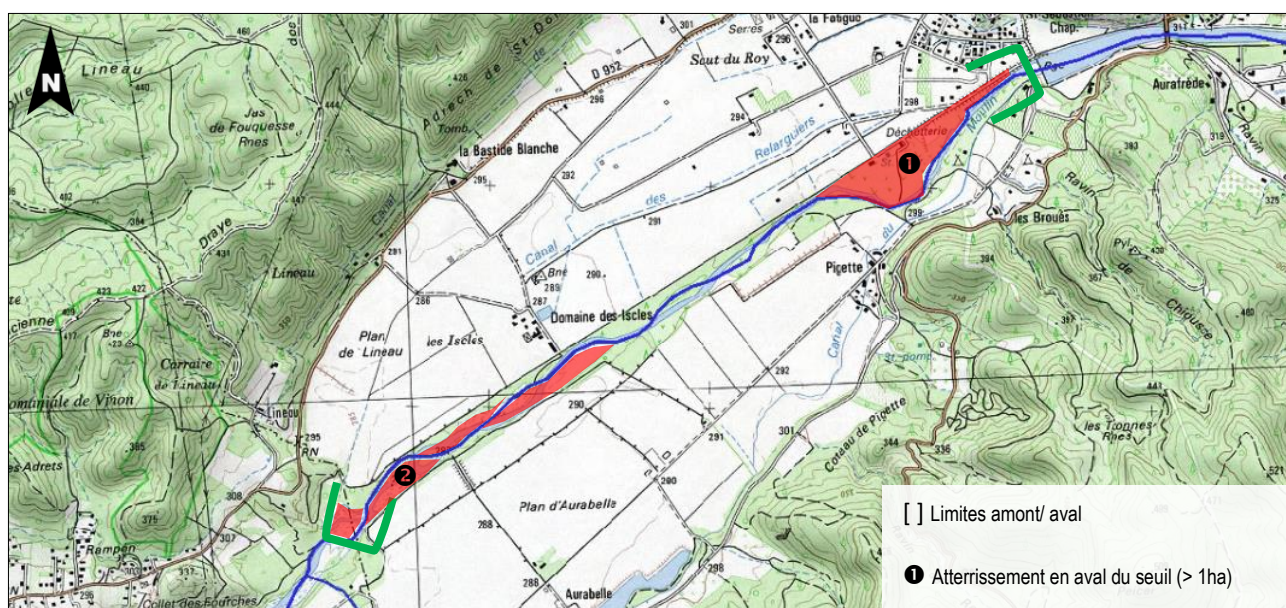
Recommandations particulières

- ↪ *Respect des pratiques de loisirs (pêche)*

Atterrissement en aval du seuil de Gréoux / traitement sélectif des embâcles



Localisation du secteur opérationnel SBV4



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

↪ Principaux enjeux : **castor d'Europe** (plusieurs cellules familiales), habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).

↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)

- ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
- MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
- MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
- MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
- MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
- MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Gestion de l'atterrissement en aval du seuil de Gréoux (déplacement de la déchetterie à envisager)
- ↪ Protection des berges (cas de la parcelle de Pigette ②) → étude complémentaire nécessaire
- ↪ Amélioration du Gué des Iscles. Trois alternatives à envisager : suppression, réalisation d'un « véritable gué », aménagement de buses supplémentaires, afin de limiter les vitesses d'écoulement
- ↪ Surveiller les rejets de la STEP et de la station thermique (mesures T°C, pH, conductivité...)

Limites amont / aval : de la limite communale de Vinon-sur-Verdon à la station d'épuration (ZA Pas-du-Menc)

Commune(s) :
Vinon-sur-Verdon (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 3	Patrimoine naturel 2	Usages liés à l'eau 2
Objectifs	Favoriser les écoulements X	Diversité des boisements X	Valorisation paysagère X
opérationnels	Freiner les écoulements X	Préservation faune/flore X	Accès au cours d'eau X
	Éviter les érosions X	Préservation zones humides X	Usages agricoles
	Limiter apport de bois X	Lutte espèces invasives X	
		Limiter atterrissement X	
		Lutte pollution	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3 E3

- ↪ Traitement rapide des chablis et volis présents en berges (secteur fréquenté).
- ↪ Débroussaillage sélectif, essartement et arasement de l'atterrissement du Hameau ❶, avec recréation d'un bras vif au centre pour favoriser l'étalement des eaux en période de crue et la mobilisation des sédiments (environ 700 ml).
- ↪ Débroussaillage et coupe sélective à envisager sur le secteur de confluence avec le Malaurie (~ 300 ml - ❷).
- ↪ Plantations (tous les 10-15 m) à envisager sur la rive droite en amont du pont de Vinon (sur environ 500 ml), dans une optique de valorisation paysagère et de restauration de la continuité écologique ❸.

Entretien

- ↪ Entretien régulier des boisements rivulaires tous les 3 ans (coupes sélectives des sujets penchés ou à port élevé, débroussaillage sélectif...), avec maintien de la fonctionnalité des chenaux secondaires ❹ et de la zone humide située en vis-à-vis de la confluence avec le Malaurie ❺ (rive droite). La préservation des bras actifs latéraux, qui passent en sous-bois et permettent un rafraichissement de l'eau, est importante.
- ↪ Déboisement sélectif des atterrissements à envisager tous les 5 ans (coupe en bande) dans le but de maintenir la bande active du cours d'eau : secteur du Hameau ❶, confluence avec le Malaurie ❷, terrain des voyageurs ❸.
- ↪ Enlèvement sélectif des embâcles (attention particulière dans la zone de confluence avec le Malaurie).
- ↪ Lutte contre les espèces invasives (ailante et robinier).
- ↪ Valorisation paysagère aux abords du pont de Vinon.

Calendrier prévisionnel d'exécution

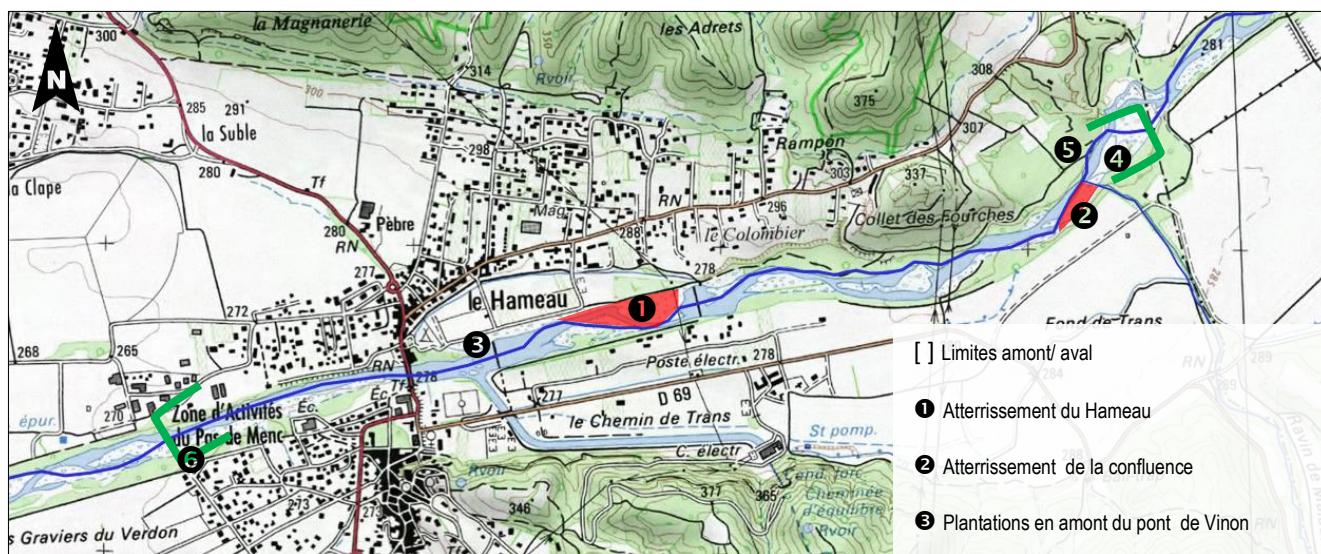
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R/E			E			E	

Restauration (R), Entretien (E)

Gestion de l'atterrissement du hameau / maintien de l'ouverture des chenaux secondaires



Localisation du secteur opérationnel SBV5



Recommandations particulières

- ↳ Respect des pratiques de loisirs (pêche, promenade)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↳ Principaux enjeux : **castor d'Europe** (plusieurs cellules familiales), habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).
- ↳ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↳ Restauration de la digue + arasement/aménagement des seuils pour restaurer la continuité écologique de la rivière

Limites amont / aval : de la station d'épuration (ZA Pas-du-Menc)
jusqu'en aval du lieu-dit de Levade (section endiguée)

Commune(s) :
Vinson-sur-Verdon (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	X
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides	X	Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois		Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement	X		
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R1 E2

↪ Aucune opération de restauration nécessaire à l'heure actuelle.

Entretien

- ↪ Entretien minimal des boisements rivulaires tous les 4 ans (coupes sélectives des sujets de haut jet type peupliers, débroussaillage sélectif...) avec enlèvement sélectif des embâcles et actions ciblées contre les espèces invasives (foyers de robiniers et d'ailante).
- ↪ Déboisement sélectif (ou coupe en bande) des atterrissements à envisager tous les 4-5 ans, en limitant la végétation sur les bancs les moins élevés (voir l'étude de Lefort, 2006), dans l'optique de favoriser la mobilisation du lit moyen en période de crue (bande active). Une attention particulière sera accordée aux atterrissements de *Levade* ❶ et du point NGF 266 ❷.
- ↪ Maintien de zones d'accès à la rivière.

Gestion sélective des embâcles / entretien léger des boisements



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		E			E		

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SBV6



Recommandations particulières

- ↪ *Respect des pratiques de loisirs (pêche)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : **castor d'Europe** (plusieurs cellules familiales), milan noir, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).*
- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ *Restauration de la digue / élargissement de l'intra-digue*

Limites amont / aval : de Levade jusqu'à la retenue de Cadarache
(forêt alluviale de Cadarache)

Commune(s) : Vinon-sur-Verdon
(83), Saint-Paul-lès-Durance (13)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	0	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	0
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements		Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides	X	Usages agricoles	
	Limiter apport de bois		Lutte espèces invasives			
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

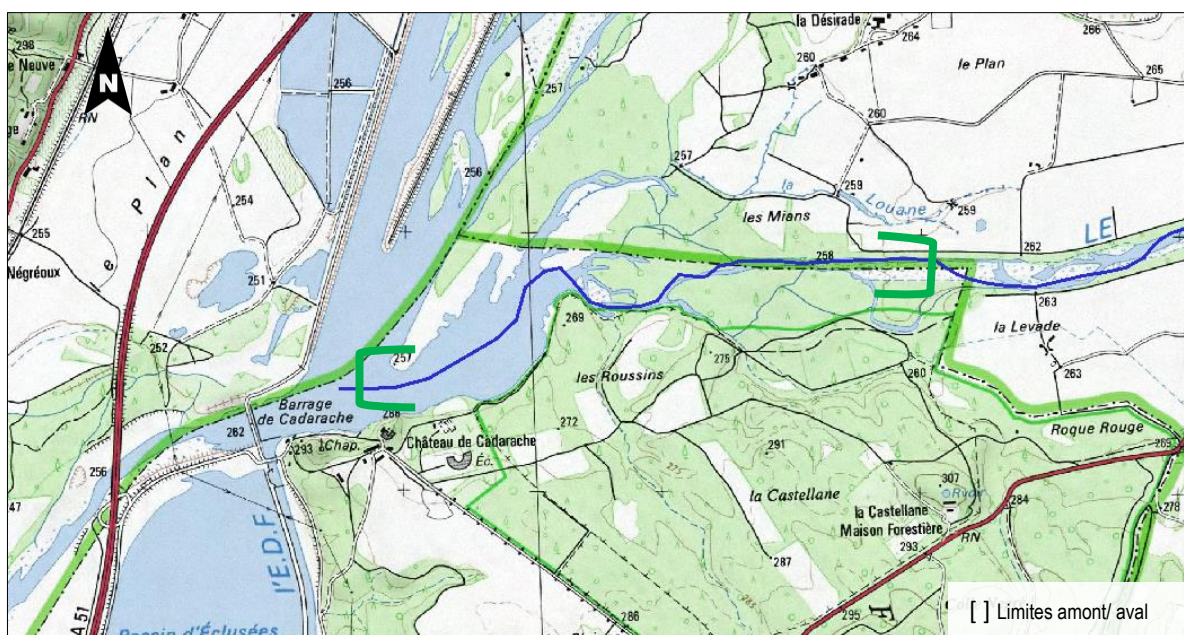
PRINCIPES D'INTERVENTION

Rappel du contexte de ce tronçon et justification des opérations proposées

R1 E0

↳ Ce tronçon fait partie de la zone de confluence entre le Verdon et la Durance, suturé par le barrage de Cadarache. Ce secteur fait l'objet de nombreuses inquiétudes et interrogations de la part des élus et des partenaires techniques du Maître d'Ouvrage, et ce, depuis de nombreuses années, en raison de la complexité des problématiques qui s'y posent : secteur de grand intérêt écologique, mais dont la fermeture pourrait induire un appauvrissement, secteur à enjeux hydrauliques, mais sur lequel les interventions sont rendues complexes par la présence de zonages environnementaux (zone Natura 2000) et par l'intrication des sectorisations administratives (interfaces entre départements, etc.). La présente étude n'a en aucune façon la prétention de résoudre l'ensemble de ces problématiques : sa mission est d'établir s'il est ou non nécessaire d'intervenir sur ce secteur dans le cadre temporellement restreint de la nouvelle programmation et, le cas échéant, selon quelles modalités.

Localisation du secteur opérationnel SBV7



Les abords de ce tronçon sont largement inhabités, et principalement occupés par la forêt alluviale. Seule la plaine des Mians fait

l'objet d'une mise en valeur agricole, mais il est admis que cette plaine a vocation à pouvoir être inondée en cas de crue importante, puisqu'elle est séparée du lit mineur du Verdon par une digue fusible. L'enjeu « Sécurité publique » est donc jugé nul à faible (« 0 ») sur ce secteur, et l'objectif opérationnel « Favoriser les écoulements », qui lui est associé, ne fait par conséquent pas partie des objectifs à poursuivre sur ce tronçon. À noter que, étant donné que la charge solide est drastiquement réduite sur le Verdon (blocage de la charge solide en amont, épuisement de la réserve sédimentaire sur une grande partie du linéaire par auto-curage depuis la mise en place des barrages, déconnexion entre la rivière et les sources sédimentaires constituées par ses annexes), favoriser les écoulements en amont ne risque pas de générer de surcharge solide en aval à l'échelle de temps du programme. L'exclusion de l'objectif « Favoriser les écoulements » sur ce tronçon ne risque par conséquent pas de générer de problème spécifique.

Dans un souci d'action à long terme, le Maître d'Ouvrage pourra cependant envisager des travaux visant à restaurer les capacités hydrauliques de ce tronçon en favorisant la réactivation des annexes de la rivière. Dans cette optique, l'étude menée par P. Lefort en 2006 préconisait des travaux de coupes avec essartement puis griffage-décompactation des bancs de sable et limon de sorte que l'érosion des sédiments fins découvre le gravier nu. L'objectif étant, via la mobilisation de la bande active du cours d'eau, de maintenir et d'abaisser les niveaux de crue et de limiter l'incision du lit. Pour éviter la destruction par sapement de la digue en gravier, il proposait en parallèle de reculer celle-ci d'une trentaine de mètres.

Insistons sur le fait qu'une telle démarche, bien qu'elle puisse être justifiée à long terme, ne peut en aucun cas s'inscrire dans la présente programmation car, en l'état actuel des choses, sa mise en œuvre n'est pas réalisable d'un point de vue réglementaire. En effet, les travaux préconisés par Lefort (2006) impliquent une destruction d'habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats dans une zone qui appartient intégralement à un site Natura 2000 désigné au titre de cette même directive (ZSC « La Durance »). Même si toutes les mesures d'évitement et de réduction étaient mises en œuvre, par définition même de ces travaux, ceux-ci induiraient un impact négatif résiduel sur ces habitats d'intérêt communautaire (ainsi, éventuellement, que sur les espèces patrimoniales qu'ils hébergent). D'après la réglementation européenne retranscrite en droit français, de tels impacts résiduels ne sont admissibles que s'ils sont justifiés par une raison indépendante et de force majeure. Or étant donné que les enjeux « Sécurité publique » et « Usages de l'eau » sont nuls à faibles sur ce tronçon, aucune raison de force majeure ne peut en l'état être avancée pour justifier un impact résiduel négatif sur les habitats (et éventuellement les espèces) d'intérêt communautaire de ce tronçon.

Forêt alluviale de Cadarache / zones humides d'intérêt patrimonial



Dans ces conditions, dans le cadre du présent PER, nous préconisons par conséquent la **non-intervention sur ce tronçon**. Si tel est le souhait du Maître d'Ouvrage, il pourra cependant compléter le PER par une étude et un supplément de programmation de travaux ciblés sur ce tronçon. Si tel est le cas, il sera absolument nécessaire au préalable :

- 1) De mener des compléments d'expertises, hydromorphologiques et écologiques, en vue de préciser les opérations précises à mener et les secteurs d'intervention.
- 2) D'établir, dans le cadre d'une concertation impliquant tous les porteurs d'enjeux concernés par ce tronçon, les enjeux de force majeure susceptibles de supplanter les enjeux écologiques de premier plan de ce secteur.
- 3) De mettre en œuvre une étude d'incidence complète des travaux envisagés, avec proposition de mesures de traitement des incidences, incluant des prospections faune, flore et habitats au minimum sur l'ensemble d'une saison, soit 12 mois.

Restauration

- ↪ Aucune intervention nécessaire.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée sur l'intégralité de ce secteur (tous les 3 ans), qui constitue réservoir de biodiversité exceptionnel à l'échelle du bassin versant et abrite de nombreuses espèces protégées. Si des interventions sont définies à partir de cette surveillance, elles devront se limiter à l'enlèvement des embâcles, arbres tombés ou menaçant de le faire et au traitement de foyers d'espèces invasives

Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		E			E		

Restauration (R), Entretien (E)

Recommandations particulières

- ↪ *Respect des pratiques de loisirs (pêche)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : **castor d'Europe** (plusieurs cellules familiales), milan noir, habitats de ripisylves (91E0*, 92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250). Cette zone constitue un réservoir de biodiversité exceptionnel à forte valeur patrimonial (site Natura 2000, site d'intérêt majeur du Parc du Verdon...).*

- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*

- *Non-intervention-contrôlée*
- *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
- *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1*
- *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
- *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes*
- *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
- *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*
- *MA4 - Plan de gestion de la zone de confluence Durance-Verdon*

Autres actions (hors PER)

- ↪ *Réflexion à mener sur le devenir de la digue : restauration de la digue, recul de celle-ci (sur la base des préconisations de Lefort), élargissement de l'intra-digue ?*
- ↪ *Expertises hydromorphologiques (actualisation de l'étude de Lefort et suivis des évolutions du Verdon sur cette zone) et écologiques complémentaires*
- ↪ *Mise en transparence du barrage de Cadarache lors des crues du Verdon, afin d'éviter le remous solide au niveau de la borne de « Carrot » et ainsi limiter l'érosion régressive en cours à l'amont de cette zone.*
- ↪ *Contrôle de la qualité de l'eau de la Louane et mesures agro-environnementales pour limiter les intrants.*
- ↪ *Élaboration d'un plan de gestion concerté à but conservatoire.*

Limites amont / aval : des sources à l'entrée
sur la commune de Régusse (NGF 407 m)**Commune(s)** : Montmeyan (83)**RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS**

Enjeux	Sécurité publique	1	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives			
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION**Restauration****R1****E1**

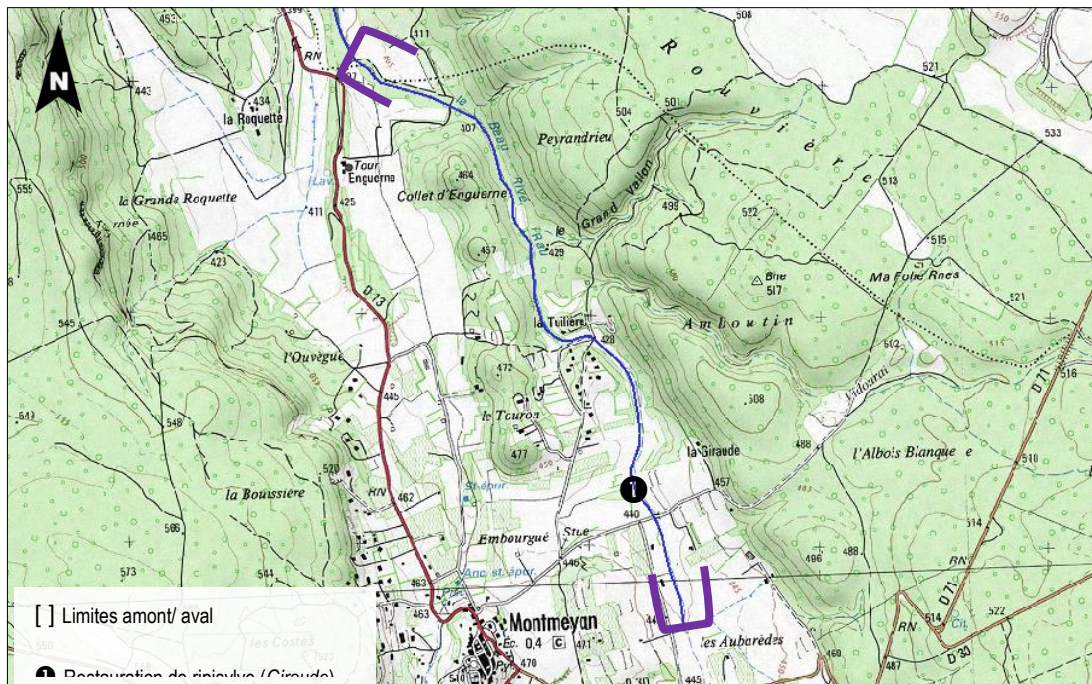
- ↪ Restauration de ripisylve sur des secteurs déséquilibrés par des coupes drastiques (*la Giraude* ①), avec éventuellement des plantations (500 ml) : orme, frêne, chêne, saule, aulne (**R9**)

Entretien

- ↪ Entretien minimal de la végétation (débroussaillage et coupes sélectives) sur la portion agricole (3 600 ml). Fréquence : 5 ans.
- ↪ Non-intervention contrôlée sur les boisements de la Tuilière.
- ↪ Retrait sélectif des embâcles, avec nettoyage des têtes de pont.
- ↪ Veille sanitaire pour les espèces invasives.

