

Maitre d'ouvrage :

Avec le soutien de :



PLAN DE GESTION DU TRANSPORT SOLIDE ET DES ESPACES DE BON FONCTIONNEMENT DU BAS VERDON

Délimitation de l'EBF – Rapport final

Juin 2024



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES.....	3
LISTE DES TABLEUX	3
1- Introduction	4
1.1- Cadre et objectifs de l'étude	4
1.2- Contenu du rapport.....	5
2- Bref rappel de la phase 1	6
2.1- Sectorisation hydromorphologique	6
2.2- Evolutions historiques et récentes.....	6
2.3- Diagnostic.....	7
3- Définition et principes généraux sur les espaces de bon fonctionnement	9
3.1- La notion d'espace de bon fonctionnement	9
3.2- Les principales étapes de délimitation.....	9
3.3- Portée réglementaire de l'EBF	11
4- Délimitation des périmètres techniques de l'espace de bon fonctionnement du Bas Verdon.....	12
4.1- Le style fluvial du Bas Verdon.....	12
4.2- Les périmètres morphologiques.....	14
4.3- Les périmètres hydrauliques	17
4.4- Prise en compte de la composante biologique	19
4.5- Prise en compte de la composante hydrogéologique.....	21
4.6- Prise en compte de la composante biogéochimique	23
5- Résultats intermédiaires : EBF minimal et EBF optimal.....	24
5.1- Présentation des enveloppes	24
5.2- Les composantes dominantes de l'EBF	27
5.3- Comparaison avec l'occupation du sol actuelle	27
5.4- Bilan et perspectives	31
6- Résultat final : l'EBF concerté	32
6.1- Présentation générale	32
6.2- Délimitation du périmètre de l'EBF.....	35
6.3- Règles de gestion de l'EBF.....	36
BIBLIOGRAPHIE (SPECIFIQUE EBF).....	38
ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE LA REUNION DU 19 OCTOBRE 2023 A GREOUX-LES-BAINS	40
ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA REUNION DU 19 OCTOBRE 2023 A VINON-SUR-VERDON	51
ANNEXE 3 : COMPTE RENDU DU COMITE DE PILTOAGE LE 15 MAI 2024	63

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Les 3 tronçons homogènes du Bas Verdon	5
Figure 2. Carte synthétique du déficit sédimentaire du Bas Verdon	7
Figure 3. Topographie actuelle de la queue de retenue de Cadarache et futurs tracé du Verdon	8
Figure 4. Diagramme de Church 2002 (modifié par Chapuis 2012)	13
Figure 5. Espaces de divagation historiques et géologiques du Bas Verdon	14
Figure 6a. Construction des périmètres morphologiques du Bas Verdon – Secteur AMONT	16
Figure 6b. Construction des périmètres morphologiques du Bas Verdon – Secteur AVAL	16
Figure 7. Principe de conception du fuseau de mobilité.....	17
Figure 8. Construction du périmètre hydraulique optimal (PHO) du Bas Verdon	18
Figure 9. Construction du périmètre hydraulique nécessaire (PHN) du Bas Verdon.....	19
Figure 10. Contexte hydrogéologique du Bas Verdon	21
Figure 11. Largeur moyenne du fond de vallée alluvial et de l'EBF optimal par tronçon homogène.....	24
Figure 12a. Les 4 périmètres techniques retenus pour l'EBF du Bas Verdon – Secteur AMONT	25
Figure 12b. Les 4 périmètres techniques retenus pour l'EBF du Bas Verdon – Secteur AVAL.....	26
Figure 13. Proportion des différentes composantes de l'EBF minimal et de l'EBF optimal.....	27
Figure 14. Occupation du sol dans l'EBF minimal et l'EBF optimal par tronçon homogène	28
Figure 15a. Occupation du sol au sein des EBF minimal et optimal – Secteur AMONT.....	29
Figure 15b. Occupation du sol au sein des EBF minimal et optimal – Secteur AVAL.....	30
Figure 16. Largeur moyenne et composition de l'EBF retenu après concertation	32
Figure 17a. L'EBF concerté du Bas Verdon – Secteur AMONT	33
Figure 17b. L'EBF concerté du Bas Verdon – Secteur AVAL	34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste des principaux zonages écologiques situés autour du secteur d'étude	20
--	----

1- Introduction

1.1- Cadre et objectifs de l'étude

Deux « secteurs sensibles à l'enfoncement du lit » sont identifiés dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) du Verdon :

- le Moyen Verdon entre le barrage de Chaudanne et le pont de Taloire ;
- le Bas Verdon entre le barrage d'Esparron et la queue de retenue de Cadarache.

Le syndicat mixte du Parc naturel régional du Verdon (PNRV), en tant qu'établissement public d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) porteur de la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) sur le bassin versant du Verdon, a lancé la présente étude sur les 2 secteurs précités, en prolongeant le premier jusqu'au pont de Carajuan.

Il s'agit d'une étude hydromorphologique, qui s'intéresse aux interactions entre les flux liquides et solides (eau et alluvions) et la morphologie du cours d'eau (pente, largeur, profondeur, substrats), ainsi qu'à leurs conséquences sur les activités humaines, les habitats aquatiques ou les écosystèmes riverains (affouillement d'ouvrages, érosions de berge, dégradation des substrats du lit mineur, inondations en lit majeur, déconnexion ou atterrissement des milieux annexes...).

Elle vise à définir un plan de gestion sédimentaire et à délimiter un espace de bon fonctionnement sur les 2 secteurs étudiés. Elle concourt ainsi à mettre en œuvre plusieurs dispositions du SAGE, parmi lesquelles nous pouvons citer :

- la disposition D20 qui prévoit de mettre en œuvre une gestion hydraulique de la retenue de Cadarache (pour limiter les atterrissements en queue de retenue et le relèvement consécutif des lignes d'eau de crue en amont) ;
- la disposition D21 qui prévoit de réaliser un suivi topographique des secteurs sensibles à l'enfoncement du lit (pour évaluer régulièrement les évolutions verticales des tronçons s'étant incisés par le passé) ;
- la disposition D22 qui prévoit d'envisager la réalimentation en matériaux des secteurs sensibles à l'enfoncement du lit (pour remédier au déficit sédimentaire déjà constaté par les études antérieures) ;
- la disposition D24 qui prévoit de maîtriser le développement d'activités dans les zones vulnérables aux inondations (lien avec l'espace de bon fonctionnement hydraulique) ;
- la disposition D35 qui prévoit de préserver ou restaurer une zone tampon entre le cours d'eau et les activités humaines (lien avec l'espace de bon fonctionnement biogéochimique) ;
- les dispositions D40, D42 et R1 qui prévoient de préserver, restaurer et gérer les zones humides (lien avec l'espace de bon fonctionnement biologique).

Plus précisément, cette étude consiste à :

- définir les propriétés intrinsèques des différents tronçons homogènes composant les secteurs étudiés, qui contrôlent leur fonctionnement effectif et potentiel ;
- évaluer le déficit sédimentaire de ces 2 secteurs, sur la base des études antérieures et à partir de nouvelles données et analyses ;
- prédire leurs trajectoires futures et les éventuels dysfonctionnements ou impacts sur les enjeux riverains ;

- délimiter un espace de bon fonctionnement permettant à chacune des fonctions de la rivière de s'exercer durablement ;
- définir des solutions pour préserver, entretenir ou restaurer les milieux aquatiques.