Plantations à envisager sur la Giraude / entretien minimal de la végétation

Localisation du secteur opérationnel SBR1



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	R/E					E	

Restauration (R), Entretien (E)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ Principaux enjeux : habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves.
- ↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie

Autres actions (hors PER)

- ↪ Protection de berges aux abords des ouvrages (érosion régressive sur le pont-arche de la RD30)
- ↪ Actions de communication à l'intention des propriétaires riverains (respect des bandes enherbées)

Limites amont / aval : des Tuilères à la confluence
avec le Verdon dans la retenue de Quinson

Commune(s) : Montmeyan, Régusse (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 1	Patrimoine naturel 3	Usages liés à l'eau 0
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	Diversité des boisements	Valorisation paysagère
	Freiner les écoulements X	Préservation faune/flore	Accès au cours d'eau
	Éviter les érosions	Préservation zones humides	Usages agricoles X
	Limiter apport de bois	Lutte espèces invasives	
		Limiter atterrissement	
		Lutte pollution	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2

E1

- ↗ Restauration de ripisylve sur les secteurs agricoles (*St-Maurin, La Bastide Blanche et Les Gaëtans, soit environ 600 ml*) avec débroussaillage et coupes sélectives, éventuellement couplés à des plantations.

Entretien

- ↗ Traitement minimal de la végétation avec en entretien sélectif des embâcles et des actions ciblées sur les espèces invasives (robinier faux-acacia bien implanté sur la section aval). Fréquence : 5 ans.
- ↗ Minimiser les actions d'entretien sur le secteur fréquenté par la Cistude d'Europe **1**, en respectant les recommandations de la fiche action **M2**. Réaliser des éclaircies ponctuelles des boisements pour favoriser l'alternance de zones d'ombre et de lumière : coupe sélective d'arbres et d'arbustes, depuis la rive gauche essentiellement (orientée sud).
- ↗ Actions d'entretien en faveur des populations de Cistude.

Traitement sélectif des embâcles / éclaircies ponctuelles sur le secteur fréquenté par la cistude

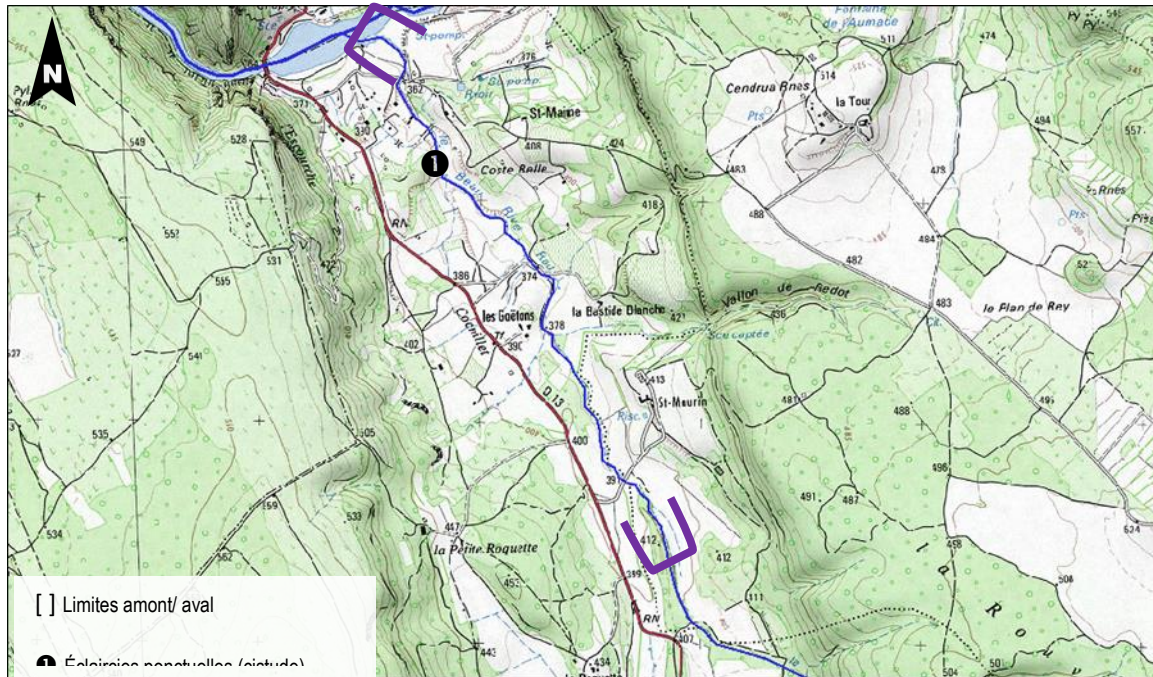


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	R/E					E	

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SBR2



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : castor d'Europe, **cistude d'Europe**, petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves et de formations herbacées de bancs alluviaux et bords de rivières (3280, 3270 et 3250).
- ↪ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (décembre à mars) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Arasement ou aménagement du seuil de Saint Maurin
- ↪ Étude complémentaire visant à évaluer la taille de la population de cistude d'Europe, sa dynamique et son bornage. Action à coupler avec fiche action SBR1 pour approfondir la recherche de l'espèce sur ce tronçon amont.
- ↪ Entretien de la digue au sud de Saint-Maurin
- ↪ Lutte contre la tortue de Floride présente à la confluence
- ↪ Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées)

Limites amont / aval : des sources à l'entrée des gorges de Malavalasse (en aval de la station d'épuration)

Commune(s) : Saint-Julien-le-Montagnier (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3 E2

- ↪ Restauration de ripisylve, avec des plantations et des boutures (**R9/R10**) pour recréer un cordon rivulaire arboré et buissonnant dans la traversée de la plaine agricole, depuis le point coté 452 m jusqu'au pont de la RD 35 à Saint-Pierre. En termes d'exécution et compte tenu du linéaire à traiter (1 600 ml), procéder à des plantations en alternance sur une rive puis l'autre (tous les 10-15 mètres), puis étaler ces interventions dans le temps (sur au moins deux campagnes de restauration et d'entretien).

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée sur la portion amont, forestière, dite « vallon de Beucas » (tous les 5 ans).
- ↪ Entretien régulier de la végétation (débroussaillage, coupes sélectives, élagage et recépage) du lavoir de Beucas jusqu'aux gorges de Malavalasse. Fréquence : 3-4 ans.
- ↪ Gestion sélective des embâcles et nettoyage des têtes de pont.
- ↪ Traitement spécifique des espèces invasives (robinier, pyracantha).
- ↪ Valorisation paysagère de la ripisylve dans la traversée du hameau de Saint-Pierre, avec sélection des essences, éclaircies sur le cours d'eau et taille en têtard.

Calendrier prévisionnel d'exécution

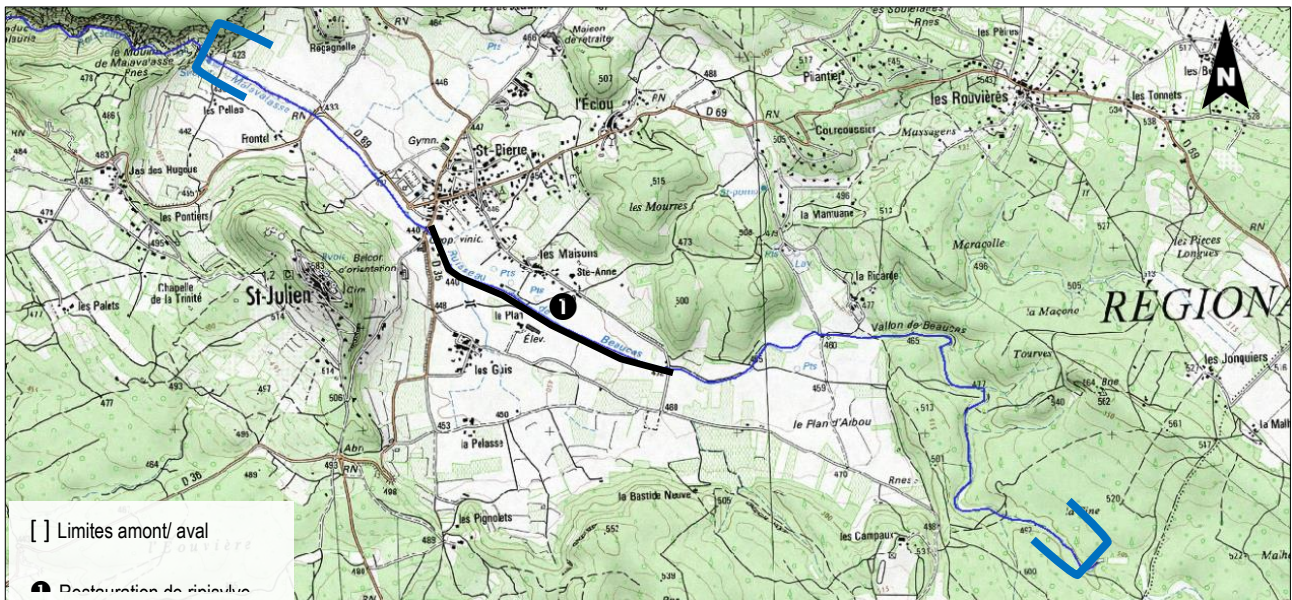
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		R/E	R/E				E

Restauration (R), Entretien (E)

Plantations à réaliser en amont de la RD 35 / entretien régulier : débroussaillage et gestion des embâcles



Localisation du secteur opérationnel SMA1



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ Principaux enjeux : présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510) en mosaïque avec les ripisylves.
- ↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Limiter les pollutions émanant de la STEP de Saint-Julien-le-Montagnier (améliorer son fonctionnement)
- ↪ Sensibilisation des riverains aux rôles joués par la bande rivulaire

Limites amont / aval : Les gorges de Malavalasse, de la STEP de Saint-Julien-le-Montagnier jusqu'au canal de restitution

Commune(s) : Saint-Julien-le-Montagnier (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	0	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	0
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limiter apport de bois		Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

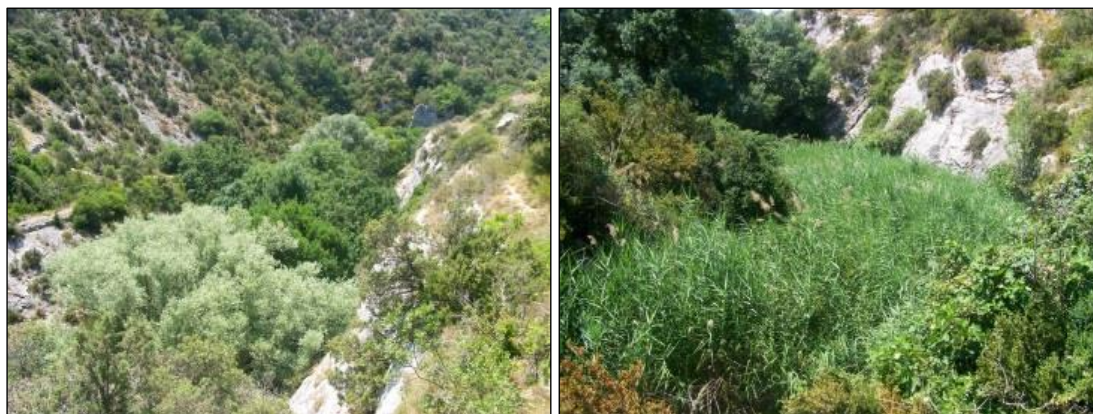
R1 E0

↪ Pas d'intervention nécessaire.

Entretien

↪ Non-intervention contrôlée sur ce secteur de fort intérêt écologique (contrôle tous les 4 ans), qui abrite de nombreuses espèces patrimoniales, dont le Castor d'Europe.

Secteur des gorges à fort intérêt écologique : à préserver

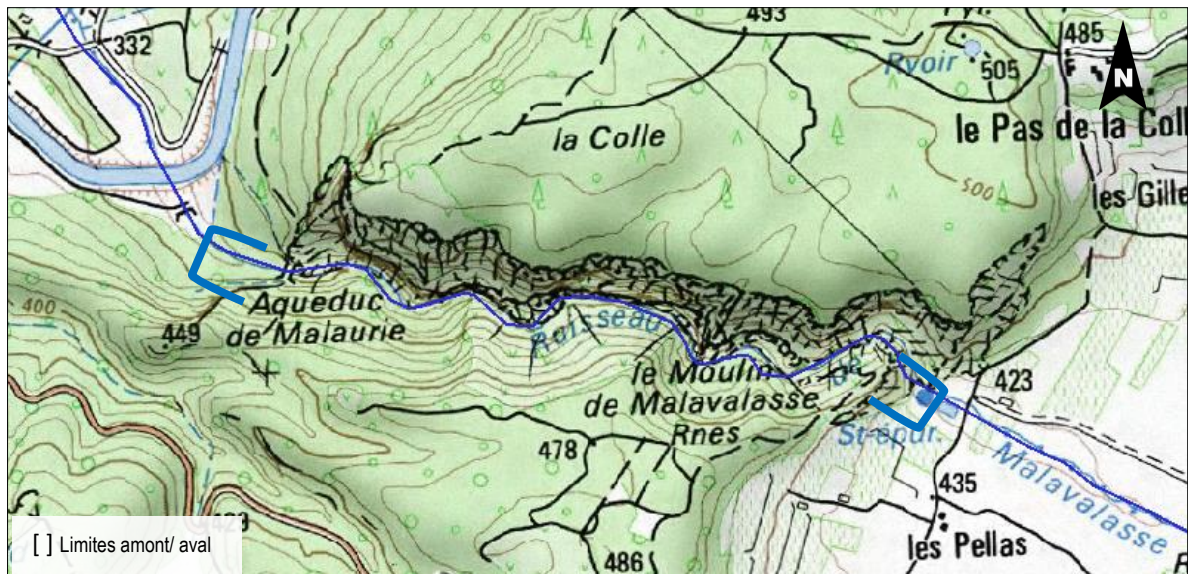


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		E				E	

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SMA2



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : castor d'Europe, habitats rupicoles (8210), habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies et pelouses (6420, 6510).
- ↪ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - Non-intervention contrôlée
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1

Limites amont / aval : du canal de restitution
à la confluence avec le Verdon

Commune(s) : Gréoux-les-Bains (04),
Saint-Julien-le-Montagnier, Vinon-sur-Verdon (83)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	2	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2

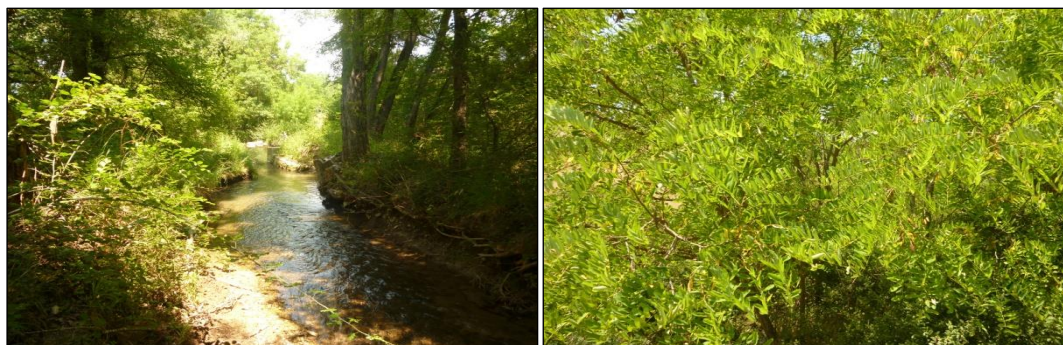
E1

- ↪ Traitement de deux principaux foyers d'espèces invasives (robinier + ailante), l'un en amont du Canal Mixte, l'autre au niveau du hameau de *Mouroye* (communication à envisager auprès des propriétaires riverains) ① – 300 ml.
- ↪ Aménagement d'abreuvoirs sur la partie aval (RD69) ②.

Entretien

- ↪ Entretien minimal de la végétation (débroussaillage ponctuel et coupes sélectives pour favoriser la diversité de la ripisylve tant en termes d'âges, que d'espèces et donc de strates) tous les 4-5 ans.
- ↪ Laisser évoluer la portion aval (reméandrage naturel en cours) et l'accompagner par un entretien léger.
- ↪ Retrait sélectif des embâcles (extraction pour limiter les désordres hydrauliques, notamment sur la portion reliant les gorges au hameau de *Mouroye*, ou maintien pour diversifier les habitats aquatiques).
- ↪ Traitement systématique des essences exogènes (robinier, ailante, buddleia, érable negundo, bambou).

Entretien sélectif de la végétation / traitement prioritaire des foyers d'espèces invasives

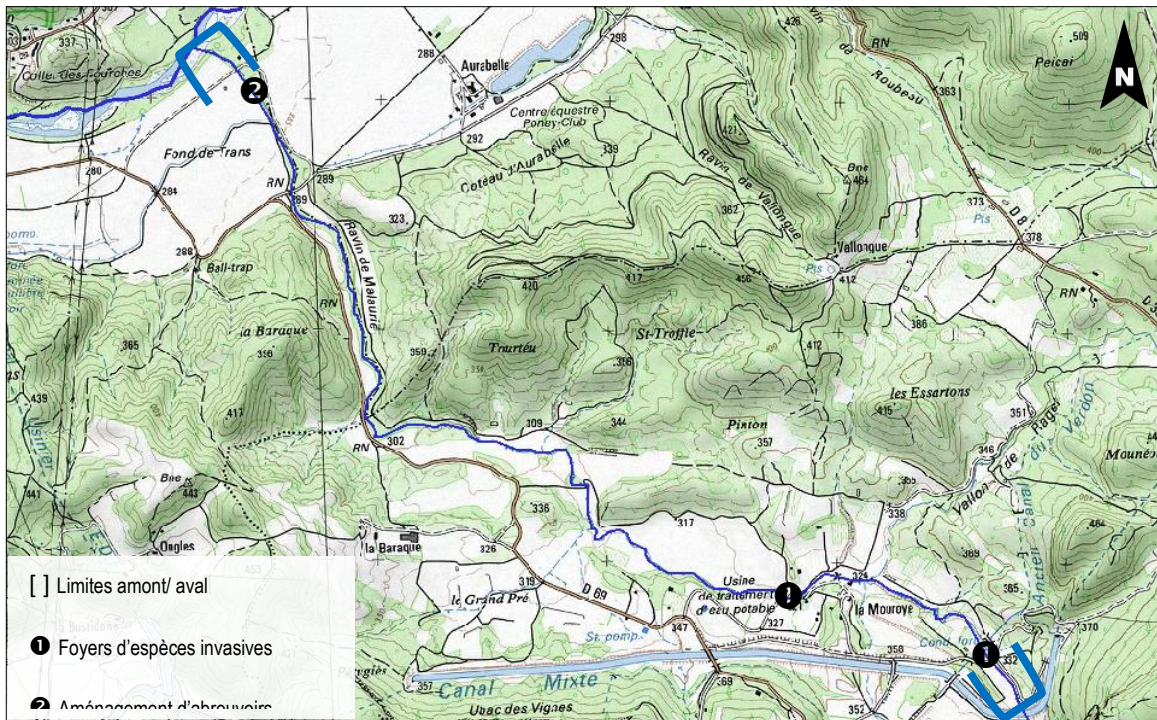


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		R/E				E	

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SMA3



Recommandations particulières

- ↳ Encourager les processus de reméandrage naturel en évitant les curages et les coupes de végétation, et en redonnant au cours d'eau des espaces d'expansion de crue.
- ↳ Respect des pratiques de loisirs (pêche)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↳ **Principaux enjeux** : **castor d'Europe**, habitats des ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments des habitats 6430, 6420, 6510, 3280, 3270 et 3250.
- ↳ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre/janvier) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↳ Sensibiliser les usagers à l'emploi de techniques de génie végétal ou mixte.
- ↳ Acquisition foncière en aval pour permettre la divagation du cours d'eau / élargissement de la bande active.
- ↳ Effacer ou aménager les obstacles à la migration piscicole
- ↳ Envisager d'une étude hydromorphologique sur ce secteur aval (confluence avec le Verdon) - M. Boyer.

Limites amont / aval : des sources du Colostre à la plaine de Balène (NGF 748 m)

Commune(s) : Moustiers-Sainte-Marie, Saint-Jurs (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 0	Patrimoine naturel 3	Usages liés à l'eau 1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	Diversité des boisements	Valorisation paysagère
	Freiner les écoulements	Préservation faune/flore	Accès au cours d'eau
	Éviter les érosions	Préservation zones humides	Usages agricoles
	Limitier apport de bois	Lutte espèces invasives	
		Limitier atterrissement	
		Lutte pollution	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration **R1** **E0**

- ↪ Intervention rapide sur un petit foyer de lampourde d'Italie (M2) d'environ 300 m². Privilégier les techniques manuelles compte tenu de la sensibilité du secteur.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée sur ce secteur de fort intérêt écologique, qui abrite de nombreuses espèces patrimoniales (chiroptères, oiseaux et invertébrés, dont l'écrevisse à pieds blancs). Contrôle tous les 5 ans.
- ↪ Veille sanitaire pour limiter toute dégradation du cours d'eau sur les secteurs fréquentés (développement d'espèces invasives, altération des habitats...). Surveiller également l'enrésinement et le développement du buis (aval de Castillon sur le ravin de Balène et Mouresse).

Ripisylve équilibrée de fort intérêt patrimonial / zones humides

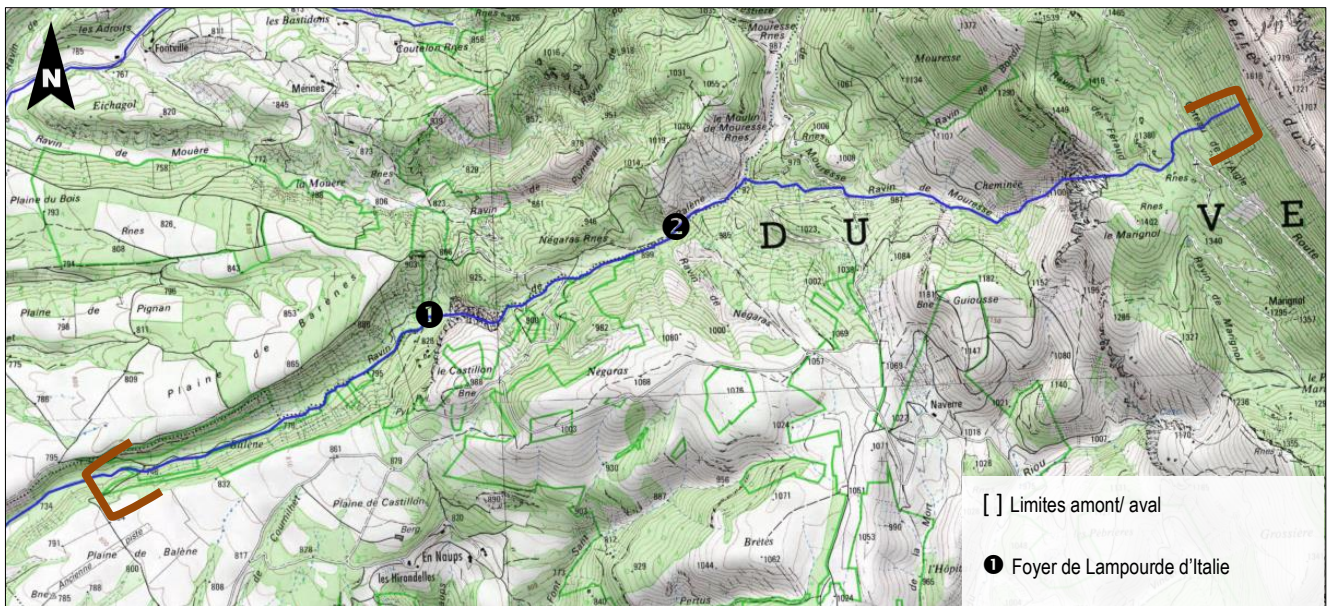


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
			R/E			E	

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO1



Recommandations particulières

- ↪ *Respect des cycles naturels de développement faunistique et floristique.*
- ↪ *Respect des pratiques de loisirs (randonnée)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : **écrevisse à pieds blancs**, petit rhinolophe, habitats aquatiques (3140), habitats de ripisylves (92A0), habitats de forêts (9180), habitats de matorrals (5110, 5210), formations herbacées de bords de rivières (3280, 3240), habitats rupicoles (8210), habitats de prairies et pelouses (6210, 6420).*
- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - *Non-intervention contrôlée*
 - *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
 - *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (décembre à février) → M1*
 - *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
 - *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes → M2*
 - *MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8*
 - *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
 - *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*
 - *Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)*

Autres actions (hors PER)

- ↪ *Restauration envisageable de certaines portions ② pour diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques (plantations, pose d'épis déflecteurs) – [étude de restauration hydromorphologique en cours]*
- ↪ *Projet de diversification des faciès d'écoulement (prise en compte de l'Écrevisse à pieds blancs)*
- ↪ *Estimer l'impact du canyoning sur les encorbellements potentiels et les travertins du canyon de Balène*
- ↪ *Veille de la qualité de l'eau*
- ↪ *Éviter le remblaiement du lit en aval de la clue de Balène et tenter de restaurer un débit d'étiage minimum (Foucault, 2010)*

Limites amont / aval : des plaines de Balène à Roumoules

Commune(s) : Moustiers-Sainte-Marie,
Puimoisson, Roumoules (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	1	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides	X	Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R1

E1

↪ Pas d'intervention à prévoir

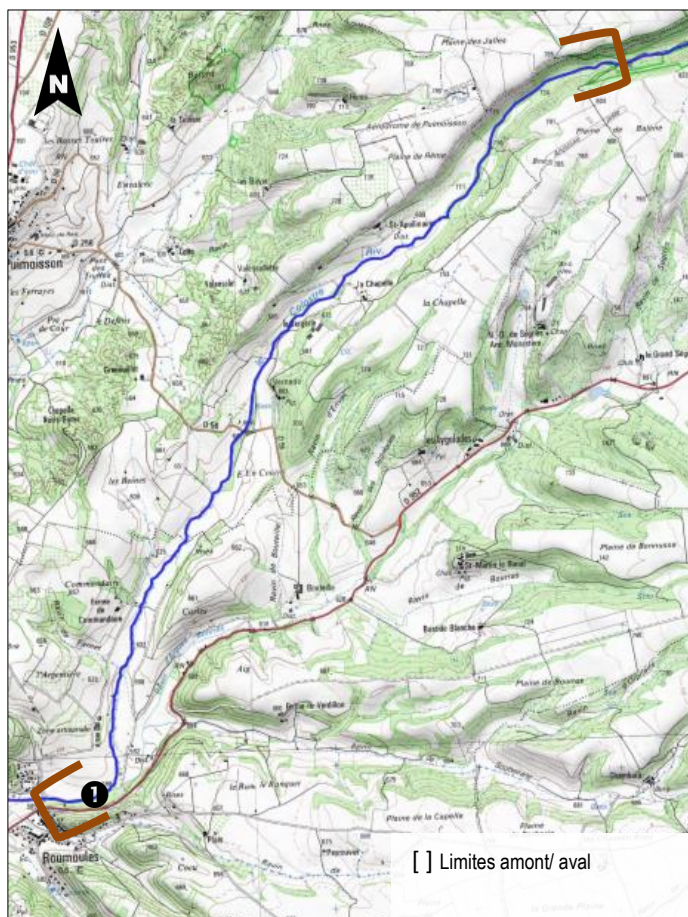
Entretien

- ↪ Entretien sélectif léger (tous les 5 ans) axé sur le retrait sélectif des embâcles et la lutte contre les espèces invasives, avec des actions ponctuelles sur les boisements pour favoriser leur diversité en termes d'âges et d'espèces (coupes et débroussaillage sélectifs).
- ↪ Actions ciblées sur les espèces invasives ❶ et la coupe des grands sujets (arbres affouillés, penchés et inadaptés) aux abords de Roumoules.

Pérenniser les actions entreprises



Localisation du secteur opérationnel SCO2



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
					E		

Restauration (R), Entretien (E)

Recommandations particulières

- ↻ *Préservation et surveillance de la zone humide connexe au cours d'eau (lieu-dit La Garenne)*
- ↻ *Respect des pratiques de loisirs (pêche)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↻ *Principaux enjeux : petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), habitats de matorrals (5110, 5210), formations herbacées de bords de rivières (3280, 3240), habitats rupicoles (8210), habitats de prairies et pelouses (6210, 6420, 6510).*
- ↻ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - *Non-intervention contrôlée*
 - *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
 - *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1*
 - *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
 - *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes*
 - *MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8*
 - *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
 - *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*
 - *Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)*

Autres actions (hors PER)

- ↻ *Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique.*
- ↻ *Surveillance des pompages.*
- ↻ *Sensibilisation des agriculteurs aux mesures agro-environnementales (bandes enherbées) et des riverains face à la dégradation et la pollution anthropique du Colostre (zone de lavage de voitures dans le lit).*

Limites amont / aval : de Roumoules
jusqu'au quartier des Capucins

Commune(s) : Roumoules, Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	2	Usages liés à l'eau	1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2 E1

- ↪ Restauration à envisager sur la section reliant Roumoules au Château de Campagne ❶ : traitement des robiniers, débroussaillage sélectif, éventuellement plantations et bouturage (R9/R10) d'essences adaptées. En termes d'exécution et compte tenu du linéaire à traiter (1 500 ml), procéder à des plantations en alternance sur une rive puis l'autre (1 sujet tous les 10 mètres), puis étaler ces interventions dans le temps (sur au moins deux campagnes de restauration).

Entretien

- ↪ Entretien régulier (tous les 4-5 ans) pour pérenniser les actions de restauration entreprises (le cas échéant), permettre l'expression d'une ripisylve continue et diversifiée (en âges et en espèces) et limiter l'embroussaillage du milieu.
- ↪ Retrait sélectif des embâcles problématiques et des sujets de haut jet pour prévenir les transferts de bois mort vers l'aval (zone urbaine de Riez).
- ↪ Valorisation paysagère à envisager via une sélection des essences ou des tailles spécifiques.

Restauration de la ripisylve par débroussaillage, coupes sélectives et des plantations si nécessaires

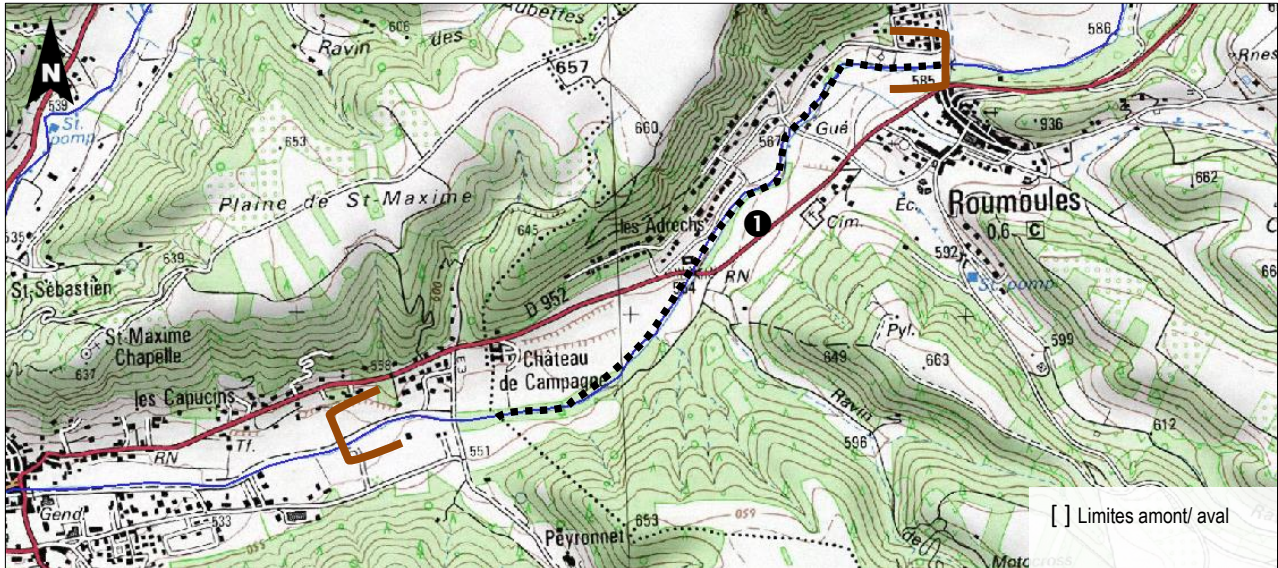


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
			R/E				

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO3



Recommandations particulières

↪ Respect des pratiques de loisirs (promenade)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

↪ Principaux enjeux : petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430).

↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)

- ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
- MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
- MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
- MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
- MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
- MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
- MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles
- Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)

Autres actions (hors PER)

↪ Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique

↪ Sensibilisation des agents communaux aux rôles de la ripisylve et aux techniques d'entretien

Limites amont / aval : du quartier des Capucins
jusqu'à la confluence avec l'Auvestre

Commune(s) : Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	3	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	3
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	X
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limitier apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limitier atterrissement			
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3 E2

- ↗ Restauration de ce secteur (1 200 ml) sur la base d'un projet de valorisation paysagère du cours d'eau (en étroite concertation avec la commune). À coupler avec le projet de reméandrage ❶.
- Plantations et boutures d'essences adaptées, en diversifiant les strates, arborées et buissonnantes. Privilégier une alternance sur une rive puis l'autre, à raison d'un sujet tous les 10 mètres.
- Action ciblée contre les espèces invasives présentes en petits foyers (buddleia, ailante, érable negundo).

Entretien

- ↗ Entretien régulier de cette portion (coupes sélectives des hauts sujets, débroussaillage, recépage). Valorisation paysagère.
- ↗ Retrait quasi-systématique des embâcles, dès lors qu'ils constituent une gêne à l'écoulement.
- ↗ Coupes sélectives des foyers d'espèces végétales invasives (robinier).
- ↗ Nettoyage des amas de déchets recensés dans la traversée urbaine ❷ (à coupler à une sensibilisation des usagers).

Colostre à restaurer dans sa traversée de Riez

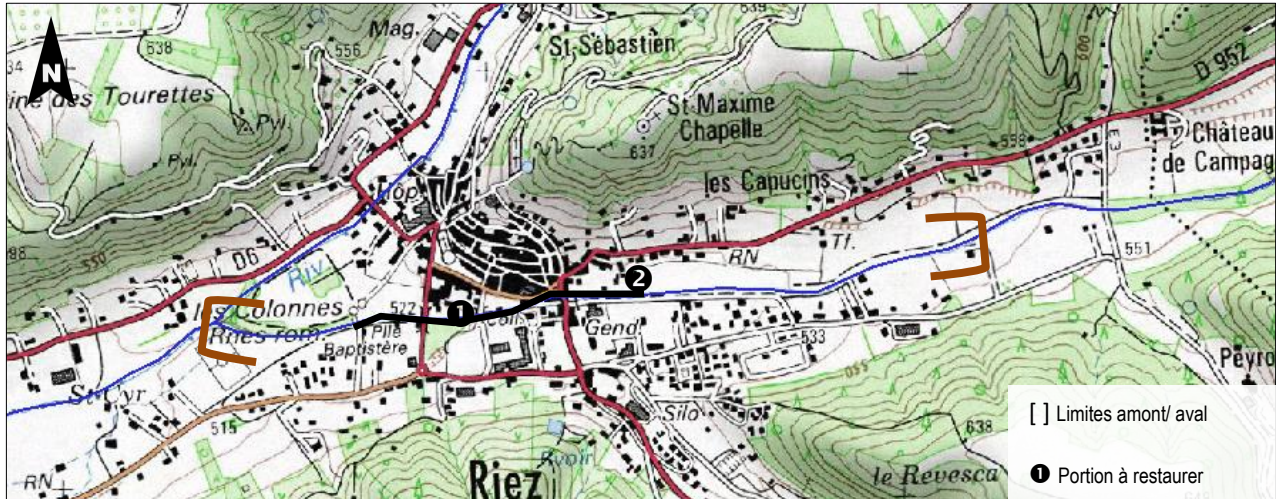


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
			R/E				E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO4



Recommandations particulières

- ↪ Respect des pratiques de loisirs (promenade)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies humides (6420).
- ↪ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique
- ↪ Restauration hydromorphologique envisagée le long du collège (reméandrage)
- ↪ Sensibilisation des agents communaux et des techniques d'entretien aux rôles de la ripisylve

Limites amont / aval : de la confluence avec l'Auvestre jusqu'au lieu-dit de Saint-Véran

Commune(s) : Allemagne-en-Provence, Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 1	Patrimoine naturel 2	Usages liés à l'eau 2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	Diversité des boisements	Valorisation paysagère
	Freiner les écoulements	Préservation faune/flore	Accès au cours d'eau
	Éviter les érosions	Préservation zones humides	Usages agricoles X
	limiter apport de bois X	Lutte espèces invasives X	
		limiter atterrissement	
		Lutte pollution X	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3 E2

- ↪ Reconstitution de la ripisylve sur la quasi-totalité de ce tronçon (à adapter en fonction des projets de restauration hydromorphologique) :
 - Mise en place d'un plan de lutte contre le robinier avec des coupes sélectives.
 - Plantations et boutures (R9/R10) à réaliser sur environ 5 000 ml, en alternant sur une ou deux berges.
 - Compte tenu de l'importance du linéaire à restaurer et des coûts à traiter, opter pour une intervention par tranche de 2 kilomètres (coupes + plantations), étalés sur 5 campagnes de restauration.

Entretien

- ↪ Entretien régulier des boisements rivulaires, avec sélectives des espèces invasives en début d'expansion (pyracantha et ailante) et gestion sélective des embâcles. Suivi de la dynamique du reméandrage naturel.
- ↪ Ramassage des chutes de coupes laissées en lit mineur et moyen, puis traitement par broyage ou entreposage à distance du cours d'eau (hors champ de crue).
- ↪ Nettoyages des secteurs d'accumulation de déchets en lit mineur ❶.

Coupes et plantations à réaliser sur ce tronçon / lutte prioritaire contre le robinier

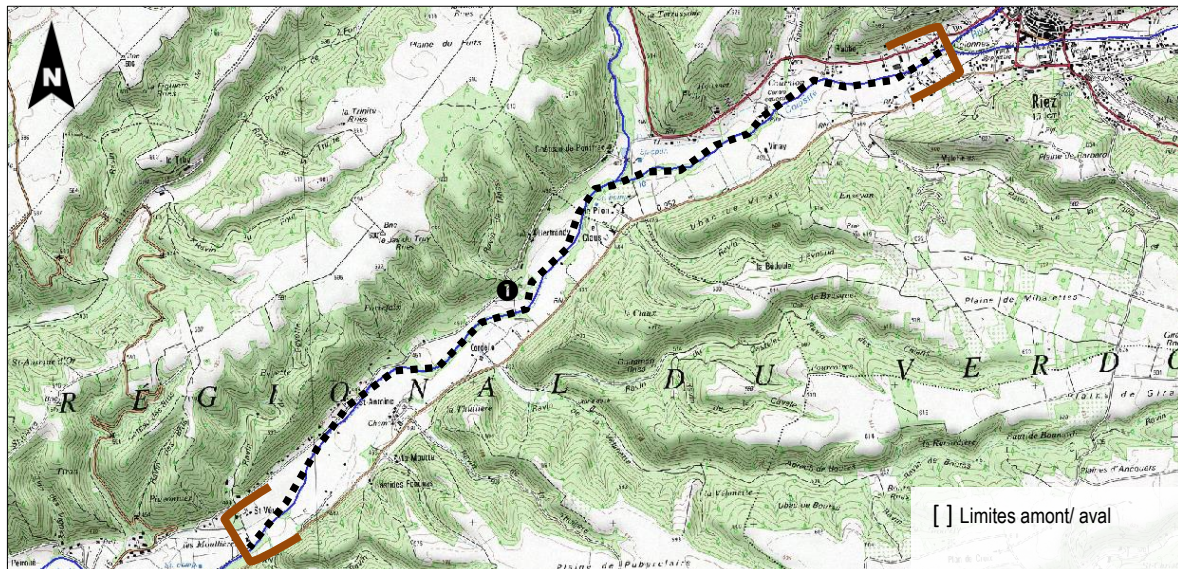


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
			R/E	R/E			

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO5



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : **castor d'Europe**, petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de prairies humides (6420, et de formations buissonnantes de bords de rivières (3280).
- ↪ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles
 - Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)

Autres actions (hors PER)

- ↪ Arasement des seuils majeurs pour rétablir la continuité écologique (ingénierie hydromorphologique de reméandrage concomitante nécessaire).
- ↪ Améliorer le fonctionnement de la STEP de Riez.
- ↪ Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées).
- ↪ Actions de communication avec les riverains : sensibilisation aux méfaits du jardinage des berges et de la plantation d'espèces invasives, à l'importance des processus de reméandrage naturel et de maintien des annexes de la rivière fonctionnelles

Limites amont / aval : de Saint-Véran jusqu'à la RD 82
à Saint-Martin-de-Brômes

Commune(s) : Allemagne-en-Provence,
Saint-Martin-de-Brômes (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 1	Patrimoine naturel 2	Usages liés à l'eau 1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	Diversité des boisements	Valorisation paysagère
	Freiner les écoulements	Préservation faune/flore	Accès au cours d'eau
	Éviter les érosions	Préservation zones humides	Usages agricoles
	limiter apport de bois X	Lutte espèces invasives	
		limiter atterrissement	
		Lutte pollution	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2 E2

- ↪ Restauration de ripisylve ❶ sur certaines portions dégradées, de Saint-Véran à la route départementale RD 952 (~ 2 000 ml) :
 - abattage sélectif (sujets penchés, espèces invasives) et débroussaillage (ronciers),
 - à coupler avec des plantations et des boutures, réalisées en alternance sur 1 ou 2 berges.
- ↪ Traitement prioritaire de certains foyers d'espèces invasives ❷ (abords de la RD15).