1.2- Contenu du rapport

Ce rapport porte sur l'espace de bon fonctionnement (EBF) du Bas Verdon.

Son plan est le suivant :

- La 2^{ème} section du rapport rappelle brièvement les principaux résultats de la phase 1 de l'étude (état des lieux et diagnostic).
- La 3^{ème} section présente la notion d'espace de bon fonctionnement.
- La 4^{ème} section décrit les méthodes employées pour délimiter les périmètres techniques de l'EBF du Bas Verdon.
- La 5^{ème} section présente l'emprise spatiale de ces périmètres techniques et les confronte à l'occupation du sol.
- Enfin, la 6^{ème} section présente l'EBF définitif qui a finalement été retenu après concertation.

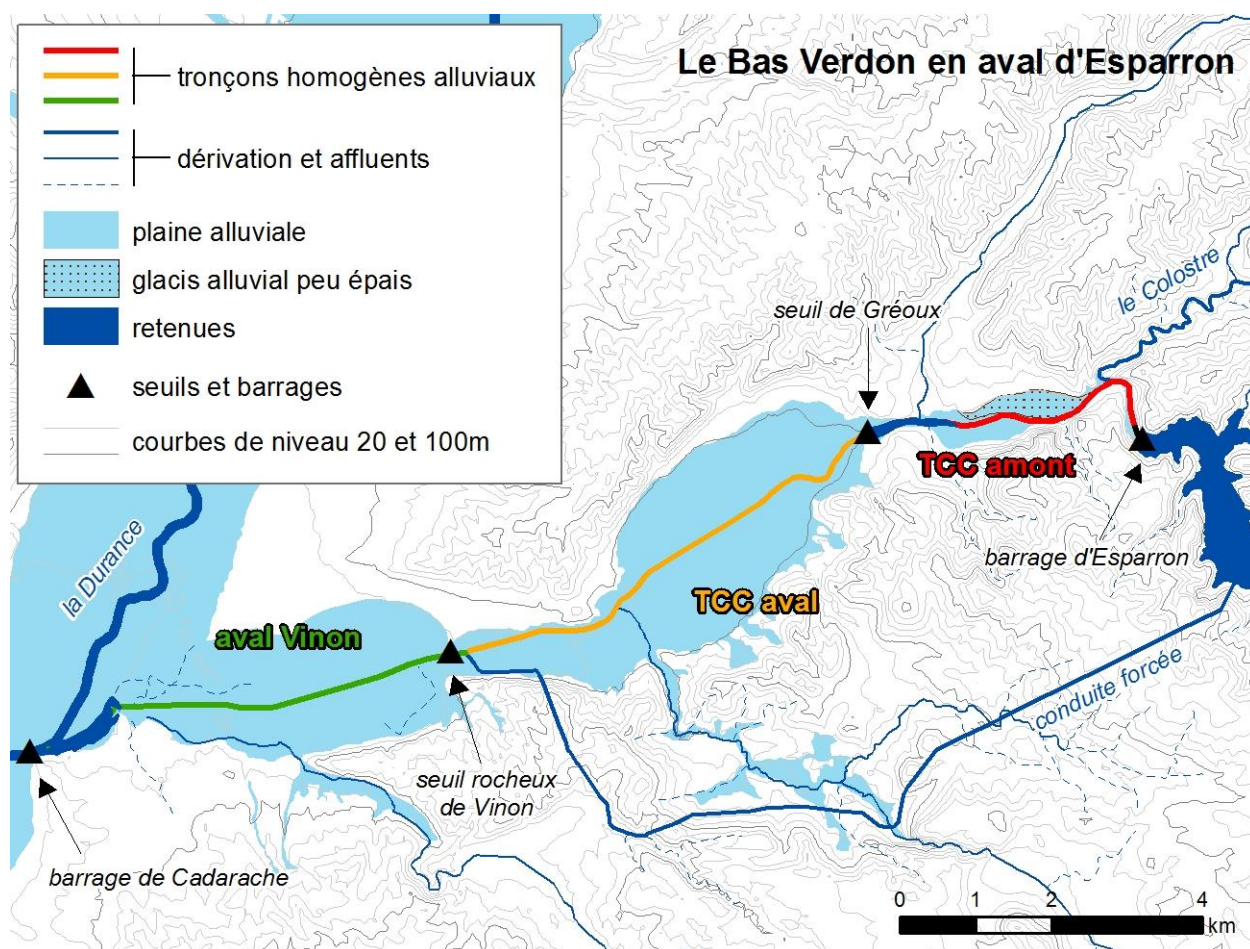


Figure 1. Les 3 tronçons homogènes du Bas Verdon

2- Bref rappel de la phase 1

Cette section résume très brièvement les principaux résultats de la phase 1 de l'étude qui visait à établir un état des lieux et un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du Bas Verdon.

2.1- Sectorisation hydromorphologique

Dans le secteur d'étude, nous distinguons 3 tronçons homogènes ([figure 1](#)).

Le premier tronçon (« TCC amont ») s'étend du pied du barrage d'Esparron au seuil de Gréoux. Il s'agit d'un tronçon de transition entre les gorges étroites et encaissées en amont et la véritable plaine alluviale du Verdon en aval. La largeur de son fond de vallée est variable (entre 50 et 500m) mais globalement modeste (moins de 200 m en moyenne).

Le deuxième tronçon (« TCC aval ») correspond à la large plaine alluviale des Iscles où le Verdon développait autrefois un lit en tresses. Il est désormais endigué avec un tracé essentiellement rectiligne.

Le troisième tronçon (« aval Vinon ») débute en aval de la restitution de l'usine hydroélectrique de Vinon. D'un point de vue hydrologique, il présente un régime plus intense du fait des fréquentes éclusées de l'usine. Mais d'un point de vue morphologique, il est semblable au tronçon précédent avec un tracé rectiligne cerné par des digues au sein d'une large plaine alluviale.

Ces 3 tronçons sont séparés par 2 resserrements ponctuels du fond de vallée où la roche mère affleure et forme des seuils rocheux (le seuil de Gréoux étant fondé sur la roche). Ces discontinuités ont une influence majeure sur l'évolution du Verdon : au droit de ces discontinuités, la mobilité latérale de la rivière est réduite et son profil en long est tenu par les points durs que constituent les seuils rocheux.

L'extrémité aval du 3^{ème} tronçon est enfin sous l'influence du barrage de Cadarache et de sa retenue.

2.2- Evolutions historiques et récentes

Nos investigations et diverses études antérieures ont mis en évidence les principales évolutions suivantes depuis la fin du 19^{ème} siècle :

- incision du lit ;
- contraction de la bande active ;
- dégradation des substrats (qualité et diversité des matériaux constituant les fonds du lit).

Globalement, les évolutions ont été plus importantes dans les 2 tronçons aval du fait de leur caractère alluvial plus prononcé (la largeur initiale de la bande active et l'épaisseur d'alluvions étaient naturellement plus élevées). La morphologie du lit de ces tronçons est désormais marquée par un important gradient longitudinal : leur état est très dégradé en aval immédiat des seuils de Gréoux et de Vinon et leur niveau de dégradation décroît vers l'aval. Le seuil de Vinon et la retenue de Cadarache ont effectivement permis de préserver les fonds de l'incision et, dans une moindre mesure, la qualité des substrats.