Entretien

- ↪ Entretien régulier de la végétation (débroussaillage, coupes sélectives, élagage) tous les 5 ans.
- ↪ Gestion sélective des embâcles et nettoyage des déchets accumulés sur le lit et les berges.
- ↪ Actions de lutte contre les espèces invasives végétales (robinier, ailante, buddleia).
- ↪ Valorisation paysagère aux abords des zones urbaines (Allemagne-en-Provence, Saint-Martin-de-Brômes) : sujets diversifiés en âge et en espèces, coupes spécifiques (recépage, taille en têtard).

Restauration de la ripisylve en aval de St-Véran / foyer d'Ailante à Allemagne-en-Provence

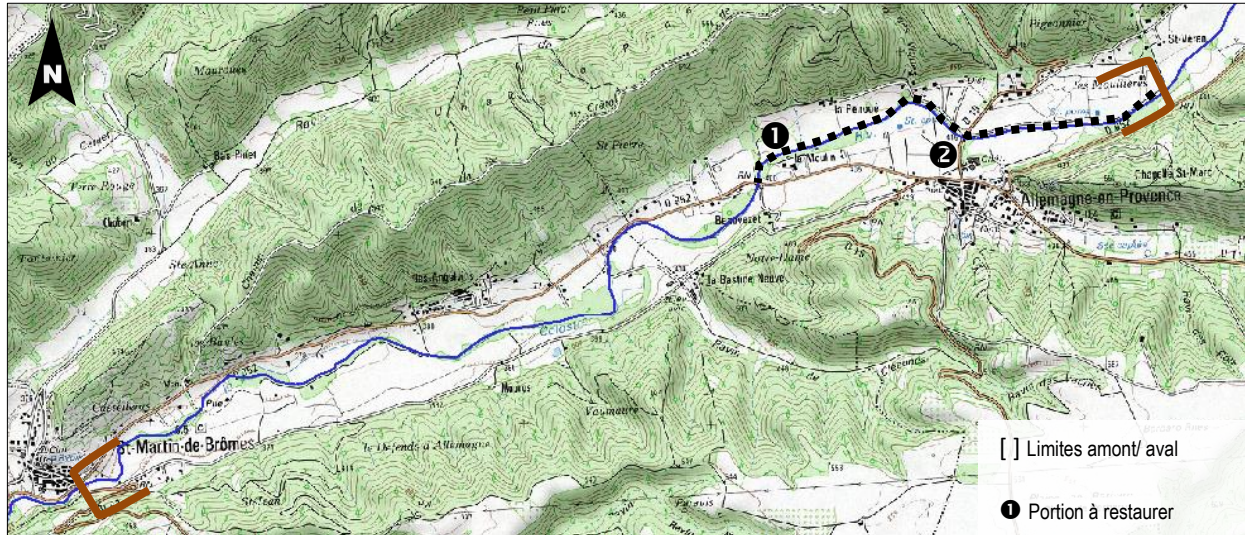


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
				R/E			

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO6



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

↪ Principaux enjeux : **castor d'Europe, écrevisse à pieds blancs, petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de fragments de mégaphorbiaies (6430), de pelouses sèches (6210 - sites d'orchidées remarquables).**

↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)

- ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
- MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (décembre à janvier) → M1
- MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
- MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
- MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
- MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
- MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles
- Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)

Autres actions (hors PER)

- ↪ Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique (prise en compte de l'écrevisse à pieds blancs)
- ↪ Améliorer le fonctionnement de la STEP
- ↪ Actions de lutte contre l'écrevisse signal (M2), présente sur l'ensemble du linéaire. tester la méthode d'élimination de l'espèce (Gamar & Saules et eaux, 2011)
- ↪ Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées)

Limites amont / aval : de la RD 82 à Saint-Martin-de-Brômes jusqu'à la confluence avec le Verdon

Commune(s) : Saint-Martin-de-Brômes, Gréoux-les-Bains (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique 1	Patrimoine naturel 3	Usages liés à l'eau 1
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	Diversité des boisements	Valorisation paysagère
	Freiner les écoulements	Préservation faune/flore	Accès au cours d'eau X
	Éviter les érosions	Préservation zones humides	Usages agricoles
	limiter apport de bois X	Lutte espèces invasives	
		limiter atterrissement	
		Lutte pollution	

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

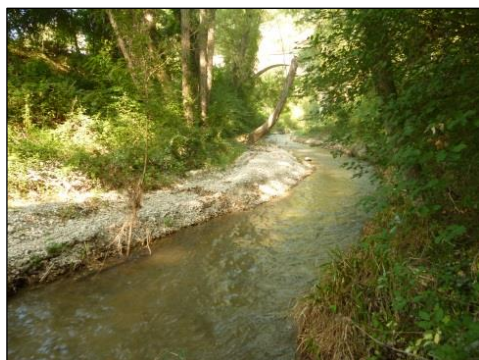
R1 E1

↪ Pas d'intervention nécessaire.

Entretien

- ↪ Entretien minimal tous les 4-5 ans avec des coupes sanitaires (en vue d'assurer la sécurité des usagers), une gestion sélective du bois mort (extraction des embâcles constituant une gêne hydraulique, maintien de certains embâcles pour la diversification des habitats du lit), et un traitement des espèces invasives végétales (robinier, ailante).
- ↪ Valorisation paysagère aux extrémités amont (Saint-Martin-de-Brômes) et aval (zone de confluence avec le Verdon), avec gestion sélective des essences, taille spécifique (têtard) et éclaircies ponctuelles pour ouvrir des fenêtres visuelles sur le cours d'eau et des accès.

Entretien léger de la ripisylve / traitement des embâcles volumineux

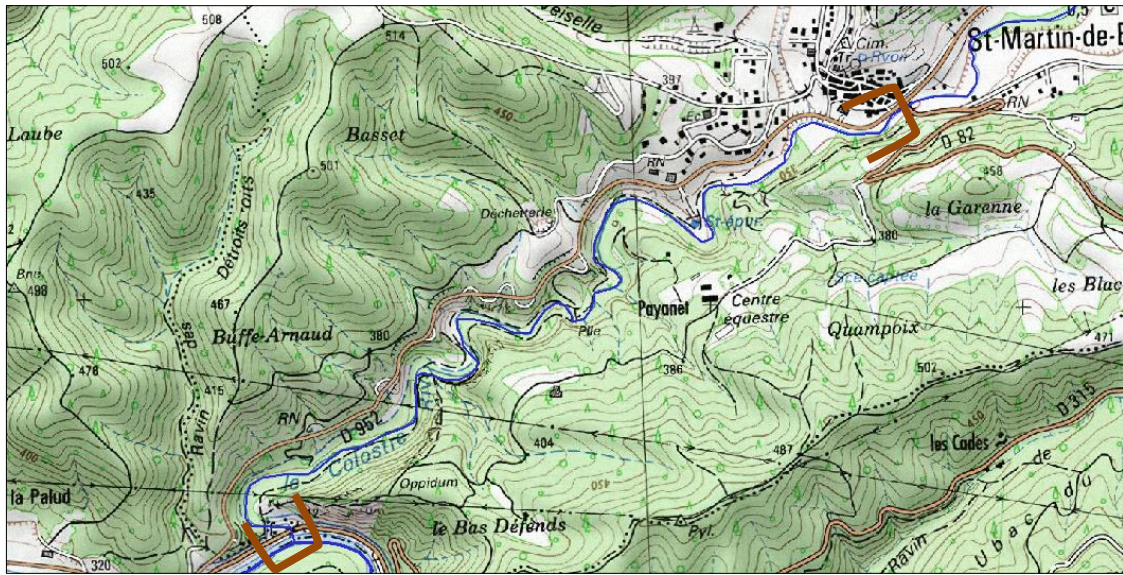


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		E					E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SCO7



Recommandations particulières

- ↪ *Respect des usages de loisirs (randonnée, pêche)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : castor d'Europe, hirondelle de rivages, martin pêcheur, chabot, habitats de ripisylves (92A0), habitats de forêts (9340), habitats rupicoles (8210), mégaphorbiaies (6430), et habitats de matorals (5210).*
- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
 - *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1*
 - *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
 - *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes*
 - *MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8*
 - *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
 - *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*
 - *Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)*

Limites amont / aval : des sources au pont des truffes

Commune(s) : Saint-Jurs, Puimoisson (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	1	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limitier apport de bois	X	Lutte espèces invasives			
			Limitier atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R1

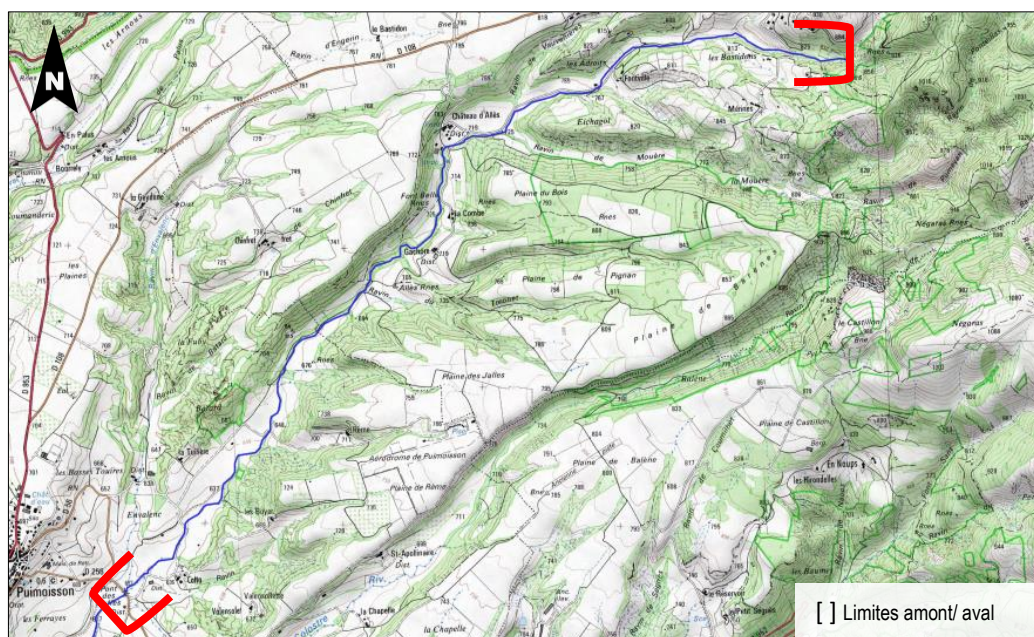
E2

- ↪ Pas d'intervention nécessaire en restauration à l'heure actuelle.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée en amont du château d'Allès (6 300 ml).
- ↪ Entretien régulier de ce tronçon (tous les 5 ans) pour pérenniser les actions entreprises jusqu'ici (abattage sélectif, débroussaillage, recépage, retrait sélectif du bois mort, traitement des espèces invasives).
- ↪ Veille sanitaire (espèces invasives).

Localisation du secteur opérationnel SAU1



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
					E		

Restauration (R), Entretien (E)

Entretien régulier de ce tronçon pour pérenniser les actions entreprises



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

↪ Principaux enjeux : petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de mégaphorbiaies (6430), de formations buissonnantes de bords de cours d'eau (3240), de pelouses sèches (6210 - sites d'orchidées remarquables).

↪ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)

- ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
- MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
- MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
- MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
- MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
- MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
- MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles
- Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)

Autres actions (hors PER)

- ↪ Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique
- ↪ Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées)

Limites amont / aval : du pont des Truffes à la station de pompage

Commune(s) : Puimisson, Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

<u>Enjeux</u>	Sécurité publique	1	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	1
<u>Objectifs opérationnels</u>	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limitier apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limitier atterrissement			
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

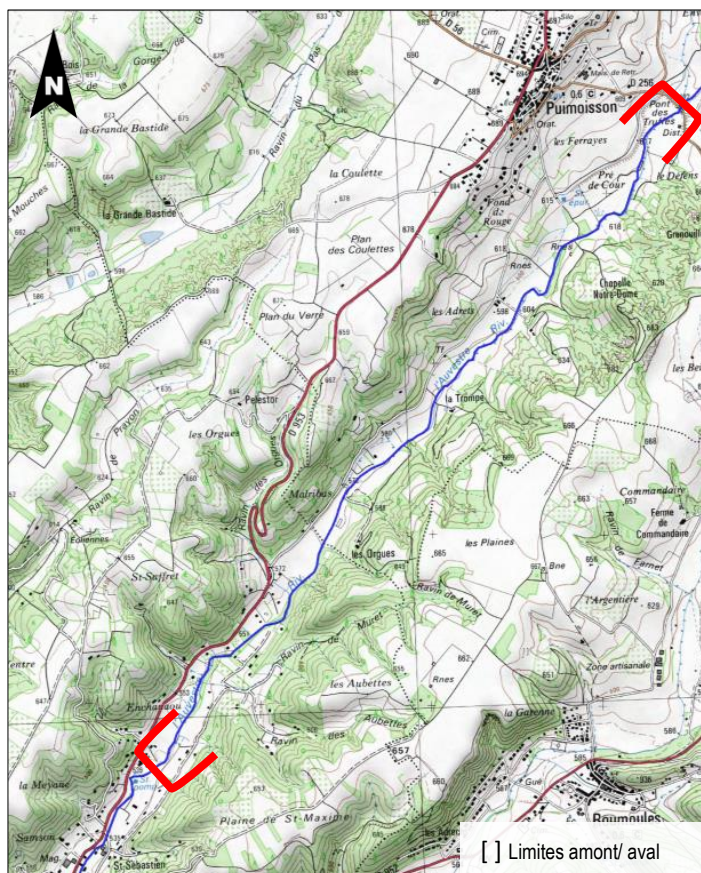
Restauration

R1

E2

- ↪ Débroussaillage ponctuel pour favoriser le développement d'une strate arbustive sur les secteurs envahis par les ronces. Envisager localement des plantations si nécessaire, avec suivi au minimum annuel

Localisation du secteur opérationnel SAU2



Entretien

- ↪ Entretien régulier (tous les 4-5 ans) pour permettre l'expression d'une ripisylve continue et diversifiée (âges et espèces) et limiter l'embroussaillage du milieu.
- ↪ Traitement des embâcles problématiques et des foyers d'espèces invasives : robinier faux-acacia mais aussi buddleia au niveau des jardins privés.

Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
					E		

Restauration (R), Entretien (E)

Entretien régulier des boisements et débroussaillage du milieu



Recommandations particulières

- ↪ *Préservation des vieux chênes d'intérêt patrimonial au lieu-dit de « Malribas » notamment, et des multiples zones humides (prairies humides, roselières de Pré au Cour)*
- ↪ *Encourager les processus de reméandrage naturel en évitant les curages et les coupes de végétation*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : **écrevisse à pieds blancs** (affluent), petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de mégaphorbiaies (6430), de formations buissonnantes de bords de cours d'eau (3240).*
- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - *Non-intervention contrôlée*
 - *ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles*
 - *MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1*
 - *MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE*
 - *MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes*
 - *MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8*
 - *MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie*
 - *MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles*
 - *Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)*

Autres actions (hors PER)

- ↪ *Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique*
- ↪ *Améliorer le fonctionnement de la STEP de Puimoisson*
- ↪ *Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées).*

Limites amont / aval : de la station de pompage
à la confluence avec le Colostre

Commune(s) : Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	2	Patrimoine naturel	0	Usages liés à l'eau	2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements	X	Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	X
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	X
	Éviter les érosions		Préservation zones humides		Usages agricoles	
	Limitier apport de bois	X	Lutte espèces invasives	X		
			Limitier atterrissement			
			Lutte pollution	X		

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R3

E3

- ↪ Reconstitution/restauration de la ripisylve sur la quasi-totalité de ce tronçon (~ 1650 ml), dans un souci de valorisation paysagère. Projet à réfléchir en concertation avec la commune ?
 - Abattage sélectif des arbres penchés, inadaptés/invasifs.
 - Débroussaillage des secteurs envahis par les ronciers.
 - Plantations d'essences variées (R9) en haut et pied de berges, avec retalutage des berges en pente douce (quand cela est possible).
 - Si les enjeux l'imposent, opter des protections de berges en génie végétal (caissons végétalisés ou fascines de saules) – action BE.
- ↪ Traitement prioritaire des espèces invasives, des embâcles et déchets accumulés dans le lit et sur les berges.

Entretien

- ↪ Entretien régulier (tous les 3 ans) pour pérenniser les efforts entrepris.
- ↪ Création et maintien d'accès au cours d'eau.

Débroussaillage et plantations à envisager / traitement des espèces invasives

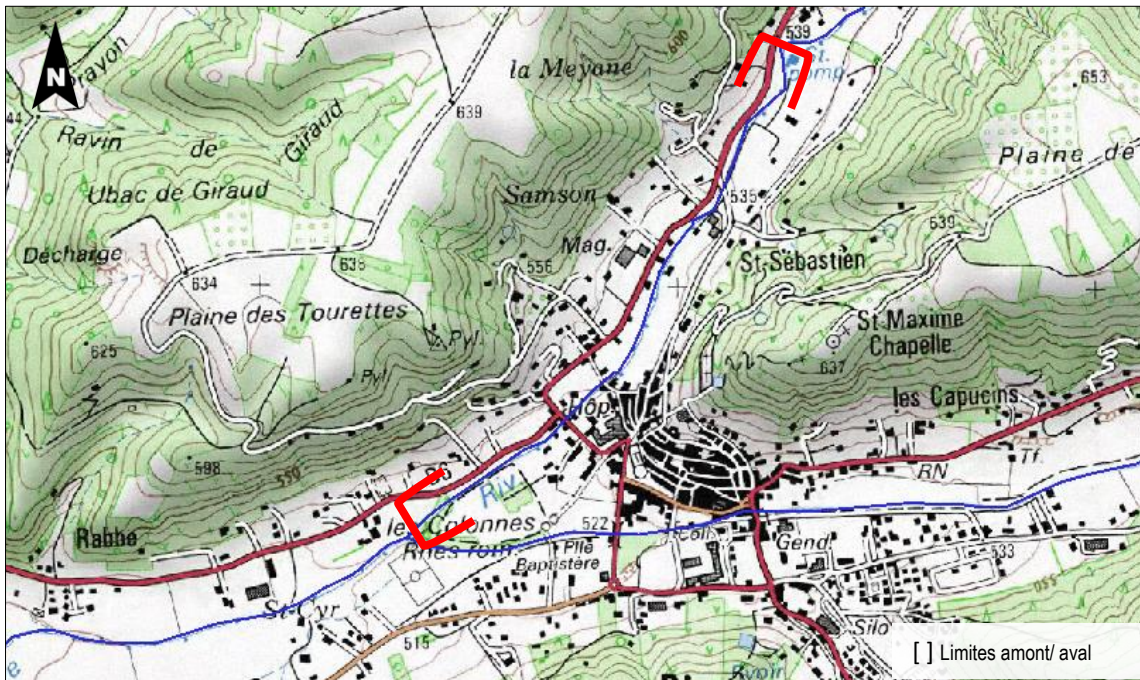


Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
				R/E			E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SAU2



Recommandations particulières

- ↗ Respect des usages de loisirs (promenade)

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↗ Principaux enjeux : petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de prairies humides (6420), de formations buissonnantes de bords de cours d'eau (3240).
- ↗ Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles
 - Intégrer les préconisations de gestion de Foucault (2010)

Autres actions (hors PER)

- ↗ Arasement de seuils pour rétablir la continuité écologique
- ↗ Communication auprès des services communaux et des usagers pour limiter certaines pratiques : remblais en berges pour l'aménagement de l'aire de camping-car, déversement de déchets dans le cours d'eau (gravats et débris).
- ↗ Veille sur les pompages

SMU1

Mauroue n°1

7 450 ml
(berges)**Limites amont / aval :** des sources au château
de Mauroue**Commune(s) :** Puimisson, Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

Enjeux	Sécurité publique	0	Patrimoine naturel	1	Usages liés à l'eau	2
Objectifs opérationnels	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore		Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions	X	Préservation zones humides		Usages agricoles	X
	Limitier apport de bois		Lutte espèces invasives			
			Limitier atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

R2 E1

- ↪ Reconstitution d'une bande rivulaire à envisager sur les domaines du Bois et de St Estève ❶, avec des plantations même espacées (300 ml) de type chêne ou orme notamment (cf. R9). Nécessité de sensibiliser les propriétaires aux conséquences du curage du lit mineur.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée sur toute la portion amont (ravin de Giraud), puis entretien minimal des boisements (débroussaillage, puis coupes sélectives pour favoriser la diversité du cordon végétal). Fréquence de contrôle et d'entretien de 5 à 6 ans.
- ↪ Veille sanitaire (espèces invasives).

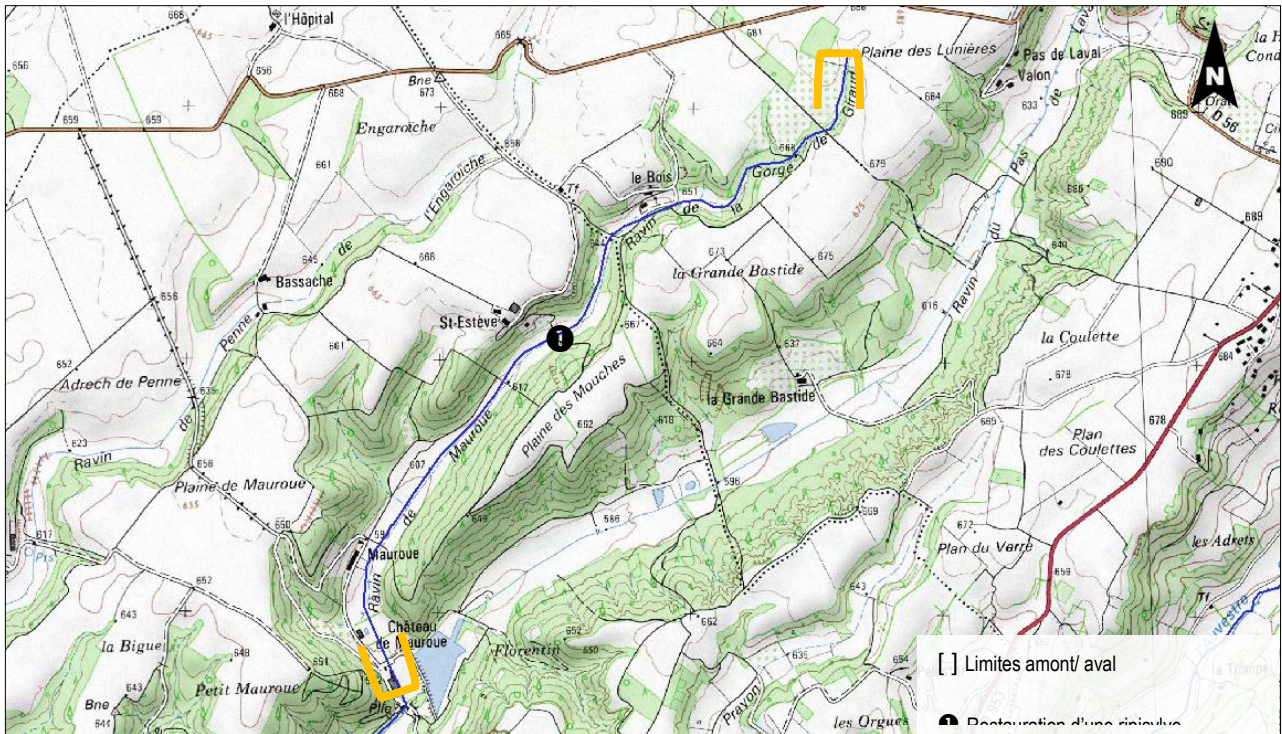
Contrôle de la portion amont (ravin de Giraud) / restauration d'une bande rivulaire à St Estève

Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
							R/E

Restauration (R), Entretien (E)

Localisation du secteur opérationnel SMU1



Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ **Principaux enjeux** : petit rhinolophe, présence potentielle de fragments d'habitats de ripisylves (92A0)
- ↪ **Mesures préconisées** : (cf. étude d'incidences Natura 2000)
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

- ↪ Sensibilisation des riverains aux mesures agro-environnementales (respect des bandes enherbées)

Limites amont / aval : du château de Mauroue
à la confluence avec le Colostre

Commune(s) : Riez (04)

RAPPELS DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS

<u>Enjeux</u>	Sécurité publique	0	Patrimoine naturel	3	Usages liés à l'eau	1
<u>Objectifs opérationnels</u>	Favoriser les écoulements		Diversité des boisements	X	Valorisation paysagère	
	Freiner les écoulements		Préservation faune/flore	X	Accès au cours d'eau	
	Éviter les érosions		Préservation zones humides	X	Usages agricoles	X
	Limiter apport de bois		Lutte espèces invasives	X		
			Limiter atterrissement			
			Lutte pollution			

PRINCIPES D'INTERVENTION

Restauration

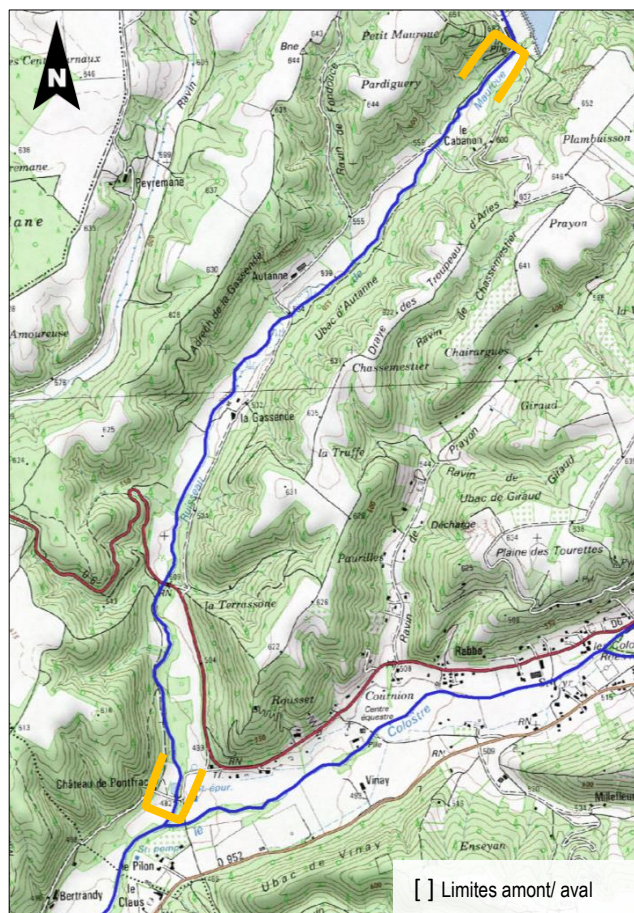
R1 E1

↪ Pas d'intervention nécessaire.

Entretien

- ↪ Non-intervention contrôlée sur la majorité du secteur boisé situé en aval de la RD6 (contrôle tous les 5 ans).
- ↪ Entretien minimal tous les 5 ans de la portion amont, coupes et débroussaillages sélectifs, retrait sélectif d'embâcles. Concentrer les interventions sur certaines portions agricoles (*Gassende, Autanne*) :
- ↪ Retrait des clôtures positionnées en travers du lit.
- ↪ Traitement des robiniers (au niveau de la route département RD6).

Localisation du secteur opérationnel SMU2



Calendrier prévisionnel d'exécution

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
							E

Restauration (R), Entretien (E)

Contrôle et entretien minimal sur ce tronçon / coupe des plants de robiniers au niveau de la RD6



Recommandations particulières

- ↪ *Préservation des zones humides de toute intervention. Surveiller les éventuelles pratiques impactantes (remblais...)*

Enjeux et mesures dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000

- ↪ *Principaux enjeux : castor d'Europe, petit rhinolophe, habitats de ripisylves (92A0), présence potentielle de mégaphorbiaies (6430), de prairies humides (6420) de formations buissonnantes de bords de cours d'eau (3240, 3280), de pelouses sèches (6210 - sites d'orchidées remarquables).*
- ↪ *Mesures préconisées : (cf. étude d'incidences Natura 2000)*
 - ME1 - Éviter les interventions dans les secteurs sensibles
 - MR1 - Choix d'un calendrier d'intervention optimal (septembre à décembre) → M1
 - MR2 - Adaptation du chantier dans le respect de la norme HQE
 - MR3 - Mesures préventives vis-à-vis des espèces invasives ou des agents pathogènes
 - MR4 - Privilégier le débardage à cheval sur les secteurs sensibles → R8
 - MA1 - Validation des plans de travail par un expert en écologie
 - MA2 - Audit avant travaux avec balisage des zones sensibles

Autres actions (hors PER)

ANNEXE 2

Sectorisation et programme d'entretien du bas
Verdon

Étude diagnostique du nouveau programme de restauration
et d'entretien du Bas Verdon (2014-2021)

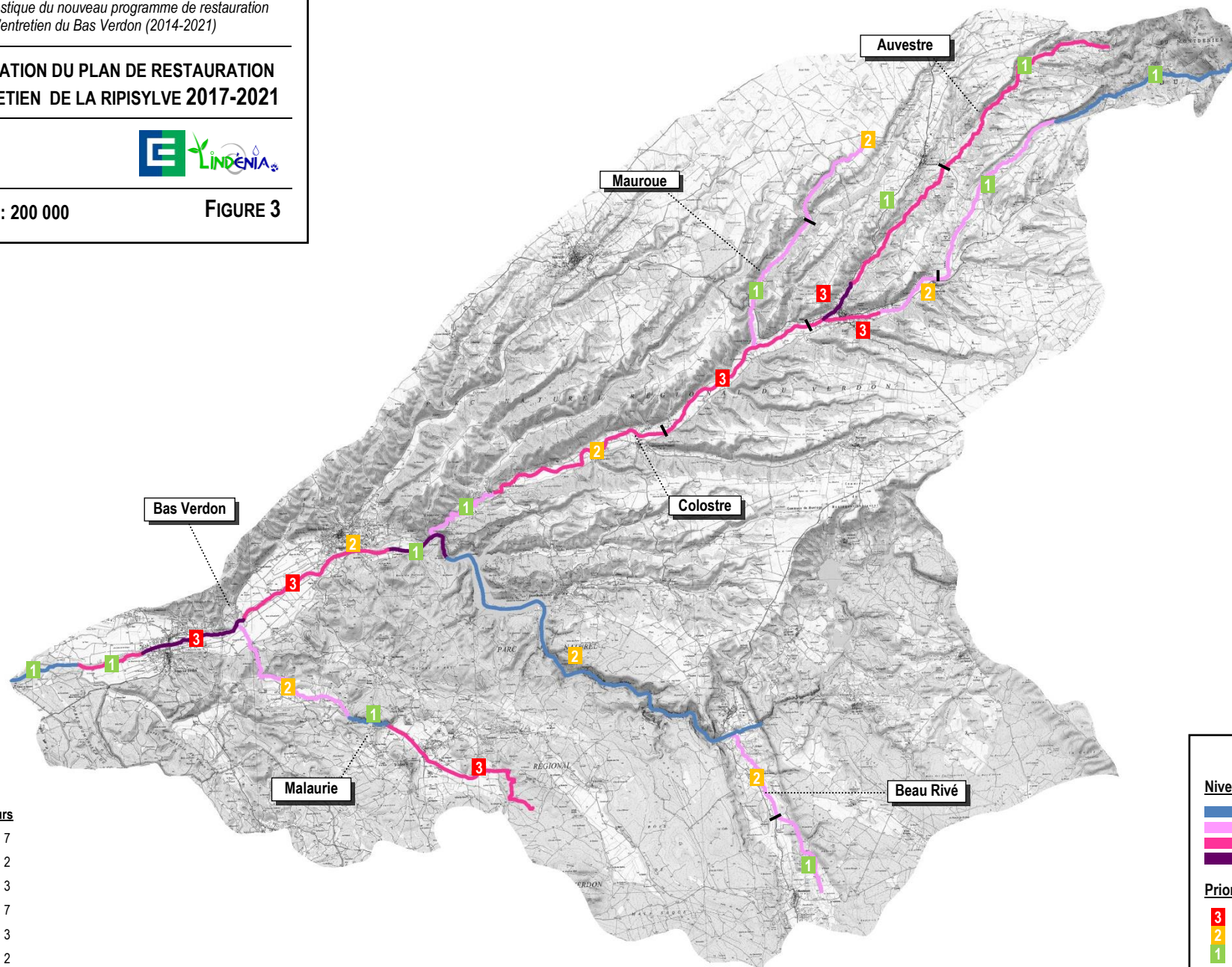
SECTORISATION DU PLAN DE RESTAURATION ET D'ENTRETIEN DE LA RIPISYLVE 2017-2021

Sources :
Scan 25 (IGN)
Gereco (sectorisation)



Échelle 1 : 200 000

FIGURE 3



Nombre de secteurs

Bas Verdon	7
Beau rivé	2
Malaurie	3
Colostre	7
Auvestre	3
Mauroue	2

Légende

Niveau de l'entretien

■	Niveau 0
■	Niveau 1
■	Niveau 2
■	Niveau 3

Priorité de restauration

■	3 Forte/nécessaire
■	2 Moyenne /souhaitable
■	1 Faible/envisageable

ANNEXE 3

Fiches techniques du bas Verdon

E

Fascicule technique

D.1. RECUEIL DE FICHES-ACTIONS

Ce chapitre regroupe un large panel de fiches techniques destinées à faciliter la mise en œuvre efficace des orientations définies par le gestionnaire et les équipes d'interventions.

Restauration et d'entretien de la végétation des berges

Action R1	Sélection et marquage des arbres
Action R2	Abattage sélectif des arbres
Action R3	Élagage
Action R4	Recépage
Action R5	Débroussaillage
Action R6	Taille en têtard
Action R7	Retrait sélectif des embâcles
Action R8	Débardage à cheval
Action R9	Plantations
Action R10	Bouturage
Action RE	Entretien courant après restauration (ripisylve)

Gestion des atterrissements

Action AT	Gestion des atterrissements
------------------	-----------------------------

Préservation des milieux aquatiques et des espèces

Action M1	Prise en compte de la fragilité des biotopes et des espèces (lors des travaux)
Action M2	Lutte contre les espèces invasives

Objectifs de l'action

- ✓ Favoriser la diversité des essences végétales en termes d'espèce et d'âge
- ✓ Sélectionner les individus à intégrer au chantier
- ✓ Différencier des arbres à élaguer, à abattre ou à recéper

Principe général

- ➔ **Marquage à la bombe de peinture ou par griffage d'écorce (plus économique).** Dans un souci de préservation, l'agent de terrain en charge du marquage préalable pourra différencier les arbres devant être abattus (« marque de coupe ») et ceux devant être impérativement conservés (« marque de réserve »).

Mode d'exécution

Cette phase de marquage est essentielle à la bonne mise en œuvre de la restauration et de l'entretien de la végétation rivulaire des cours d'eau du Bas Verdon. Elle concerne uniquement les strates arborescentes et arbustives, et particulièrement les individus :

- morts, dépérissants ou en mauvais état sanitaire, selon les risques qu'ils représentent sur les écoulements et les érosions du lit ou des berges ;
- penchés sur le lit (> 30 ° par rapport à la verticale) ou menacés de chute par érosion de leur base (sous-cavage, glissement ...), avec une attention particulière portée aux arbres de haut jet (peupliers), source d'embâcles ;
- encombrants, constituant un obstacle à l'écoulement dans le lit de la rivière.

Dans le cadre de la restauration globale des ripisylves et des milieux aquatiques, les arbres exogènes, non adaptés en bordure de cours d'eau et ne conférant pas aux berges une bonne stabilité (robinier faux-acacia, buddleia...), feront l'objet d'une attention particulière et seront marqués en priorité. En revanche et sauf cas irréversibles, les sujets soumis à un assèchement drastique (descente de cime) ne devront pas faire l'objet d'un tel marquage. On veillera à la continuité et la diversité des peuplements dans le cadre du fonctionnement écologique du milieu. Dans le cadre d'un entretien courant, la périodicité de ces opérations se situera entre 3 et 5 ans suivant les secteurs.

D'un point de vue juridique, les arbres appartiennent au propriétaire de la berge et des sanctions sont prévues en cas d'abattage (ou blessure) illicite, allant de 30 à 150 € par arbre concerné.

Marquage par griffage d'écorce ou par peinture



Erreur à éviter

- ✗ Mauvais choix de couleur de peinture (préconiser des couleurs vives)
- ✗ Confusion des types de marque (rond, hexagone ...)
- ✗ Même couleur et même tâche pour des actions différentes (élagage, abattage, recépage)

Objectifs de l'action

- ✓ Limiter l'instabilité du lit et des berges et les phénomènes d'érosion
- ✓ Prévenir la formation d'embâcles
- ✓ Rétablir des chenaux d'écoulement dans le lit moyen
- ✓ Supprimer les arbres dangereux et assurer la sécurité des usagers, riverains et pêcheurs
- ✓ Valoriser le cours d'eau du point de vue paysager (éclaircies, accès)

Principe général

- ➔ L'abattage d'arbres doit permettre l'obtention du meilleur compromis entre la recherche d'une diversité maximale et les usages divers dont fait l'objet le cours d'eau. **Cette opération est une action qui vise à anticiper la chute d'un arbre dans le cours d'eau, à éliminer un arbre tombé ou mort qui risque à terme de tomber dans le cours d'eau ou encore à éliminer les arbres d'une cépée afin de l'éclaircir.** Cette technique d'entretien courante ne doit pas être pratiquée de façon systématique, mais de manière sélective et raisonnée via un marquage préalable (R1). Ils s'appliquent en priorité aux essences très sensibles à l'arrachement comme les peupliers et les résineux.

Précisons que, d'un point de vue biologique et en termes de fonctionnalité, de grands arbres, même vieillissants, voire dépérissants, constituent des habitats et des lieux de nidification de grand intérêt ainsi qu'une ressource trophique non moins importante pour toute une catégorie de faune (notamment les insectes saproxyliques, les oiseaux cavernicoles, les chiroptères, etc.). D'autre part, ils présentent un intérêt tout particulier tant au niveau de la stabilisation des berges, que de l'ombrage porté sur l'eau (diminution du phénomène d'eutrophisation), etc.

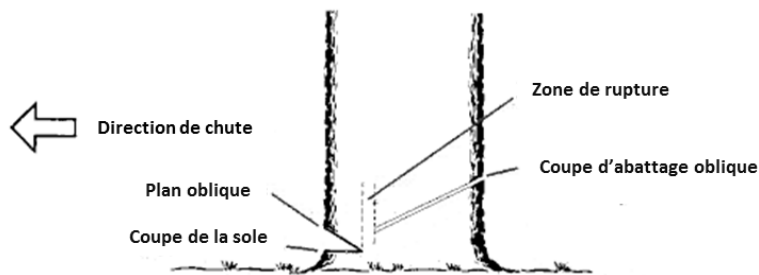
C'est pourquoi les arbres à cavité, sénescents ou même morts, lorsqu'ils ne constituent pas un problème, notamment hydraulique, doivent être maintenus à tout prix.



Mode d'exécution

- Tronçonnement des arbres sélectionnés sans les dessoucher afin de limiter les érosions excessives et assurer des caches pour les poissons. Le dessouchage sera seulement envisageable sur les zones soumises à un enjeu notable même localisé (*sur un petit cours d'eau de moins d'1 mètre de large, une souche de 40 à 50 cm peut constituer une gêne notable par exemple*). Dans le cas des arbres sous-cavés, ou situés dans le lit de la rivière, et si enjeu il y a, le dessouchage s'avère indispensable (sauf prescription spéciale). Dans les autres cas, on laissera la souche afin de maintenir son rôle fixateur de terrain.
- Coupe sélective et surtout nette et franche, afin de favoriser une reprise saine de la souche considérée, voire éventuellement légèrement oblique, afin d'éviter la stagnation de l'eau et le pourrissement de la souche.
- Diriger la chute des arbres vers le haut de la berge, à l'opposé du lit. En ce qui concerne les arbres tombés dans le lit ou trop inclinés, procéder nécessairement au tronçonnage et halage de ces individus afin de limiter les incidences à l'encontre du lit du ruisseau. À défaut, plaquer les troncs contre la berge.
- Maintenir globalement les arbres présents sur les îlots et atterrissements, sauf enjeu majeur d'ordre hydraulique ou sédimentaire → *Cas du Bas Verdon qui affiche des déséquilibres hydromorphologiques notables (cf. fiche A1)*
- Lors de la définition des coupes et de leur mise en œuvre, il est nécessaire de rester attentif à l'apparition de « trouées » qui pourraient nécessiter des replantations.
- Suite à l'intervention, doivent subsister en berge des individus d'âges et d'essences différents ; la diversité doit toujours être recherchée.
- Lors du débardage, le bois sera déposé hors zone inondable au moyen d'un tracteur forestier ou d'un cheval. Les fûts seront mis à disposition des riverains et passé un délai donné, l'entreprise sera chargée de leur évacuation.