Sur le tronçon amont, l'incision du lit a été stoppée assez rapidement suite à l'apparition de nombreux affleurements rocheux. Ces derniers sont désormais présents de manière discontinue depuis le pied du barrage d'Esparron jusqu'à la queue de retenue du seuil de Gréoux. Les fonds sont ainsi très

hétérogènes : ils sont dominés par les fractions granulométriques grossières et moyennes (dalles à cailloux grossiers) mais présentent une proportion non négligeable de cailloux fins (près de 10%) provenant probablement du Colostre et que l'on observe rarement dans les tronçons aval.

2.3- Diagnostic

Ces évolutions témoignent d'un déficit sédimentaire important et d'une raréfaction des crues morphogènes.

Le déficit sédimentaire correspond à un déséquilibre entre les flux liquides et solides qui provient essentiellement de la déconnexion du Bas Verdon avec les sources sédimentaires amont depuis la construction des barrages. Dans les 2 tronçons aval, il a également été renforcé par la rectification et l'endiguement du lit. C'est ce déficit qui est à l'origine de l'incision du lit et de la dégradation des substrats par transport sélectif des particules (les plus petites étant transportées plus rapidement que les grosses, la taille moyenne des particules augmente et cela se traduit par une moindre qualité et une moindre diversité des matériaux constituant les fonds du lit). La **figure 2** ci-dessous représente l'importance du déficit sédimentaire acquis par le Bas Verdon au cours du dernier siècle. De manière très schématique, on peut considérer qu'elle représente également le niveau de dégradation de la morphologie de la rivière et de son état écologique. Sur chacun des 3 tronçons homogènes, le déficit sédimentaire est important à l'amont alors que leur extrémité aval est plus ou moins en équilibre voire en léger excédent (effet des ouvrages).

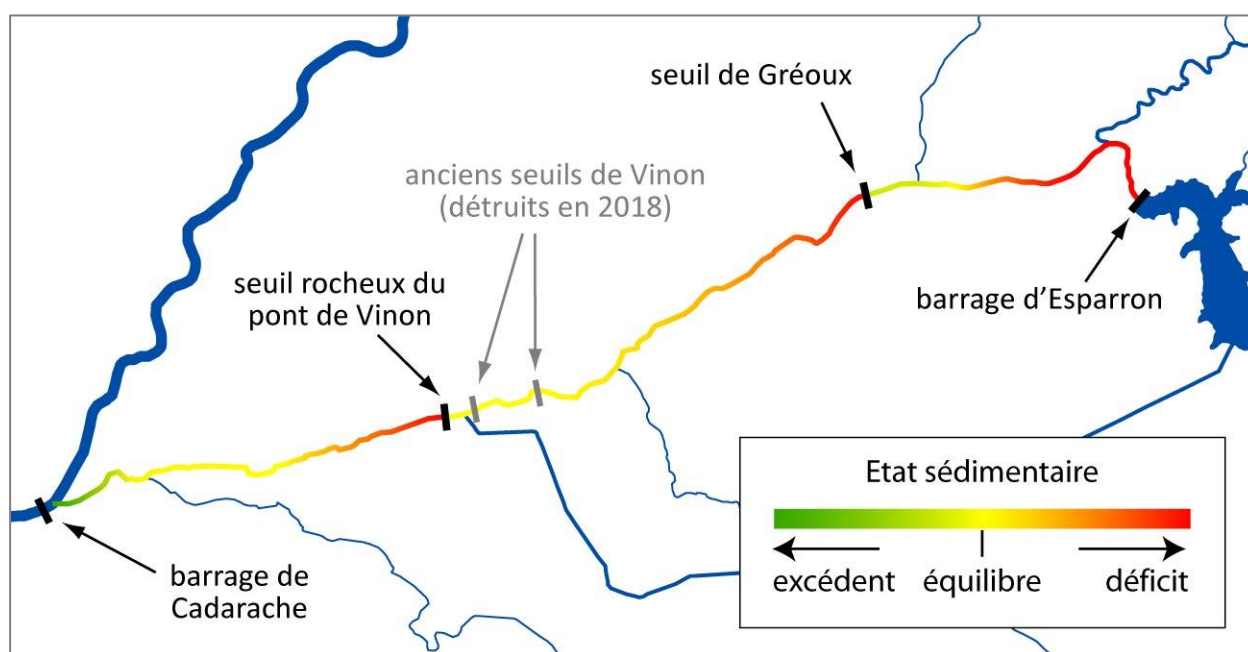


Figure 2. Carte synthétique du déficit sédimentaire du Bas Verdon

Les crues sont également moins fréquentes et moins intenses qu'auparavant, ce qui réduit l'activité générale de la rivière et se traduit notamment par une moindre largeur de bande active. C'est davantage le cas dans le TCC qui ne bénéficie pas des éclusées régulières de l'usine hydroélectrique de Vinon.

Ensemble, ces évolutions et déséquilibres ont les impacts suivants :

- dégradation de la qualité physique des habitats aquatiques et riverains ;
- moindre capacité d'auto-entretien du lit (vis-à-vis de la végétation) et d'auto-épuration des eaux ;
- risque de déstabilisation des ouvrages riverains (en particulier en aval proche des seuils de Vinon et de Gréoux).

Enfin, une défluviation importante risque de se produire à l'extrémité aval du Bas Verdon, entre le début de la forêt domaniale et la retenue de Cadarache, où le lit du Verdon est perché d'environ 2 m par rapport à celui de la Louane (**figure 3**). Il est difficile de prédire quand pourrait avoir lieu cette défluviation. Mais, à long terme, les conséquences seront les suivantes :

- au nord : capture de la Louane par le Verdon ;
- au sud : assèchement de la forêt alluviale où les essences pionnières de bois tendre (peupliers, saules...) seront progressivement remplacées par des essences de bois durs (frênes, ormes, chênes...) ;
- en amont : risque d'incision régressive et donc d'affouillement des digues.

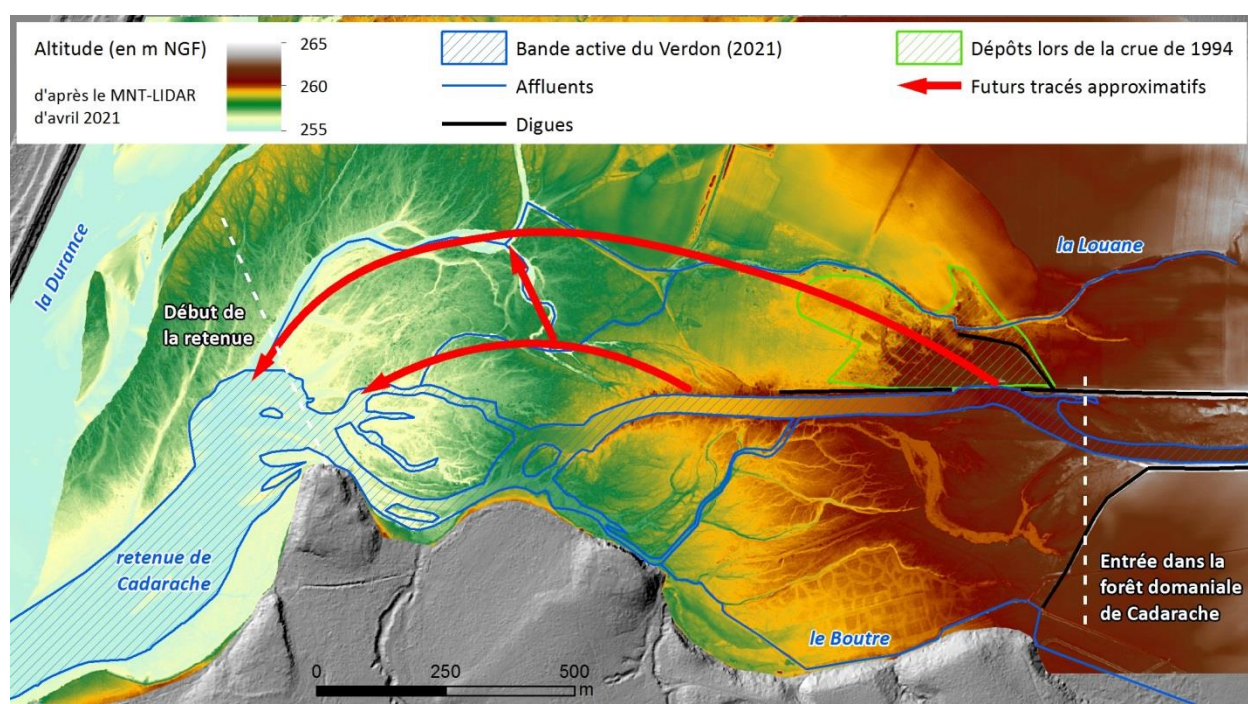


Figure 3. Topographie actuelle de la queue de retenue de Cadarache et futurs tracé du Verdon

3- Définition et principes généraux sur les espaces de bon fonctionnement

3.1- La notion d'espace de bon fonctionnement

Les hydrosystèmes assurent 5 grandes fonctions qui sont autant de services rendus aux collectivités humaines :

- fonction morphologique : régulation du transport solide participant à l'équilibre du profil en long et au renouvellement des habitats aquatiques et riverains ;
- fonction hydraulique : écrêtement et bon écoulement des crues, alimentation des annexes fluviales ;
- fonction biologique : développement d'un écosystème composé d'une végétation typique des cours d'eau (ripisylve) et du cortège faunistique de référence (espèces animales aquatiques et terrestres inféodées ou bénéficiant de la présence du cours d'eau) ;
- fonction hydrogéologique : échanges avec la nappe d'accompagnement contribuant à son alimentation, au soutien d'étiage et à la régulation thermique des eaux de surface ;
- fonction biogéochimique : autoépuration des eaux et limitation des apports de polluants depuis les terres riveraines.

L'espace de bon fonctionnement (EBF) correspond à l'espace parcouru par un cours d'eau et avec lequel il interagit pour permettre à chacune de ces fonctions de s'exercer durablement. Mais les fonctions morphologiques et hydrauliques sont considérées comme prépondérantes car, une fois satisfaites, elles assurent en général les 3 autres.

Toutes ces fonctions sont en fait largement interdépendantes. Le développement ou le maintien d'annexes fluviales reconnues pour leur intérêt écologique (bras morts, prairies humides, forêts alluviales...) nécessite par exemple une nappe d'accompagnement peu profonde et des inondations fréquentes du lit majeur, donc une morphologie adaptée (matelas alluvial épais, lit non incisé). Les annexes fluviales contribuent à leur tour aux fonctions hydrauliques et biogéochimiques en ralentissant les crues et en filtrant une partie des nutriments et polluants transportés par les eaux.

La préservation et la restauration des EBF permettent un fonctionnement plus naturel des cours d'eau. Schématiquement, il s'agit de leur laisser suffisamment de place pour que leur fonctionnement ne soit pas contraint par les aménagements riverains ni contraignant pour les usages riverains. Les EBF soutiennent ainsi une stratégie de gestion passive qui s'oppose aux interventions régulières et coûteuses (gestion active) qui deviennent nécessaires dès lors que les fonctions mentionnées ci-dessus sont dégradées (réparation des dégâts générés par les crues, stabilisation des fonds et des ouvrages riverains, entretien de la végétation, restauration des habitats aquatiques dégradés...).

3.2- Les principales étapes de délimitation

Notre approche pour délimiter l'EBF du Bas Verdon repose sur les principes du guide technique SDAGE de l'Agence de l'eau (« Délimiter l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau », Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée, 2016).

Ce dernier prévoit 2 grandes étapes :

- une étape technique, généralement réalisée par un bureau d'études, qui consiste à proposer des périmètres optimaux et nécessaires correspondant chacun à 2 niveaux de satisfaction des fonctions de l'hydrosystème :
 - l'**EBF optimal** permet un fonctionnement optimal de l'hydrosystème en s'approchant au mieux de son fonctionnement naturel et au-delà duquel un surplus d'espace n'octroie pas de gain significatif,
 - l'**EBF nécessaire** vise à garantir un minimum de fonctions indispensables ;
- une étape de concertation avec les élus et différents acteurs locaux aboutissant à la définition de l'**EBF concerté**, c'est-à-dire au périmètre final de l'EBF.

3.2.1- Les périmètres morphologiques et hydrauliques

EBF optimal et nécessaire sont essentiellement construits sur la base de critères hydrauliques et morphologiques car les fonctions morphologiques et hydrauliques sont prépondérantes. Lorsque ces 2 fonctions sont satisfaites, les autres le sont également en général.

L'EBF optimal est ainsi construit par agrégation d'un périmètre morphologique optimal et d'un périmètre hydraulique optimal.

De même, l'EBF nécessaire est d'abord construit par agrégation d'un périmètre morphologique nécessaire et d'un périmètre hydraulique nécessaire, mais il peut inclure d'autres espaces complémentaires (objet de la section suivante).

3.2.2- Prise en compte des composantes biologiques, hydrogéologiques et biogéochimiques

Les composantes biologiques, hydrogéologiques et biogéochimiques de l'hydrosystème sont également prises en compte dans la mesure où elles contribuent au fonctionnement global de l'hydrosystème. Cela peut éventuellement conduire à intégrer des espaces complémentaires à l'EBF nécessaire.

Il n'existe pas de règle précise applicable à tous les cours d'eau pour intégrer des zonages spécifiques à ces composantes mais on peut retenir les deux grands principes suivants :

- intégrer tous les espaces nécessaires à la préservation de la ressource en eau, en quantité et en qualité ;
- intégrer tous les milieux riverains dont le fonctionnement écologique est intrinsèquement lié à leur connexion avec le cours d'eau.

Les annexes fluviales (bras morts, forêts alluviales, prairies humides) ou des bandes tampons (entre la rivière et les cultures riveraines) peuvent ainsi compléter l'EBF nécessaire. Celui-ci n'est alors plus construit exclusivement sur des paramètres morphologiques et hydrauliques.

3.2.3- Délimitation de l'EBF concerté

Enfin, les 2 enveloppes obtenues (EBF optimal et nécessaire) sont confrontées avec les activités et implantations humaines existantes, voire en projet, pour étudier leur compatibilité. En cas d'incompatibilité, on peut alors envisager des restrictions aux usages ou de réduire l'enveloppe de l'EBF.