Schéma de principe d'un abattage contrôlé



Période d'intervention

Certaines périodes de l'année sont plus propices que d'autres pour procéder à l'abattage des arbres afin d'une part de limiter l'affaiblissement de la ripisylve sur les secteurs sensibles et d'autre part le dérangement de la faune :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Optimal			Possible (mais déconseillé)				À proscrire				

Outillage

- Tronçonneuse avec éventuellement utilisation d'huile végétale en site sensible, outils manuels
- Engins de manutention : tracteur forestier équipé de treuil pour un débardage mécanique (voir également débardage à cheval)

Devenir des rémanents

Sauf convention contraire, les arbres appartiennent aux propriétaires riverains. Après abattage, il est accordé au propriétaire un délai : entre 15 jours et un mois, pour prendre possession et faire enlever le bois économiquement rentable : grumes et chauffage. Passé ce délai, l'entrepreneur disposera du bois non enlevé par les propriétaires (ceci étant précisé dans l'enquête publique et porté à la connaissance des riverains).

Aucun rémanent ne doit rester sur les parcelles, à proximité de l'eau ; cependant, écarté du champ des crues, le bois mort peut présenter un intérêt écologique (gîte pour la faune). Les bois d'une section supérieure à 6 cm peuvent être tronçonnés en longueur de 1 mètre en vue de leur utilisation comme bois de chauffage.

- En cas de brûlage des rémanents, tout feu sera interdit à moins de 4 mètres du pied et sous la couronne d'un arbre à conserver. Toutes les précautions seront prises pour éviter les risques de pollution par pneus ou hydrocarbures. Pour rappel, l'incinération des bois est soumise à déclaration durant les mois de mars, avril, mai, juin, octobre, et interdite du 1er juillet au 30 septembre par certaines préfectures.
- En aucun cas, les rémanents ne seront enfouis en bordure immédiate de berge, car ils seraient à l'origine de la création d'excavations dans la berge.
- Le broyage permet de restituer au milieu la biomasse coupée et de limiter le problème des rémanents.

Erreur à éviter

- ✗ Abattage d'arbres non marqués et dessouchage d'arbres systématique
- ✗ Coupe à blanc sur de longues sections. Coupe trop sévère de la strate arbustive et arborescente (accroissement de la luminosité favorisant le développement des végétaux aquatiques et surtout la fermeture ultérieure par les buissons et les ronces)
- ✗ Utilisation d'une pelle hydraulique équipée de pinces (sauf dans des cas exceptionnels, sur des secteurs accessibles et en utilisant des engins de faible tonnage)
- ✗ Dépôt en berges des produits de coupes (à moins de 15 mètres du lit mineur)
- ✗ Interventions « hors saisons » (période de nidification, respect du cycle biologique des végétaux...) ou durant les périodes de gel et de pluie (développement de champignons, bois cassant...)

Objectifs de l'action

- ✓ Rééquilibrer les arbres (risque de basculement) et favoriser la stabilité des berges
- ✓ Améliorer l'éclaircissement du cours d'eau et des berges pour favoriser la vie aquatique
- ✓ Limiter la production de bois mort et la formation d'embâcles

Principe général

- **L'élagage consiste le plus souvent à enlever les branches basses qui peuvent obstruer le libre écoulement des eaux.** Il peut également être utilisé dans le cadre de la coupe d'éclaircie. L'élagage doit rester une intervention, sinon exceptionnelle du moins très ponctuelle, répondant à un enjeu particulier (réouverture de faciès excessivement sombres, valorisation paysagère...). En effet, dans un milieu naturel et en matière d'aménagement de cours d'eau on n'entreprend jamais d'élagage systématique sur des linéaires importants (coût, risque de blessures, inutilité, etc.).

Mode d'exécution

- L'élagage (ou ébranchage) est effectué sur des sujets mal formés ou menaçant de tomber dans le lit, mais également sur les sujets se développent de façon trop importante ou déséquilibrée, pour diminuer l'ombrage porté par la ripisylve, ou pour limiter la concurrence entre les arbres
- Allègement des branches les plus importantes
- Coupes propres et franches des branches le plus près possible du tronc, perpendiculairement à l'axe de la branche, en évitant une section trop étendue de manière à ne pas blesser l'écorce. On évitera de cette manière les atteintes par maladie cryptogamique (aulnes, etc.).
- Évacuation des produits de coupes après deux mois de stockage (période pendant laquelle les produits de coupe sont laissés à disposition des riverains)

Élagage d'un saule blanc en période hivernale



Période d'intervention :

Se référer à la fiche R2 « abattage des arbres » .

Outillage :

L'utilisation de la tronçonneuse est indispensable pour la réalisation de cette opération qui requiert une grande précision. L'élagage dans le houppier nécessite un savoir-faire particulier (travail avec un harnais).

Erreurs à éviter

- ✗ Élagage d'arbres non marqués
- ✗ Abandonner en berge les déchets de coupes
- ✗ Utilisation de l'épareuse pour élaguer les branches

Objectifs de l'action

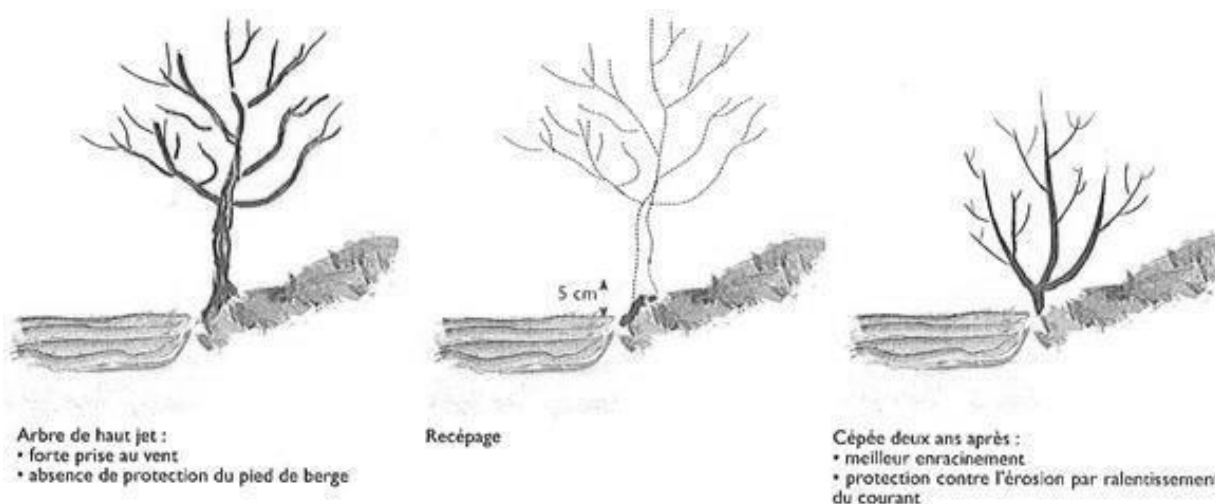
- ✓ Limiter l'instabilité du lit et des berges et les phénomènes d'érosion
- ✓ Diversifier les essences et les âges de la végétation rivulaire
- ✓ Protection en pied de berge par ralentissement des écoulements en crue (**ralentissement dynamique**)
- ✓ Stabilisation de la berge sans action de surpoids exercée par l'arbre

Principe général

- **Recépage sélectif des arbres** (saules et aulnes en majorité) visant à adopter une forme en cépée, favorisant l'apparition de multiples rejets ou de tiges issues d'une même souche. Le recépage consiste à couper les brins à quelques centimètres de la souche pour permettre l'apparition de rejets dans de bonnes conditions et constituer une cépée vigoureuse. Il permet la conservation d'un bon enracinement et d'un éclairciment bien dosé du cours d'eau. Les espèces les plus aptes à être recépées sont les saules (*Salix spp.*), le noisetier (*Corylus avellana*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia*).

Mode d'exécution

- Couper la cépée à sa base, au ras du sol pour éviter l'arrachage par le courant
- Couper les brins près de la souche afin de favoriser l'apparition des rejets
- Évacuation des déchets de coupe



(CORELA, Mission Bocage 1997)

Période d'intervention

La période la plus favorable au recépage des jeunes arbres s'étend de début novembre à mi-mars compte tenu de la période de repos végétatif et de l'utilisation de la végétation par la faune.

Outillage :

Le recépage sera réalisé à l'aide d'un sécateur emmanché ou d'un croissant, qui permet de sélectionner des rejets. Une tronçonneuse légère peut également être utilisée.

Erreurs à éviter

- ✗ Recépage d'arbres non marqués
- ✗ Abandonner en berge les déchets de coupes

Objectifs de l'action

- ✓ Améliorer les conditions d'écoulement
- ✓ Favoriser la réouverture du milieu et ainsi restaurer la diversité des habitats
- ✓ Limiter la prolifération des espèces indésirables
- ✓ Limiter l'accumulation d'embâcles
- ✓ Accompagner la restauration d'une ripisylve diversifiée à base de ligneux
- ✓ Faciliter l'accès aux cours et lui rendre un aspect esthétique

Principe général

- ➔ **Débroussaillage sélectif des strates herbacée, buissonnante et arbustive.** En aucun cas le débroussaillage ne doit être systématique : il peut engendrer un appauvrissement du sol qui le rend alors vulnérable aux phénomènes d'érosion. On épargnera les jeunes arbres susceptibles de coloniser les berges et de remplacer les vieux sujets.

Mode d'exécution

Ces opérations de « débroussaillage » consistent en la coupe des ronces, lianes, arbustes, arbrisseaux et même de très jeunes arbres qui encombrant localement le lit ou les berges, limitant les écoulements ou le développement de la ripisylve. Le débroussaillage systématique est tout à fait inutile ; il appauvrit le milieu et s'il n'est pas suivi d'un entretien régulier, l'augmentation de l'éclaircissement favorisant la repousse d'espèces moins intéressantes, car ubiquistes et souvent rudérales. Dans un délai très court (de trois à cinq ans) les berges risquent d'être plus embroussaillées qu'avant l'aménagement. Un débroussaillage systématique conduit fatalement à l'élimination des jeunes arbres qui pourraient remplacer à terme les vieux sujets. Tout débroussaillage doit donc être sélectif et doit correspondre à un objectif précis, notamment pour éviter les surcoûts induits par ce type d'action (création d'un parcours de randonnée par ex., dégagement du pied de berge pour conserver une capacité maximale d'évacuation en lit mineur, dégagement de jeunes arbres et valorisation de la ripisylve).

Avant toute intervention, il sera nécessaire de garder présent en mémoire que (1) *ces broussailles servent souvent d'habitats pour la faune que ce soit sur le talus de berge, ou en bas de berge*, (2) *que leur tissu racinaire constitue une très bonne protection naturelle de la berge contre l'érosion et enfin* (3) *leurs systèmes aériens, souples, jouent un rôle de frein en cas de crue.*

Les préconisations suivantes devront être respectées :

- Sélection respectant la diversité des âges et espèces, au même titre que la végétation arborescente ; la bonne gestion des espèces invasives (renouée...) est primordiale et fait l'objet d'une fiche à part entière.
- Sur les secteurs très embroussaillés et sur les cours d'eau suffisamment large (> 3 m), privilégier un traitement en alternance du linéaire (une rive puis l'autre) dans l'optique de créer des sections ouvertes et fermées et de favoriser la mosaïque d'habitats. Le maintien de la continuité des peuplements arbustifs au moins sur des linéaires suffisants permettra ainsi la quiétude de la faune. Cette recommandation s'avère primordiale sur les portions fréquentées par le Castor d'Europe, notamment sur les atterrissements du Bas Verdon (cf. [fiche M1](#)).
- Le débroussaillage sera effectué au ras du sol en évitant la coupe en biseau, source de blessures pour les animaux et les promeneurs.
- Les déchets de coupe ne doivent pas être laissés sur place, ce qui empêcherait la repousse de toute nouvelle végétation, ni être jetés à l'eau. Ils seront brûlés, gyrobroyés ou déplacés hors du champ des crues, constituant un gîte potentiel pour la faune, au même titre que les troncs et branches issus de l'abattage, de l'élagage ou du recépage.
- Intervention dans les zones sensibles tous les 2 à 5 ans pour pérenniser les débroussaillages de première intervention
- Débroussailler pour « faire propre » ne sert à rien ; la végétation aura vite fait de repousser. Les secteurs ré-ouverts (dans le cadre d'un accès privilégié au cours d'eau par exemple) devront être soit entretenus soit éventuellement replantés

Période d'intervention

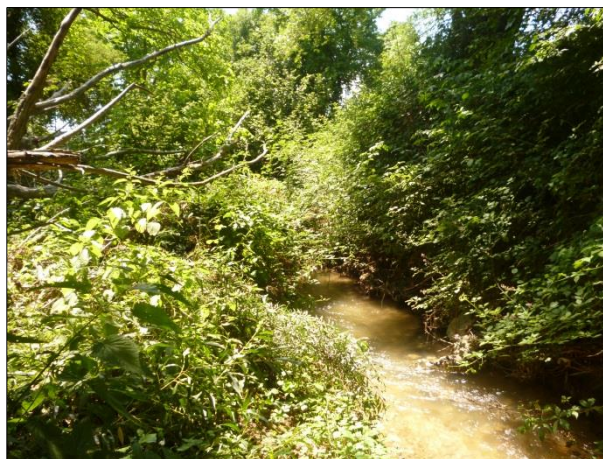
Certaines périodes de l'année sont plus propices que d'autres pour procéder au débroussaillage tout en respectant les cycles

biologiques naturels (période de repos végétatif, permettre la reproduction des vertébrés tels que les oiseaux, les mammifères et notamment le Castor d'Europe...):

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Optimal	Optimal	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Optimal	Optimal	Optimal

Optimal À proscrire

À gauche : réouverture du lit moyen par débroussaillage, sur un secteur fréquenté par le Castor sur le Bas Verdon (noter le maintien de bosquets). *À droite* : secteur de l'Auvestre envahi par les ronciers.



Outillage :

Le débroussaillage, devant être sélectif, sera préférentiellement effectué à l'aide d'un matériel permettant cette sélection. On recommandera donc l'emploi de croissants, de serpes, de faux voire de débroussailleuses portées, de sécateurs emmanchés ou de tronçonneuses. Au contraire, l'emploi d'engins tels les épareuses ou les gyrobroyeurs est fortement déconseillé.

Erreurs à éviter

- ✗ Abandonner en berge les produits de coupes
- ✗ Utilisation d'herbicides
- ✗ Proscrire tout débroussaillage à l'aide d'engins lourds du type épareuse ou broyeur
- ✗ Élimination totale de la végétation tout le long d'un linéaire (fragilisation des berges, développement de la végétation aquatique du fait de l'ouverture du milieu, dérangement de la faune)
- ✗ Débroussaillage « hors-saison »

Objectifs de l'action

- ✓ Diversifier les essences et les âges de la végétation rivulaire
- ✓ Valorisation patrimoniale, touristique et paysagère des sections urbaines fréquentées

Principe général

- ➔ Une taille en têtard consiste à tronçonner le tronc d'un arbre à une certaine hauteur du sol. Les branches repoussent ensuite en « couronne » en donnant un port caractéristique. La seule différence avec le recépage qui s'effectue au plus près du sol et qui, après rejets, forme une cépée, est la hauteur d'intervention (1,50 à 2 m), après laquelle il y aura également formation de rejets. Le terme de têtard provient du renflement qui se forme après quelques années, au sommet du tronc. Si tous les saules arborescents peuvent être taillés en têtard, d'autres espèces supportent également ce traitement (frêne, orme, tilleul...).

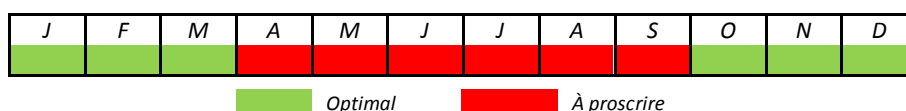
Dans le cas où la végétation est soumise à la pression animale, cette pratique présente un intérêt dans la mesure où les rejets ne sont pas accessibles par le bétail. Ce type de traitement est donc particulièrement adapté à des arbres isolés, mais s'avère moins approprié en situation de ripisylve, puisque les sujets traités ne se maintiennent qu'en situation bien dégagée.

Mode d'exécution

- Supprimer la cime de l'arbre (pratiquer un étêtage) à environ 1,50 m ou 2 m de hauteur (à pratiquer de préférence quand l'arbre n'est pas trop âgé ; un diamètre d'environ 20 – 30 cm est considéré comme favorable)
- Réaliser régulièrement un ravalement (ou éhoupage), c'est-à-dire d'enlever toutes les branches qui ont repoussé en forme de couronne. Cette coupe permet de conserver très longtemps les arbres, à condition de les entretenir très régulièrement (couper les rejets environ tous les 5 ans).
- Les saules têtards âgés non entretenus ont tendance à se vriller et à se casser (éclatement du tronc). On pratiquera une coupe de rajeunissement en supprimant tous les rejets, et en veillant à laisser en place la partie supérieure de la tête de chat.
- Les arbres traités en têtard ont besoin d'être isolés pour se développer parfaitement ; les troncs des sujets âgés, souvent creux, sont très utiles à la faune (abri, reproduction, nourriture).

Période d'intervention

Certaines périodes de l'année sont plus propices que d'autres pour réaliser cette opération :

**Outillage :**

Élaguese, sécateur, ébrancheur, scie, tronçonneuse légère

Erreurs à éviter

- ✗ Laisser en berge les produits de coupes
- ✗ Coupe des branches importantes (sans précoupe) accroissant les risques de décollement de l'écorce.

Objectifs de l'action

- ✓ Favoriser les écoulements et diminuer les obstacles en crue (réduire les transferts de matériaux vers l'aval)
- ✓ Limiter les points d'érosion et la déstabilisation des berges et des ouvrages
- ✓ Valoriser le cours d'eau

Principe général

- ➡ Les embâcles résultent de l'accumulation de bois ou autres débris flottants retenus par un obstacle en lit mineur tels qu'une souche, un arbre tombé, etc. **Ils présentent de nombreux effets bénéfiques sur le fonctionnement du milieu aquatique** comme la stabilisation du lit, la diversification des habitats et des écoulements ou bien encore la production de nourriture pour les poissons. Néanmoins, dans certains cas, la présence d'un embâcle peut induire des perturbations nécessitant d'intervenir



Enlever un embâcle ne doit donc pas être systématique. Le choix du retrait d'un embâcle fait partie d'une gestion raisonnée du cours d'eau.

Les travaux sur les embâcles sont nécessaires quand :

- l'eau contourne l'obstacle et affouille la berge
- ils créent des débordements de la rivière présentant des risques pour les personnes
- ils constituent un obstacle à la libre circulation des poissons
- ils ne présentent pas de valeur écologique

Un embâcle ne constitue pas systématiquement un obstacle à l'écoulement des fluides. Localement, il peut présenter une source d'habitat et d'abri pour les mammifères tels que le Castor d'Europe par exemple, ou de nutrition pour la faune piscicole, les invertébrés (microfaune, écrevisses...) ...

Mode d'exécution

- Nécessité de tronçonnement dans le cas d'obstacles imposants
- Protéger au maximum la végétation rivulaire en place en tirant les embâcles perpendiculairement à la berge et non pas latéralement.
- Préserver les éléments bien ancrés dans le lit et supprimer les éléments émergents.
- Exportation des embâcles, bois morts, et déchets vers une décharge agréée
- Opérer conformément aux mesures de sécurité pour les activités de câblage, de treuillage ou de dégagement d'arbres bloqués.
- Limiter les interventions dans le lit du cours d'eau
- Éliminer la totalité des déchets issus de la phase de travaux

Exemples d'embâcles à conserver

- ↳ Embâcle en partie immergé ne provoquant pas de perturbation sur la rive opposée et présentant un intérêt pour la faune aquatique.
- ↳ Hutte de berge de castor à préserver de toute intervention.

Exemples d'embâcles à enlever

- ↳ Embâcle filtrant augmentant localement la ligne d'eau en crues provoquant des inondations et perturbant la circulation

de la faune aquatique

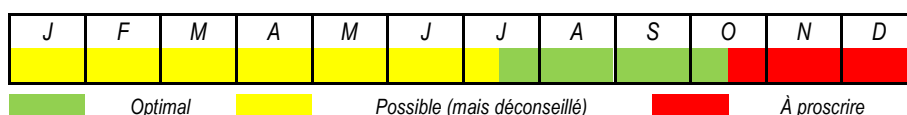
- ↳ Arbre tombé ayant un effet stabilisant pour le lit (enlever les branches situées au-dessus du niveau d'eau afin d'éviter toute accumulation de débris).
- ↳ Arbre mort ou en partie immergé, déviant le courant sur la berge opposée et provoquant une anse d'érosion au niveau d'une zone à enjeu (parcelle agricole, section urbaine, axe routier...).
- ↳ Accumulation de débris obstruant l'ouvrage hydraulique et à l'origine de forces et poussées sur l'ouvrage lui-même pouvant menacer sa stabilité.

Illustrations de quelques embâcles à traiter



Période d'intervention

Toute intervention dans le lit du cours d'eau doit tenir compte de la faune aquatique, et principalement du cycle de reproduction des poissons. En effet, l'enlèvement des embâcles provoque, dans un premier temps, la libération de fines qui vont colmater les frayères de salmonidés et asphyxier les œufs et les alevins.