L'EBF qui sera finalement retenu doit être en adéquation avec les objectifs environnementaux et socio-économiques du territoire, et compatible avec les exigences réglementaires (notamment avec le SDAGE). De la même manière, tous les projets et aménagements qui seront réalisés au sein de l'EBF ne devront pas menacer sa préservation. Dans certains cas, il convient également d'engager des mesures spécifiques pour entretenir ou restaurer l'EBF (ex. : recul ou suppression des protections de berges dans les tronçons où le lit est trop étroit).

3.3- Portée réglementaire de l'EBF

L'EBF n'a pas de portée réglementaire propre et ne se substitue donc pas aux périmètres réglementaires existants (plan de prévention des risques d'inondation, site Natura 2000, périmètre de protection des champs de captage...).

Mais il peut être intégré à un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui a une portée réglementaire : les décisions dans le domaine de l'eau, les documents d'urbanisme et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau doivent être compatibles ou conformes avec le SAGE.

Qu'il soit ou non intégré au SAGE, l'EBF doit être pris en compte dans tout projet d'aménagement du territoire susceptible de l'impacter, en particulier lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme. Le SDAGE indique à cet effet que : *« Les SCoT intègrent les enjeux spécifiques des espaces de bon fonctionnement dans le diagnostic prévu à l'article L. 141-15 du code de l'urbanisme. Ils prévoient les mesures permettant de les protéger sur le long terme dans leur projet d'aménagement stratégique et leur document d'orientation et d'objectifs, en application des articles L. 141-3 et L. 141-4 du code de l'urbanisme. En l'absence de SCoT, les PLU(i) développent une démarche similaire au travers des documents prévus à l'article L. 151-2 du code de l'urbanisme. Les SCoT et PLU(i) établissent des règles d'occupation du sol et intègrent les éventuelles servitudes d'utilité publique qui doivent permettre de préserver les espaces de bon fonctionnement durablement ou de les reconquérir même progressivement. »* Le SDAGE invite également les conseils régionaux à en tenir compte dans leurs programmes régionaux de développement rural.

Enfin, l'EBF est pris en compte dans les procédures de contrôle ou d'évaluation des impacts de ces projets (étude d'impact environnementale, documents d'incidence au titre de la loi sur l'eau...) par les services en charge de la police de l'environnement et de l'évaluation environnementale.

4- Délimitation des périmètres techniques de l'espace de bon fonctionnement du Bas Verdon

4.1- Le style fluvial du Bas Verdon

La méthode de délimitation proposée par le guide de l'Agence de l'eau varie selon le style fluvial de référence de la rivière étudiée. Car à chaque style fluvial correspondent des dynamiques fluviales plus ou moins prononcées qui supposent une approche et des prescriptions spécifiques.

Le style fluvial d'une rivière dépend de l'abondance et de la régularité des flux liquides et solides, de la forme et la largeur du fond de vallée, et enfin de la lithologie dominante de ce fond de vallée (fond à dominante alluviale ou rocheuse). On distingue notamment les cours d'eau en tresses, à méandres ou en anastomoses, les cours d'eau rectilignes à fortes pentes (ex. : torrents) et les cours d'eau à bancs alternés (classification du guide). Et le style fluvial de référence est le style « que prendrait à plus ou moins long terme le cours d'eau si l'on supprimait ou réduisait l'ensemble des effets significatifs des activités humaines et préservait ou rétablissait les processus géomorphologiques » (Agence de l'eau 2016).

Le Bas Verdon présentait un style fluvial en tresses jusqu'au milieu du 20^{ème} siècle environ. Ce style est typique des cours d'eau dont la charge solide est abondante. Il se manifeste par une bande active large, composée de chenaux en eau multiples qui sinuent entre des bancs de galets nus ou peu végétalisés et migrent fréquemment au gré des crues. En France, on le rencontre encore assez souvent dans les régions alpines et périalpines et plus particulièrement dans le bassin de la Durance (ex. : Haut Verdon, Asse, Bléone).

Son style fluvial actuel est le style divagant, également désigné sous le terme de « cours d'eau à bancs alternés » dans le guide de l'Agence de l'eau ou de « vagabond » dans d'autres guides et publications scientifiques. Il s'agit d'un style intermédiaire entre tressage et méandrage. Les cours d'eau divagants sont donc proches des seuils définis par différents auteurs entre ces 2 derniers styles fluviaux (Leopold et Wolman 1957, Van den Berg 1995, Church 2002). Ils présentent une bande active modérément sinueuse, composée généralement d'un unique chenal d'étiage sinuant entre des bancs latéraux alternés (d'une rive à l'autre). Localement, on peut néanmoins observer des chenaux multiples (rarement plus de 2) comme sur les cours d'eau en tresses, ou une sinuosité un peu plus développée et une faible densité de bancs comme sur les cours d'eau à méandres.

Nous estimons que le style fluvial de référence du Bas Verdon est encore le style divagant. Le rétablissement d'un style en tresses semble effectivement illusoire compte tenu de son état actuel (déficit sédimentaire important, lit encaissé avec une pente moyenne sensiblement plus faible que celle du fond de vallée) et des évolutions climatiques depuis la fin du petit âge glaciaire (le réchauffement climatique favorisant généralement la réduction de la production sédimentaire primaire). En tout cas, il est incompatible avec le maintien des grands barrages hydroélectriques amont. Le développement d'un style à méandres est également peu probable, ou du moins non souhaitable, compte tenu de la pente encore relativement élevée du lit et de la nature non cohésive des berges : à long terme, ce style fluvial ne pourrait se développer qu'à condition de diminuer fortement la pente ce qui supposerait une forte progression de l'incision du lit.

La **figure 4** représente le diagramme de Church (2002, modifié par Chapuis 2012) qui classe les styles fluviaux en fonction de la pente du lit et du débit morphogène. Nous avons positionné la situation générale du Bas Verdon sur ce diagramme en tenant compte des paramètres suivants :

- Le débit morphogène est compris entre 70 et 150 m³/s selon les différentes estimations réalisées (rapport de phase 1), et plus probablement de l'ordre de 95 m³/s qui correspond à la crue annuelle d'après Artelia (2015).
- Les pentes moyennes des 3 tronçons homogènes sont actuellement comprises entre 2,8 et 3,6 m/km.
- La pente du lit diminuerait jusqu'à 2,0 m/km si une sinuosité de 1,5 (valeur limite entre les cours d'eau très sinueux et les cours d'eau méandriformes) s'établissait sur le tronçon aval qui est actuellement le moins pentu, ce qui est peu probable et constitue donc une limite inférieure de la pente future du Bas Verdon.
- Une sinuosité de 1,2, comme celle qui s'est développée sur le très court linéaire sans ouvrages au droit du Collet des Fourches, est plus probable. Appliquée à ce même tronçon aval, cela représente une pente de 2,5 m/km.

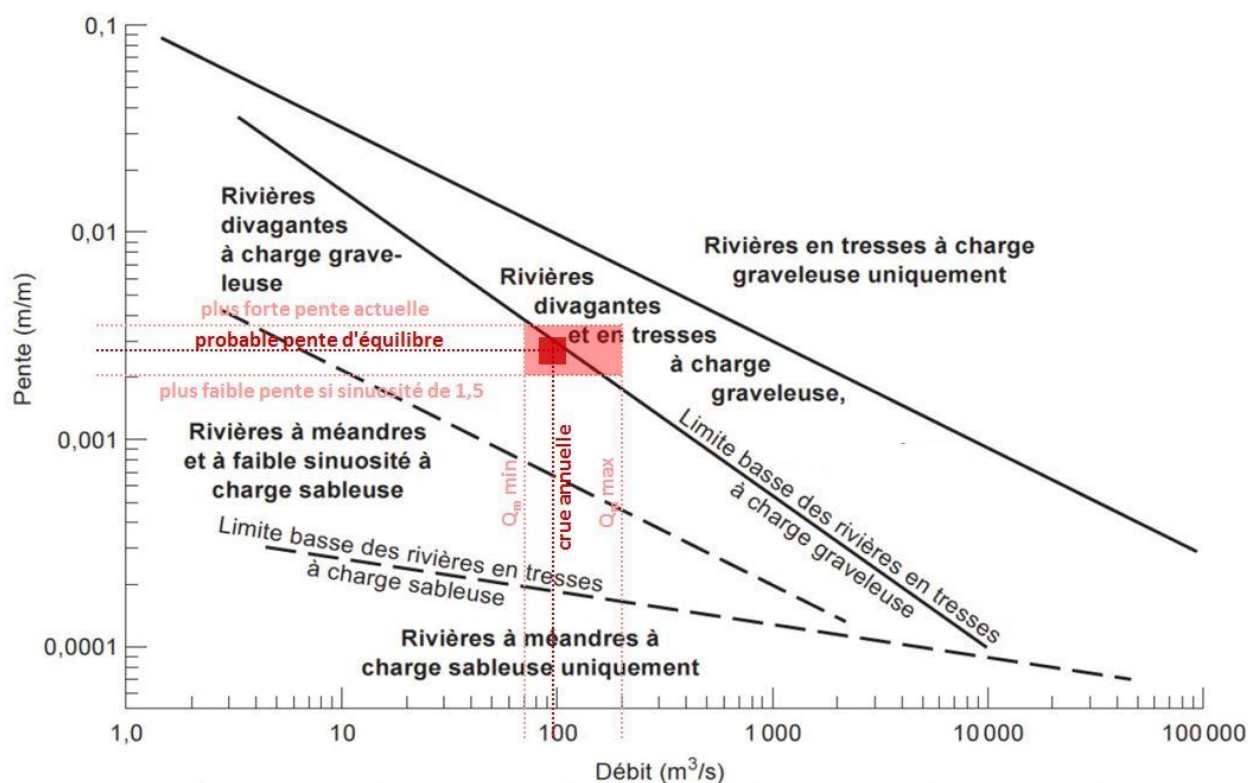


Figure 4. Diagramme de Church 2002 (modifié par Chapuis 2012)

Les différents couples pente – débit morphogène ainsi envisagés se situent autour de la limite entre les « rivières divagantes et en tresses » et les « rivières divagantes » à charge graveleuse. Cette dernière catégorie est la plus probable compte tenu des différentes hypothèses de calcul. Cela tend à confirmer que le style fluvial actuel du Bas Verdon comme son style de référence sont le style divagant. Nous appliquons donc les méthodes propres à ce style fluvial pour délimiter l'EBF du Bas Verdon, qui sont par ailleurs identiques à celles des cours d'eau en tresses.

4.2- Les périmètres morphologiques

4.2.1- Préconisations du guide et limites

D'après le guide de l'Agence de l'eau, le périmètre morphologique nécessaire (PMN) des cours d'eau divagants (ou à bancs alternés) correspond à l'actuelle bande active augmentée d'une marge permettant une certaine diversité des habitats ainsi qu'une meilleure continuité latérale des flux solides. Mais c'est la largeur du PMN qui est importante, sa position en plan pouvant être ajustée en fonction des aménagements existants. La largeur préconisée est de 1,5 à 2 fois la largeur actuelle de la bande active ou la plus grande largeur historique hors aménagements.

Le périmètre morphologique optimal (PMO) devrait quant à lui englober 2 composantes :

- la 1^{ère} correspond à l'espace de divagation historique (EDH), déterminé sur une période intégrant au moins une crue majeure (période de retour ≥ 100 ans) et en s'affranchissant de l'influence des aménagements (en particulier les digues et protections de berges) ;
- la 2^{nde} correspond à des zones de régulation particulières du transport solide qui ne sont pas nécessairement intégrées à l'EDH (cône de déjection, confluence, rupture de pente, brusque élargissement ou rétrécissement du fond de vallée...).

Mais ces préconisations ne sont pas appropriées sur le Bas Verdon en raison du fort degré d'artificialisation du lit et du bassin versant. Les bandes actives postérieures à 1934 (1^{ère} photographie aérienne) ne sont pas représentatives de sa morphologie potentielle hors aménagements car il était déjà endigué (**figure 5**). Celle de 1860 (carte d'Etat-Major) n'est plus représentative de sa morphologie potentielle actuelle ou future compte tenu de la très forte réduction des flux liquides et solides engendrée par les grands barrages et, dans une moindre mesure, par les évolutions du climat ou de l'occupation du sol (réchauffement climatique, probable déprise agricole dans les montagnes). Nous avons donc appliqué une méthode alternative pour délimiter les périmètres morphologiques.

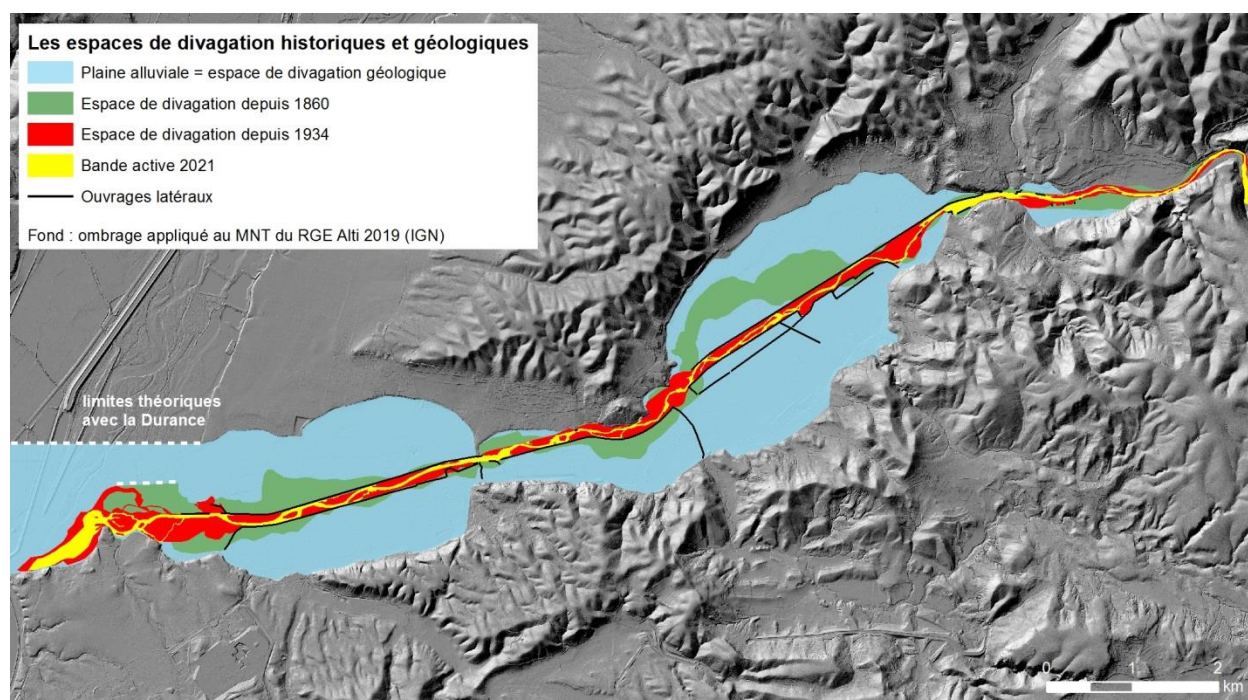


Figure 5. Espaces de divagation historiques et géologiques du Bas Verdon

4.2.2- Délimitation du périmètre morphologique minimal du Bas Verdon

Le PMM occupe nécessairement la totalité de la largeur de la plaine alluviale lorsque celle-ci est étroite, ce qui est le cas au droit du centre de Gréoux (en amont proche du seuil) et en amont de la Paludette jusqu'au pied du barrage d'Esparron.