Outillage

L'enlèvement des embâcles dans le lit du cours d'eau et en bas de berge peut être réalisé à l'aide d'un matériel lourd (treuil monté sur un tracteur, pelle hydraulique à chenille avec godet ou pince forestière montée sur le bras) sur les cours d'eau de grande dimension ou au treuil à main sur les petits cours d'eau. Un débardage à cheval peut également être envisagé. On veillera, au moment du treuillage, à ne pas causer de dommages importants ni à la berge (en la « rabotant » si l'on traîne l'embâcle sur toute sa hauteur) ni à la végétation alentour.

Il faudra donc tenir compte de la nature des berges, de leur hauteur, de leur pente, ainsi que de la végétation composant la ripisylve dans le choix de l'engin et de la technique à employer.

Parfois, le tronçonnage sur place puis le flottage des bois coupés que l'on récupère plus bas, permettent d'éviter de détruire des linéaires de végétation.

Erreurs à éviter

- ✗ Extraction systématique sans évaluation préalable
- ✗ Utilisation d'engins lourds dans les secteurs sensibles
- ✗ Dépôt des débris extraits dans le lit mineur (risques de rejoindre la rivière lors de la crue suivante)
- ✗ Intervention en période de crue et de frai

Objectifs de l'action

- ✓ Extraire les matériaux (grumes, embâcles) du lit et des berges du cours d'eau
- ✓ Valoriser les campagnes d'entretien des cours d'eau auprès du grand public (effet vitrine)
- ✓ Conserver l'intégrité des berges, du cours d'eau et de la biodiversité

Principe général

- ➔ Le débardage à cheval est une technique couramment utilisée en agriculture et plus particulièrement en foresterie ; son principe est d'utiliser la force de traction des chevaux (le plus souvent de traits) pour extraire puis transporter des matériaux lourds et volumineux tels que des grumes de bois. Moins traumatisante que les machines (tracteurs, débusqueurs...), pour le milieu aquatique au moment des interventions, cette technique permet également de limiter les impacts résiduels que laissent le plus souvent des engins motorisés lourds au niveau du lit et des berges. En outre, l'activité peut être entreprise sur des secteurs sensibles (espèces patrimoniales, berges fragiles...) ou particulièrement encombrés et difficilement accessibles aux machines. Néanmoins que cette pratique doit rester complémentaire de celle réalisée par les engins motorisés.

Mode d'exécution

- Les chevaux travaillent seuls, en paire ou en tandem. Ils sont mis en paire quand la charge est lourde pour un seul cheval et en terrain favorable sinon ils sont mis en tandem (l'un devant l'autre).
- Le cheval peut tirer des grumes qui mesure de 4 à 21 mètres environ pour cela on utilise la traction directe, c'est-à-dire que toute la grume repose au sol et un avant-train (qui permet de lever l'avant de la grume) pour limiter le frottement de la grume au sol afin de favoriser le transport sur de grandes distances. *NB : ce travail ne peut être réalisé que par des entreprises spécialisées, expérimentées et équipées pour ce type d'entretien*

Exemples de débardage à cheval



Outillage

- 1 à 2 chevaux de traits (Trait boulonnais, comtois, postier breton, percheron...),
- Harnachements spécifiques et équipements divers (colliers, rênes de cordeau...),
- Traîneau et/ou chariot, câbles et poulies de renvoi

Erreurs à éviter

- * Privilégier systématiquement le débardage à cheval
- * Abandonner en berge les produits de coupes (risque d'être remobilisé en crues)

Objectifs de l'action

- ✓ Restaurer la densité, la diversité, la continuité et le potentiel de renouvellement de la ripisylve
- ✓ Favoriser la stabilité des berges
- ✓ Accentuer le potentiel biologique des milieux aquatiques
- ✓ Valoriser le paysage

Principe général

- ☞ La plantation consiste à recréer autour du cours d'eau une barrière végétale aussi naturelle que possible, pour en accentuer les potentialités paysagères et biologiques. Elle est aussi une méthode efficace de protection biologique des berges, pouvant être employée seule ou avec d'autres techniques de génie biologique.

Choix des essences

Les espèces préconisées sont en adéquation avec les objectifs de stabilité et de diversité biologique ; le positionnement des essences devra être respecté en résultante de leurs exigences écologiques et des aptitudes du milieu.

- En haut de berges : aulne blanc (*Alnus incana*), chêne pubescent (*Quercus pubescens*), chêne vert (*Quercus ilex*), érable champêtre (*Acer campestre*), érable à feuilles d'aubier (*Acer opalus*), érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia*), frêne commun (*Fraxinus excelsior*), peuplier blanc (*Populus alba*), peuplier noir (*Populus nigra*), orme champêtre (*Ulmus minor*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*) (arbres), aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), noisetier, sureau noir (*Sambucus nigra*), troène commun (*Ligustrum vulgare*) (arbustes)
- En piéd de berges : aulne blanc (*Alnus incana*), saule drapé (*Salix elaeagnos*), saule pourpre (*Salix purpurea*), fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), merisier à grappes (*Prunus avium*).

Sur les secteurs qui connaissent des assecs récurrents, privilégier des essences telles que l'orme champêtre (*Ulmus minor*), le chêne vert (*Quercus viridis*), le laurier tin (*Viburnum tinus*), voire le micocoulier de Provence (*Celtis australis*) ou le palliure (*Rhamnus paliurus*), etc.

On favorisera un mélange d'espèces :

- à enracinements différents pour une meilleure protection du sol ;
- à tolérance variée à l'inondation
- de hauteur variable pour organiser ces essences relativement à la lumière
- en vue du contexte paysager et de l'usage de ces hydrosystèmes (promenade ...)

Mode d'exécution

- Préparation du sol (débarrassé des herbes et des gros cailloux) ;
- Rafraîchir les racines et parties aériennes des arbres les plus âgés (pour les plantations de sujets à racines nues : pralinage) ;
- Utiliser des plantes en racines nues, plutôt qu'en pots ou conteneurs, afin d'éviter les situations de stress éventuel, au niveau des racines, lorsqu'on installe le plant dans un nouveau substrat.
- Prévoir des trous de plantation assez volumineux pour accueillir le système racinaire des végétaux (hauteur de la fosse égale à celle des racines et volume double de celui des racines) ; placement vertical avec son tuteur, le collet étant au niveau du sol ;
- Appliquer un paillage autour du jeune plant pour permettre son développement optimal ;
- Arroser abondamment afin d'évacuer l'air en contact avec les racines ;

- Protections des jeunes arbres des dommages liés au bétail, aux cervidés et aux rongeurs par positionnement d'un manchon

métallique ou en plastique autour des plants avec fixation au sol (agrafes) ;

- Réaliser un boisement le plus large possible couvrant le talus et le haut de berge ;
- Entretien nécessaires, avec contrôles réguliers la première année pour remplacer les sujets défectueux, et les années suivantes pour vérifier les tuteurs et l'état d'embroussaillage ;
- Opérations d'entretien tous les 3 à 5 ans : éclaircissement, coupes sanitaires.

Période d'intervention

Certaines périodes de l'année sont particulièrement favorables aux plantations tandis que d'autres sont à proscrire :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Possible (mais déconseillé)	Possible (mais déconseillé)	À proscrire	À proscrire	À proscrire	Possible (mais déconseillé)	Optimal	Optimal
Optimal			Possible (mais déconseillé)			À proscrire					

Il ne faudrait plus planter après la mi-avril, surtout en milieu naturel, où les plantations ne bénéficieront pas forcément d'un suivi intensif. Le gel et la neige sont des facteurs perturbants pendant lesquels il est déconseillé de planter.

Ripisylve à trois strates, herbacée, arbustive et arborée (à gauche). Plantation pourvue d'un grillage de protection (à droite).



Outillage

- Jeunes plants (à racines nues, peu coûteux ou en godet, plus chers) et baliveaux légers : ces végétaux devront être récoltés sur place, sur un secteur ayant le même peuplement végétal, ou provenir de pépinières situées dans des conditions de climat et de sols comparables au site à traiter.
- Tuteurs, attaches, gaines de protection ancrées au sol (contre chevreuils, rongeurs et lagomorphes)
- Terre végétale sauf si prélevée sur place
- Petit matériel : sécateurs, pelles, tarières, pioches (...)

Erreurs à éviter

- ✗ Plantation trop dense et systématique sur l'ensemble du linéaire
- ✗ Absence de protection des plantations
- ✗ Plantation d'espèces non adaptées : résineux, peupliers hybrides, saules pleureurs ...
- ✗ Plantation monospécifique
- ✗ Non-entretien de la répartition transversale et longitudinale des différentes strates végétales
- ✗ Introduction d'espèces invasives (robiniers, buddleia ...)

Objectifs de l'action

- ✓ Restaurer la densité, la diversité, la continuité et le potentiel de renouvellement de la ripisylve
- ✓ Restituer ses différents rôles à la ripisylve, en particulier la stabilité des berges
- ✓ Accentuer le potentiel biologique du site
- ✓ Valoriser le paysage

Principe général

- ➡ Le bouturage, alternative aux plantations classiques, est une méthode de protection biologique de berge qui consiste à couper des branches vivantes – prélevées sur place - en morceaux pour former des boutures.

Essences utilisées

Boutures de saule en général, qui possèdent un pourcentage de réussite important par rapport à d'autres essences telles que l'aulne, le bouleau, le cornouiller. D'un diamètre élevé (2 à 5 cm) et les plus droites possible, les branches de saules seront prélevées sur place et ne seront taillées en boutures que quelques heures seulement avant leur mise en place. Les coupes devront être les plus nettes possible.

Choix des espèces de saules préconisées pour le bouturage, deux types de développements peuvent être distingués :

- **Espèces à développement buissonnant** : saule pourpre, saule à trois étamines, saule des vanniers
- **Espèces à développement arborescent** : saule blanc, saule fragile, saule hybride

NB : Précisons que le saule marsault ne se bouture pas

D'une manière générale, les essences utilisées devront provenir du même cours d'eau, ou du moins du même secteur géographique et de la même altitude. En outre, on respectera une proportion de 2/3 de saules arbustifs et 1/3 de saules arborescents, le tout étant implanté en mosaïque et en pied de berge.

Illustration d'un secteur restauré en boutures



Période d'intervention

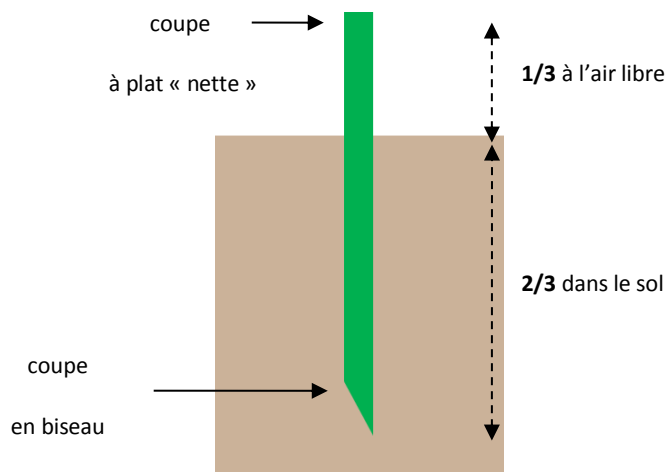
Certaines périodes de l'année sont plus propices que d'autres pour réaliser des bouturages :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Optimal *À proscrire*

Mode d'exécution

- La densité de plantation peut varier de 1 à 3 pièces par m². Précisons que si on recherche à stabiliser la berge, 3 pièces par m² représentent une densité minimale ;
- Entretien tous les 3 à 5 ans : recépage ou traitement en têtard ;
- Opération simple qui peut être réalisée à faible coût ;
- Utilisation d'hormones de bouturage (facultative).
- Section en boutures de 50 à 100 cm de long, suffisamment longues pour atteindre l'humidité des sols ;
- Nettoyage préalable (fauches, débroussaillages) de l'emplacement destiné à recevoir les boutures
- Biseautage de l'extrémité inférieure ;
- Enfoncement des boutures dans le sol, après avoir au préalable effectué des trous à la barre à mine ; celles-ci seront positionnées selon le schéma suivant



- Tassement de la terre autour de la bouture et arrosage.

Erreurs à éviter

- ✗ Plantation trop dense et systématique sur l'ensemble du linéaire
- ✗ Introduction d'espèces inadaptées
- ✗ Manque de diversification d'essences implantées

Objectifs de l'action

- ✓ Maintien de la ripisylve en état après restauration visant à préserver et pérenniser ses fonctions (hydraulique, biologique, sédimentaire, paysager...)

Principe général

Les travaux d'entretien de la végétation rivulaire doit consister, selon les secteurs :

- ↪ **éviter la chute d'arbres dans le lit** (les abattages concernent alors des arbres affaiblis ou en mauvais état sanitaire et susceptible de créer des embâcles. Ils s'appliquent aussi en priorité aux essences très sensibles à l'arrachement comme les peupliers et les résineux) ;
- ↪ **favoriser les écoulements en crue**. Les éclaircies concernent essentiellement la strate arborée, principal frein à l'écoulement, mais aussi la strate arbustive quand elle se développe trop dans le lit mineur ;
- ↪ **renforcer l'état sanitaire de la ripisylve**. Il s'agit de techniques forestières classiques (élagage, recépage,...) pour maintenir un bon état sanitaire des peuplements tout en préservant ou favorisant leur diversité au niveau des strates, âges, et espèces présentes. Cela implique également des actions de lutte contre les espèces invasives.
- ↪ **valoriser le potentiel paysager du cours d'eau**.

L'entretien de la végétation reposera sur les actions suivantes :

- *Marquage des arbres (R1)* en amont des actions d'abattage, d'élagage, de recépage ;
- *Abattage (R2), recépage (R4) ou la coupe en têtard (R6)* des sujets dépérissants ou menaçant la stabilité des berges et sélection par rapport aux jeunes plants ;
- *Élagage (R3)* des strates arborescentes et arbustives suivant les enjeux locaux (accessibilité, érosion des berges, obstacle à l'écoulement des eaux) ;
- *Débroussaillage (R5)* : cette action devra intervenir tous les 3 à 5 ans sur les berges et au niveau des accès, en préservant les jeunes plants constituant le potentiel de régénérescence de la barrière végétale ;
- *Retrait d'embâcles gênants (R7)*, présentant un risque pour la stabilité des berges et/ou le libre écoulement des eaux.

Une attention particulière sera portée aux jeunes plantations avec :

- un suivi de l'état sanitaire et du développement des jeunes sujets
- un ajustement des tuteurs et des protections anti-agression placées autour des arbres
- un traitement adapté (protection, replantation, chimique) en cas de détérioration par la faune environnante, d'attaques parasitaires.

Recommandations particulières

Globalement, la périodicité des phases d'entretien se situera entre 3 et 5 ans. Toutefois, une intensification de ces interventions sera préconisée :

- ✓ *Pour les zones les plus sensibles*. Un examen annuel serait préférable de façon à limiter les phénomènes de dégradations en cours et devancer les problèmes par des opérations préventives ;
- ✓ *Après des événements exceptionnels* (tempêtes, crues ...), on recommandera une reconnaissance des secteurs les plus sensibles afin de dresser un constat des nouvelles menaces et programmer rapidement des interventions nécessaires.

Objectifs de l'action

- ✓ Accompagner l'évolution naturelle de la rivière
- ✓ Restaurer la bande active de la rivière (dynamique fluviale)
- ✓ Préserver, restaurer et diversifier les habitats aquatiques
- ✓ Favoriser le transport des sédiments de la rivière et la dissipation d'énergie hydraulique

Définition

La présence d'atterrissements dans le lit des rivières fait partie intégrante du processus morphodynamique de la rivière. Les atterrissements sont des bancs d'alluvions, principalement constitués de granulats, résultant des mécanismes de transport solide (charge solide mobilisée au gré des crues) et de la formation de dépôts dans les zones à plus faible capacité de transport (courbes internes des méandres ou intrados, amont des confluences, droit des ouvrages, etc.). Ils induisent une diversité morphologique très intéressante pour les communautés végétales et animales liées au système alluvial. Ils sont directement liés aux caractéristiques morphologiques du cours d'eau (méandres ou tresses) et aux aménagements effectués. À ce titre, ils sont influencés par le blocage du transport solide (barrage), l'enfoncement du lit (extraction) et la chenalisation de la rivière (enrochement, endiguement).

Dans un système perturbé tel celui du Bas Verdon, où le contexte morphodynamique et les conditions locales limitent la mobilisation des alluvions, ces accumulations sont peu à peu colonisées par la végétation pionnière qui permet, en freinant le courant, la fixation et l'engraissement progressif de l'atterrissement. Cette évolution des bancs alluviaux conduit à (1) une diminution des sections d'écoulement et une déviation du chenal d'écoulement, et (2) un surcreusement du lit qui accroît in fine l'exhaussement des atterrissements et leur déconnexion du lit mouillé.

Exemples d'atterrissements sur le Bas Verdon



Les atterrissements sont généralement propices à l'installation de plusieurs strates de végétation pionnière suivant leur configuration : graminées et héliophytes, végétation ligneuse arbustive (saules) et arborescente (peupliers). À noter également l'installation de nombreux semis d'espèces invasives (robinier faux-acacia, faux-vernis du Japon).

Principes d'intervention et de gestion

Toute intervention sur les atterrissements implique le considérer le fonctionnement hydromorphologique d'ensemble de la rivière. Une intervention, qu'elle soit ponctuelle ou plus généralisée, doit répondre à des enjeux clairement identifiés. Dans le cadre de la présente étude diagnostique préalable à l'élaboration du nouveau plan de travaux du Bas Verdon, on distingue deux grands cas de figure :

- ↳ Les atterrissements qui participent à la **diversification des habitats et à la dynamique fluviale**, sans constituer de menace pour les enjeux humains forts. Dans ce cas, l'orientation préconisée est de privilégier les processus d'évolution naturelle qui correspondent au fonctionnement dynamique normal de la rivière qui tend vers un état d'équilibre ;

↪ Les atterrissements **susceptibles de présenter des menaces**, de par leur position à proximité d'enjeux humains forts (lieux habités, ouvrages, infrastructures). Dans ce cas, l'orientation préconisée est l'expertise des atterrissements au cas par cas afin de mesurer la conséquence réelle de l'atterrissement et les modalités de gestion les mieux adaptées. Elle implique la surveillance du risque potentiel représenté par l'atterrissement et un suivi de son évolution par le gestionnaire.

Cette expertise doit s'appuyer quatre questions transversales :

- *quelle est l'origine de l'atterrissement et son évolution ?*
- *quelle est son incidence réelle sur les enjeux identifiés ?*
- *quelle est l'incidence d'une intervention sur l'atterrissement par rapport à l'amont et à l'aval ?*
- *quelle est l'intervention la plus adaptée ?*

Selon les résultats de l'expertise, plusieurs types d'intervention pourront être menés, seuls ou combinés. Ils visent principalement à faciliter la reprise et le transit des matériaux à l'occasion des crues morphogènes ainsi qu'à limiter les érosions et les débordements locaux. Une attention particulière devra être portée aux sensibilités écologiques des tronçons considérés (niches écologiques, habitats patrimoniaux, frayères, espèces protégées...).

Actions concrètes à mettre en œuvre

1. **Élimination des embâcles** encombrant l'atterrissement et qui risquent d'être transférés vers l'aval ou de retenir d'autres branchages flottants. Évacuation de l'ensemble des déchets
2. **Coupes sélectives de la végétation** (déboisement limité, débroussaillage). Cette action de la partie arbustive de la végétation a pour objectif de limiter les bouchons qui peuvent se former afin d'éviter l'effet « peigne » et le dépôt des matériaux charriés par le cours d'eau. Elle a vocation à permettre l'érosion naturelle de l'atterrissement (pour peu qu'il soit suffisamment submersible), ce qui limite le développement de la végétation ligneuse, tout en créant une annexe intéressante pour la biodiversité. À ce titre, le maintien d'une strate herbacée ou buissonnante (saules) peut être intéressant, notamment le long de la rive, sous la forme d'un léger cordon rivulaire à l'interface rivière/atterrissement. En pratique, seront traités en priorité les secteurs embroussaillés, les sujets de haut jet type peupliers ainsi que les foyers d'espèces invasives. Des opérations d'essartement (arrachage et dessouchage des végétaux ligneux) seront nécessaires localement. Pour rappel, celles-ci ne sont efficaces que si l'atterrissement est assez bas pour être remobilisé.
3. **Scarification ou arasement** de l'atterrissement à la cote des basses ou moyennes eaux, en vue de restaurer la bande active du cours d'eau, de favoriser l'étalement des eaux (et limiter la concentration des écoulements en une section réduite, ce qui induit le surcreusement du lit) et de permettre la mobilisation des matériaux lors d'une crue ultérieure. En remodelant les alluvions, on diminue leur cohésion ce qui rend leur déplacement plus facile grâce à l'énergie hydraulique. Dans un souci d'efficacité, il convient d'intervenir sur une surface suffisante et d'envisager en parallèle la création de bras d'aspiration.