Lorsque la plaine alluviale est plus large, il correspond en premier lieu à l'espace interdigue actuel ou, en l'absence de digues, au lit moyen actuel délimité par des talus, que l'on peut globalement assimiler à l'espace de divagation récent de la rivière.

Ont également été intégrées 2 zones d'érosion probable qui s'étendent au-delà de cet espace de divagation récent :

- la rive droite à l'extrémité aval du Bas Verdon, entre l'entrée de la forêt domaniale et la retenue de Cadarache, où une importante défluviation devrait se produire pour rétablir son lit vers le nord jusqu'à la Louane qui correspond au talweg de la vallée ;
- la rive gauche face à la déchetterie et à la station d'épuration de Gréoux, qui recule progressivement depuis quelques années. Cette érosion de berge est favorisée par le remblai de rive droite, sur lequel sont implantées la déchetterie et la station d'épuration, et elle devrait progresser compte tenu du tracé actuel de la rivière.

Ce périmètre morphologique correspond donc à l'espace actuellement accordé à la rivière (espace interdigue) et/ou balayé par ses crues fréquentes (lit moyen), élargi uniquement dans 2 zones qui devraient être reconquises à l'avenir. Compte tenu de ce principe de construction et de son emprise limitée (**figure 6**), nous avons préféré le terme de périmètre morphologique « minimal » à celui de périmètre morphologique « nécessaire ».

4.2.3- Délimitation du périmètre morphologique optimal du Bas Verdon

Le PMO a été construit en ajoutant deux types de zones au PMM (**figure 6**) :

- des zones de divagation potentielle, dont la probabilité de remobilisation spontanée par la rivière est plus faible que celle des zones d'érosion probable déjà intégrées au PMM ;
- un fuseau de mobilité dans les 2 tronçons en aval du seuil de Gréoux, dont la mobilité latérale potentielle est très active.

Dans le TCC amont, la mobilité latérale de la rivière est naturellement faible du fait de l'étroitesse de la plaine alluviale. La stabilité du profil en long est d'ailleurs assurée par les affleurements de la roche mère, ce qui limite l'intérêt d'augmenter la sinuosité du lit. Par conséquent, seules 3 zones de divagation potentielle ont été définies :

- la rive gauche au droit du camping de Gréoux, qui était occupée par la bande active de 1934 et partiellement par celle de 1995 (c'est-à-dire juste après la crue de 1994), dont la moitié amont est protégée par 3 épis transversaux ;
- les abords immédiats du seuil de Gréoux, en rive gauche comme en rive droite (donc 2 zones), qui pourraient éventuellement être remobilisés par la rivière en cas de destruction du seuil et des ouvrages latéraux qui l'entourent.

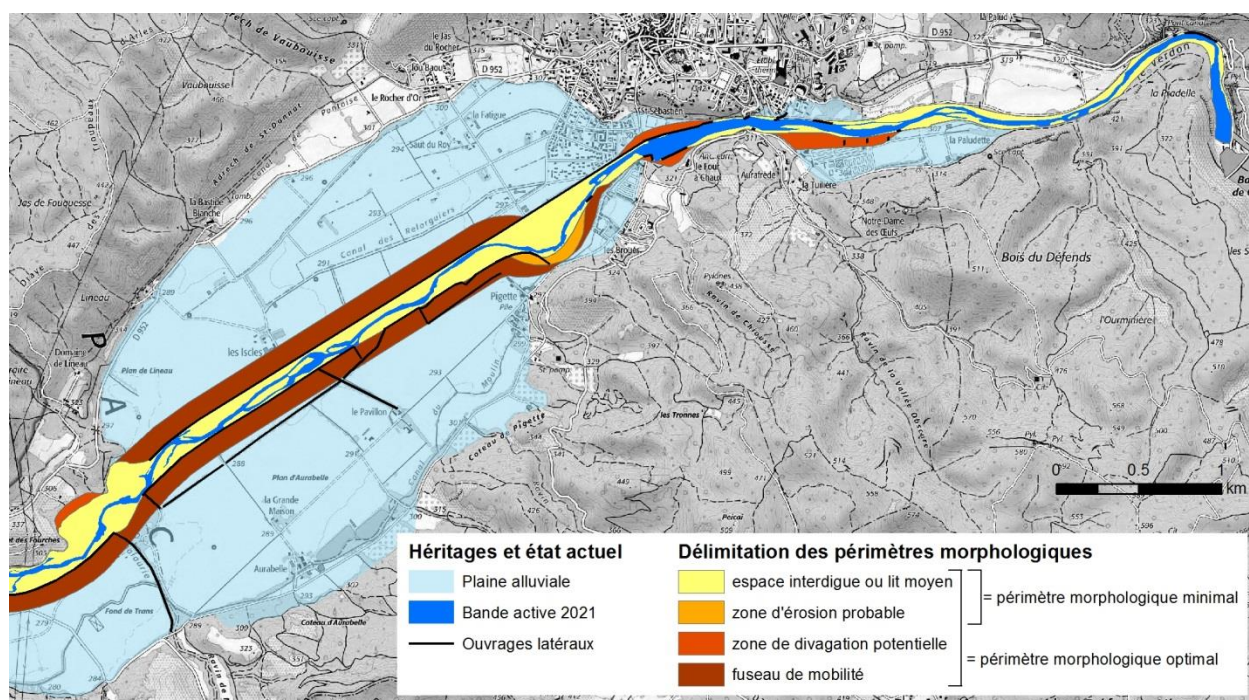


Figure 6a. Construction des périmètres morphologiques du Bas Verdon – Secteur AMONT