Pour rappel, quelques définitions :

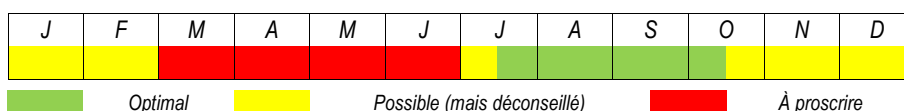
- *Scarification* : griffage de surface pour rompre la croûte superficielle consolidée à l'aide d'une pelle hydraulique munie d'un godet à griffe et d'un "ripper" (permet de déraciner les jeunes pousses de ligneux). Effectuer un double passage, l'un parallèle à l'écoulement, l'autre perpendiculaire.
- *Arasement* : enlever la partie de l'atterrissement au-dessus du niveau d'étiage, par régalaie ou transfert.
- *Régalaie* : les matériaux arasés sont poussés dans le lit mineur, vers des zones de mobilisation proches.

Il faut limiter cette intervention au centre de l'atterrissement et prendre soin de ne pas travailler sur le premier mètre de contact eau/atterrissement. En effet, les rives offrent souvent une diversité floristique intéressante qu'il convient de préserver au maximum. La cote d'arasement doit donc être bien définie avant de commencer les travaux.

- 4. Recréation d'un chenal secondaire** dans le but de limiter la concentration en un point des écoulements et de favoriser la mobilisation des sédiments. Concrètement, il s'agit de procéder au remodelage d'un bras vif à travers l'atterrissement de façon que l'écoulement y soit rapide en crue pour pérenniser le bras. Arasement des dépôts qui limitent l'alimentation de bras en voie de fermeture (réouverture).
- 5. Déplacement des matériaux** (à réserver à des cas très particuliers nécessitant des interventions lourdes et délicates techniquement). Dans certains cas d'atterrissements dont la localisation est problématique, dirigeant l'érosion vers des zones à enjeux (digues, zones habitées), il peut être intéressant de déplacer les matériaux dans un secteur proche, voire sur la rive opposée pour tenter de réorienter le courant afin de ne plus provoquer d'érosion. Il peut être opportun de favoriser le maintien du dépôt en s'appuyant sur la pose d'épis ou la reprise de la végétation.
- 6. Non-intervention contrôlée** sur les secteurs sans enjeux (entendons ici enjeux humains), afin de laisser le cours d'eau évoluer normalement et créer une alternance de zones de divagation, d'atterrissement et d'érosion favorable à la biodiversité.

Période d'intervention

À adapter selon le type d'intervention à réaliser et le sujet concerné (végétation, sédiment).



Recommandations

- Exclure tout élargissement ou approfondissement du lit. À ce titre, proscrire tout curage de la totalité de l'atterrissement.
- Proscrire toute exportation des matériaux, qui induit un déficit généralisé en flux solide et peut aggraver le phénomène d'enfoncement du lit. Aussi, un relargage des sédiments extraits (graviers) pourra être préconisé quand cela est possible, en tenant compte de précautions nécessaires pour le milieu.
- **Être extrêmement prudent avec toute action d'arasement et d'enlèvement de matériaux constitutifs du lit.**
- Prévenir l'impact des travaux sur le milieu naturel : prévention des risques de pollution, intervention hors périodes de frai et de reproduction des espèces piscicoles recensées, dérangement et/ou dégradation des espèces patrimoniales (ex. castor d'Europe, cistude, milan noir).
- Ne jamais intervenir sans l'aval de la Police de l'Eau.

Objectifs de l'action

- ✓ Accroître les potentialités globales des hydrosystèmes pour ces espèces patrimoniales
- ✓ Limiter les impacts liés à la période d'intervention, mais également aux modalités d'exécution
- ✓ Développer des techniques de restauration et d'entretien respectueuses des sensibilités environnementales (associant une sensibilisation des opérateurs et des acteurs du territoire)

Principe général

Cette mesure de préservation vise, à l'appui de préconisations concrètes à réduire les impacts sur les biotopes et les espèces, lors de la mise en œuvre du programme de restauration et d'entretien des cours d'eau du bassin versant du Bas Verdon, en particulier lors des interventions sur la ripisylve et les atterrissements. Elle propose des principes d'action favorables aux principales espèces patrimoniales recensées sur le territoire d'étude (castor d'Europe, écrevisse à pieds blancs, cistude d'Europe, martin pêcheur, chabot...), et donc favorables à la majorité des cortèges faunistiques piscicoles, invertébrés ou mammalogiques.

Cette préservation s'appuie ainsi sur :

- ↳ un phasage du chantier annuel dans le respect des cycles naturels de développement des espèces,
- ↳ des interventions légères adaptées à la sensibilité des milieux,
- ↳ des mesures en faveur de la faune aquatique ou terrestre, là où des débris ligneux présents sur le lit ou les berges peuvent compenser ou compléter les habitats et abris déjà en place.

L'ensemble des préconisations détaillées ci-après implique une forte sensibilisation des opérateurs aux enjeux écologiques des rivières du Bas Verdon. Précisons que le Castor, tout comme la Cistude, hiberne sur le site. cette dernière peut d'ailleurs se reproduire jusqu'en octobre.

Recommandations

➤ **Castor d'Europe** (*Castor fiber*) → exploite une part importante du réseau (Bas Verdon, Colostre, Mauroue, Malaurie, Beau Rivé).

- ↳ Maintenir un corridor écologique et une continuité de la ripisylve
- ↳ Alternier les zones d'ombre et les zones éclairées
- ↳ Maintenir une ripisylve densément pourvue en salicacées
- ↳ Adaptation du calendrier d'intervention
- ↳ Conserver un taux d'embroussaillage et un minimum de zone refuge de type ronciers, épineux
- ↳ Conserver les bras morts et les zones humides
- ↳ Conserver une bande arbustive de 3 à 5 m de large au contact de l'eau (élargir cette bande à jusqu'à 10 m sur les secteurs périurbains).
- ↳ pour préserver les gîtes et les ressources alimentaires
- ↳ Proscrire le dessouchage systématique et les produits chimiques
- ↳ Proscrire une lutte contre les nuisibles par empoisonnement et utiliser des techniques plus sélectives et moins dangereuses
- ↳ Limiter le dérangement

➤ **Écrevisse à pattes blanches** (*Austropotamobius pallipes*) → encore présente sur le Colostre amont.

- ↳ Protection et restauration physique des biotopes favorables
- ↳ Limiter l'érosion de berge qui induit le colmatage des branchies des crustacés et l'homogénéisation du substrat
- ↳ Maintenir une diversification des faciès et une oxygénation de l'eau
- ↳ Maintenir un nombre d'embâcles (source de caches)

- ↳ Ne pas utiliser de produits chimiques pour le traitement de la végétation
- ↳ Ne pas piétiner lit du ruisseau dans les secteurs où sa présence est avérée
- ↳ Lutte contre les espèces invasives (écrevisses de Louisiane, américaines et signal)
- ↳ Suivi régulier des peuplements astacicoles
- ↳ Exclure toute artificialisation de berge dans les secteurs fréquentés par l'écrevisse
- ↳ Avant chaque intervention, désinfection des cuissardes par pulvérisation de désoggerme microchoc (sans formol) puis désinfection des mains et petits accessoires (appareil photo, GPS, stylo, frontale...) avec un gel hydroalcoolique médical. Cette désinfection doit être réalisée le plus loin possible des milieux aquatiques.
- ↳ Faire respecter la législation en termes de prélèvement et de capture
- ↳ Informer et sensibiliser les usagers (notamment pour permettre la distinction entre les différentes espèces)

⇒ **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) → foyer de populations identifié sur le Beau Rivé.

D'une manière générale, la conservation de la Cistude passe par la conservation des zones humides. Elle se raisonne donc à une vaste échelle et nécessite la prise en compte de l'activité humaine. Ponctuellement, certaines préconisations peuvent permettre le maintien de conditions favorables :

- ↳ Alternier les zones d'ombres et les zones éclairées
- ↳ Préserver la tranquillité de ces reptiles en limitant le dérangement
- ↳ Protéger les sites de pontes identifiés par des clôtures (protection contre les sangliers et les blaireaux)
- ↳ Conserver un minimum d'embâcles constituant des sites de « basking » (bain de soleil)
- ↳ Conserver les bras morts et les zones humides
- ↳ Conserver une surface suffisante de végétation aquatique
- ↳ Ne pas effectuer de travail du sol sur les sites de ponte identifiés
- ↳ Conserver le milieu terrestre proche du point d'eau ouvert par la fauche ou le pâturage.
- ↳ Maintenir une diversification des faciès et une oxygénation de l'eau
- ↳ Ne pas piétiner le lit du ruisseau dans les secteurs où sa présence est avérée
- ↳ Suivi régulier des populations
- ↳ Information et sensibilisation, notamment vis-à-vis des introductions de tortues de Floride

⇒ **Martin-pêcheur** (*Alcedo atthis*) → présence avérée sur la partie aval du Colostre au niveau des gorges.

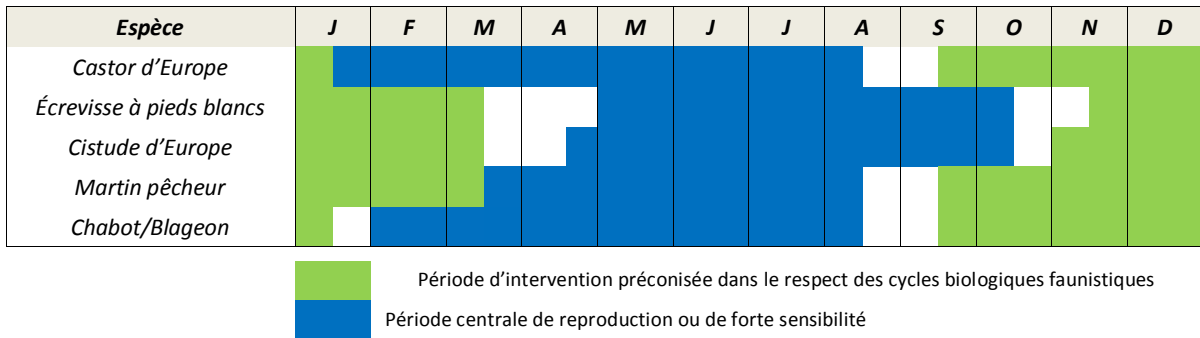
- ↳ Maintenir des branches de buissons couchées surplombant le cours d'eau ou tombant dans l'eau, ces derniers sont utilisés comme perchoir par cet oiseau piscivore
- ↳ Préservation d'un certain linéaire de berges abruptes et dénudées de terre meuble représentant des sites de nidification (creusement de terriers). L'espèce peut se contenter de petites berges à condition que le terrier puisse être creusé suffisamment haut par rapport à l'eau et ne pas être inondé lors des crues
- ↳ Localiser les terriers de Martin-pêcheur et limiter l'accès à ces sites. L'absence de dérangement est indispensable pendant la période de reproduction (mi-mars à septembre)
- ↳ Lutter contre la dégradation des berges par le piétinement bétail (clôtures)
- ↳ Lutter contre les pollutions qui réduisent les populations de proies. Une turbidité trop élevée est également un facteur perturbateur qui entrave la recherche des poissons

⇒ **Chabot commun** (*Cotus gobio*) → population en développement sur le Verdon, à la confluence avec le Colostre

- ↳ Limiter le ralentissement des vitesses du courant, les apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds, l'eutrophisation des milieux.
- ↳ Réhabiliter les cours d'eau pollués et/ou artificialisés
- ↳ Proscrire les curages qui banalisent les milieux

- ↳ Lutter contre l'implantation de nouveaux barrages et limiter l'impact de ceux en place
- ↳ Supprimer les plantations de résineux en bordure de cours d'eau

Cycle naturel de développement et phasage des chantiers



Objectifs de l'action

- ✓ Limiter la prolifération de ces espèces
- ✓ Limiter les déséquilibres physiques et biologiques liés à leur présence
- ✓ Valoriser les cours d'eau et surtout les ripisylves du territoire

ESPECES INVASIVES VEGETALES

Remarques : Il a été choisi de regrouper le traitement de ces différentes espèces végétales en une seule fiche, ceci permettant une comparaison aisée entre les modes de lutte contre chaque essence et d'envisager de nouvelles alternatives encore peu utilisées. En effet, la lutte contre les pestes végétales demeure une démarche assez récente et encore expérimentale pour bon nombre d'espèces. Elle doit systématiquement s'accompagner d'une sensibilisation et d'un suivi.

Actions contre le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Les semis et les jeunes individus peuvent être **arrachés manuellement**.

Pour les arbres adultes, la technique du **cerclage** peut être envisagée. Cette technique consiste à réaliser deux entailles circulaires autour du tronc, distantes de 10 cm, et de quelques cm de profondeur, jusqu'à l'aubier (partie « dure » de l'arbre, située sous l'écorce). La sève élaborée ne circule plus vers les racines, mais les feuilles reçoivent toujours de l'eau : la vie de l'arbre est alors ralentie, l'arbre se dessèche et tombe au bout de 1 à 3 ans (alors qu'une coupe le stresse et engendre en réaction de nombreux rejets). Cette opération est à réaliser à hauteur d'homme et au début de l'automne. Elle est à envisager sur de grandes parcelles colonisées ou lorsque les moyens humains sont limités, mais uniquement dans les lieux peu fréquentés afin d'éviter tout accident lié à la chute des arbres.

Le Syndicat Intercommunal de la Gisde (Var) dévitalise les souches avec une pâte d'ail pilé sur des coupes fraîches en période de descente de sève. Cette technique donne de bons résultats et offre une alternative aux herbicides qui sont employés de la même façon (application à la base d'un jeune arbre ou sur une souche coupée au niveau). Les jeunes plants peuvent être traités avec succès en badigeonnant leur feuillage avec un herbicide. Par contre, le badigeonnage de troncs écorcés n'est pas satisfaisant.

Sur les stations infestées non adaptées aux modes de gestion sus-évoqués, une **coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage** est nécessaire, ainsi que l'**arrachage systématique des rejets** (cela implique de maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses). Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification.

Une **fauche annuelle** limite la propagation de jeunes semis d'un an dont le système racinaire n'est pas encore développé. Le Robinier faux-acacia craint la concurrence et ne tolère pas l'ombre. La plantation d'une espèce couvrante limite les rejets et les drageons.

⇒ **Coupe et arrachage** : 0,1 à 0,5 €/m². **Fauche mécanique des semis** : 0,05 à 0,12 €/m². **Plantations** : 15 m². **Écorçage manuel** : 700€/ha.

Actions contre le faux vernis du Japon (*Ailanthus altissima*)

Une fois installé l'ailante est difficile à éliminer, car il produit de nombreuses graines et rejette vigoureusement de souche. Son élimination nécessite de combiner plusieurs types d'action et de suivre l'évolution de la situation sur plusieurs années.

- Arrachage manuel possible sur les semis demandant une main d'œuvre importante.
- Coupe 1 à 2 fois par an avant fructification, à renouveler pendant plusieurs années.
- Encerclage actuellement testé par ONF Corse comme technique alternative. Ne permet plus à la sève de circuler

dans l'arbre, ce qui provoque son dessèchement en 1 à 2 ans. Compte tenu des risques de chute d'arbre, cette technique est à employer sur les gros sujets dans des espaces naturels peu fréquentés.

- Lutte biologique : L'Ailante a été identifié comme espèce cible pour la lutte biologique classique en Europe (Sheppard et al. 2006). Des études ont été conduites en Chine pour définir des agents de lutte biologique. Un approfondissement est actuellement en cours sur certains agents présélectionnés.

⇒ **Arrachage manuel au stade semis** : 30 à 45 €/h, à raison de 80/100 semis par h. **Coupe** : 50 à 80 €/unité, dépendant de la taille de l'arbre.

Actions contre le buddleia de David (*Buddleia davidii*)

- Arrachage des jeunes pousses ou des arbustes de Buddleia : la plantation d'une espèce désirée après arrachage est préconisée. Il est nécessaire d'éliminer les individus arrachés qui risquent de bouturer. Technique donnant les meilleurs résultats ;
- Couper les inflorescences fanées avant qu'elles ne fructifient : technique préventive, mais permet de limiter la propagation des semences ;
- Coupe : doit être effectuée à la base du plant et accompagnée d'un badigeonnage immédiat de la souche par un herbicide systémique (sinon la souche va rejeter) ;
- Broyage très fin de l'arbuste et de la souche sous 10 cm de terre, puis coupe régulière avant la montée en graine. Cette méthode affaiblit fortement l'arbuste, mais demande un entretien régulier et un passage sur le site plusieurs fois par an. Convient pour les zones peu infestées.

⇒ **Arrachage manuel au stade semis** : 30 à 45 €/h, à raison de 80/100 semis par h. **Plantations** : 15 à 20 €/m². **Suppression des inflorescences** : 20 à 45 €/h à raison de 100 pieds/heures.

Actions contre le buisson ardent (*Pyracantha coccinea*)

L'arrachage et la coupe (à la bêche, la pelle, l'ébrancheur voire la tronçonneuse) constituent les meilleurs moyens de lutte contre cette espèce, même si leur efficacité reste moyenne du fait des nombreuses repousses. Une veille écologique reste dans tous les cas indispensable pour répéter, d'une année sur l'autre, ces opérations jusqu'à éradication.

Actions contre l'érable negundo (*Acer negundo*)

L'abattage de ces arbres constitue la principale technique de lutte contre cette espèce, mais s'avère malheureusement peu efficace du fait des rejets qui se développent à partir des souches. Le dessouchage de ces arbres devra donc être envisagé ; toutefois, il conviendra au préalable de mesurer le risque relatif à la stabilité des berges (il se pourrait en effet que le retrait d'un sujet volumineux entraîne des désordres sédimentaires notables).

NB : Un chantier expérimental d'éradication de l'érable negundo en collaboration avec l'INRA et l'Université de Bordeaux I est actuellement en cours, portant notamment sur des techniques alternatives d'encerclage et d'écorçage.

Actions contre la canne de Provence (*Arundo Donax*)

Peu de moyens de lutte réellement efficaces ont été testés sur cette espèce (se rapprocher du Syndicat de rivière de la Giscle dans le Var qui mène des campagnes d'entretien spécialement pour éliminer la canne de Provence).

- Débroussaillage ou fauchage répétés de la canne de Provence tous les 2 à 3 ans (durée de vie de la canne)
- Mise en concurrence par plantations d'arbres autochtones (boutures ou petits plants voire préférentiellement des sujets de 2 à 3 mètres offrant déjà une bonne couverture en termes d'ombrage).
- Envisager la pose de géotextile pré-ensemencé (ou semis sous géotextile) sur les foyers de canne de Provence (à expérimenter sur un secteur particulier)

⇒ **Débroussaillage** : 3 à 8 €/m². **Plantations** : 15 à 20 €/m². **Géotextile ensemencé** : 5 à 15 €/m²

Actions contre la lampourde d'Italie (*Xanthium strumarium*)

Le désherbage chimique constitue l'un des meilleurs moyens de lutte contre cette espèce. Toutefois, compte tenu de la sensibilité écologique des secteurs où elle est présente, des procédés manuels seront préférés :

- La herse étrille et la houe rotative sont efficaces sur les très jeunes plantules (cotylédons à 2 feuilles maximum). Ensuite, il convient d'utiliser une bineuse.
- Dans les zones infestées, les interventions mécaniques (gyrobroyeur - houe animée) permettent d'éradiquer les plantes présentes (mais détruisent aussi la culture).
- Les interventions manuelles (destruction par arrachage et bêchage) sont à effectuer avant la floraison

ESPECES INVASIVES ANIMALES

Actions contre la tortue de Floride (*Trachemys scripta*)

- Capture à l'épuisette puis transport dans des centres spécialisés qui offrent de les conserver
- Sensibilisation des particuliers pour qu'ils ne relâchent pas ces animaux dans la nature

Actions contre l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*)

A l'heure actuelle, la régulation des peuplements semble uniquement passer par des captures intensives par piégeage. Malheureusement la pression de pêche seule ne suffit pas, car les prélèvements, aussi importants soient-ils, font diminuer le nombre de sujets, mais laissent la niche écologique libre et à disposition pour une recolonisation. Des études de stérilisation menées en laboratoire sur *Pacifastacus leniusculus* semblent concluantes et des tests grandeur nature sont actuellement en cours (avec le même modèle) sur une rivière de l'Ardèche, dans le but de mesurer l'efficacité de ce protocole. Le principe d'éradication consiste à capturer sur un site un maximum d'écrevisses, de tuer les femelles et les petits mâles, puis à relâcher les gros mâles une fois stérilisés, ceux-ci, plus agressifs, tuent une partie des mâles non capturés et féconds. Si ces tests s'avèrent concluants, une généralisation de la méthode à l'ensemble des rivières hébergeant cette espèce invasive pourra être réalisée.

En cas de capture, la destruction des écrevisses immédiate sur place est préconisée.

Par ailleurs, des précautions devront être prises lors de l'arasement des seuils pour restaurer les continuités écologiques afin de ne pas favoriser la remontée de ces espèces.

Contacts :

Parc naturel régional du Verdon

Domaine de Valx

04 360 MOUSTIERS-SAINTE-MARIE

M. Jacques ESPITALIER, vice-président en charge de l'eau et des milieux aquatiques

Mme Corinne GUIN, chargée de mission « eau » PNR Verdon

M. Guillaume RUIZ, technicien rivière

Tél : 04-92-74-68-00

info@parcduverdon.fr