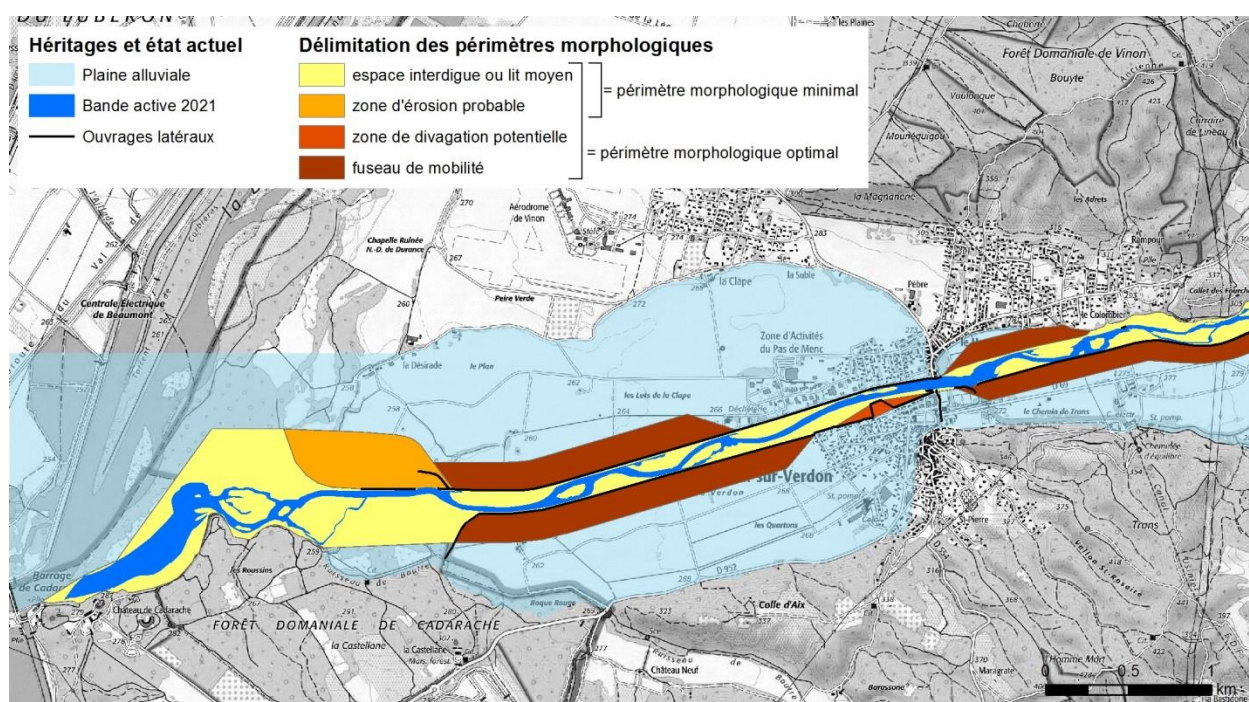


Figure 6b. Construction des périmètres morphologiques du Bas Verdon – Secteur AVAL

En aval du seuil de Gréoux, la mobilité latérale est potentiellement très active mais elle est régulièrement bloquée par les digues. L'augmentation de la sinuosité du Bas Verdon contribuerait pourtant à stabiliser son profil en long en diminuant sa pente. La largeur nécessaire au Bas Verdon pour développer sa sinuosité maximale peut être approchée par celle de l'amplitude maximale des méandres migrants qui est de 7 fois leur largeur à pleins bords d'après Paccaud et Roulier (2010). Dans la mesure où nous ne savons pas dans quelle direction se développerait spontanément la sinuosité (en rive droite ou en rive gauche), on peut considérer que cette amplitude est nécessaire de chaque côté de l'actuel

espace interdigie. La largeur théorique du fuseau de mobilité est ainsi égale à 14 fois celle de la bande active moins celle de l'espace interdigie (**figure 7**), soit 360 m dans le TCC aval et 480 m en aval de la restitution de Vinon. Ce fuseau de mobilité ne peut cependant pas dépasser des limites de la plaine alluviale et nous l'avons volontairement rogné au droit des zones urbaines denses (quartiers résidentiels et zones d'activités). En pratique, il présente donc une largeur nulle ou beaucoup plus faible autour du Collet des Fourches et des zones urbaines de Gréoux et de Vinon.

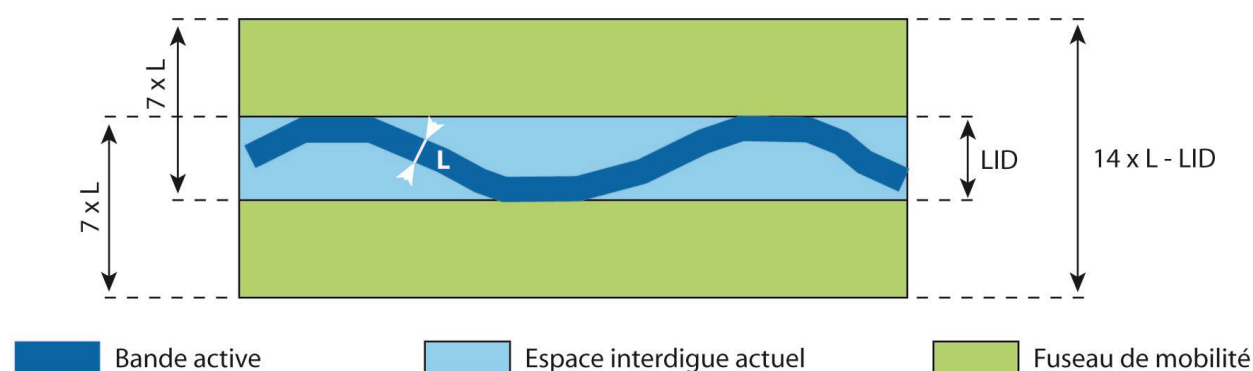


Figure 7. Principe de conception du fuseau de mobilité

Deux zones de divagation potentielle complètent enfin le PMO de ces tronçons aval :

- La rive droite en face du ravin de Malaurie, entre l'actuel lit moyen et le versant rocheux proche du Collet des Fourches. Cette zone est actuellement éloignée du lit vif mais pourrait éventuellement être reconquise par la rivière à long terme.
- La rive gauche en aval immédiat du pont de Vinon. En fait, cette zone est désormais peu propice à la divagation compte tenu de l'encaissement du lit mineur et de la rectitude de son tracé mais elle était autrefois occupée par la rivière (1934) et reste majoritairement incluse dans l'espace interdigie, à l'exception de l'école maternelle qui réduit fortement sa largeur.

4.3- Les périmètres hydrauliques

4.3.1- Préconisations du guide

Le périmètre hydraulique optimal (PHO) doit correspondre aux zones inondables par une crue rare ou exceptionnelle (période de retour ≥ 100 ans) en l'absence d'aménagements (digues et remblais).

Le périmètre hydraulique nécessaire (PHN) se limite aux zones de grands écoulements de cette même crue, où les vitesses et hauteurs d'eau sont les plus importantes, ainsi qu'aux zones d'expansion des crues les plus efficaces. Un produit hauteur x vitesse supérieur à $0,5 \text{ m}^2/\text{s}$ est proposé pour identifier les zones de grand écoulement.

Par ailleurs, les périmètres hydrauliques sont censés intégrer totalement les périmètres morphologiques. En effet, si à l'avenir ces derniers espaces étaient effectivement conquis par la rivière, ils deviendraient également le siège de processus hydrauliques.

4.3.2- Délimitation du périmètre hydraulique optimal du Bas Verdon

La délimitation du PHO s'appuie essentiellement sur les données disponibles qui varient spatialement (**figure 8**) :

- Entre le ruisseau de Malaurie et l'extrémité aval des digues de Vinon, il s'agit des zones inondables à 1300 m³/s (crue de 1994) évaluée par SCE (2021) sans digues (données plus pertinentes mais pas toujours disponibles) sinon en cas de rupture des digues (par défaut) ;
- Entre le Malaurie et la limite amont de Gréoux, il s'agit des zones inondables définies dans la carte des aléas « inondation » ou « crue torrentielle » du PPRN de Gréoux (2013) ;
- Plus en aval et plus en amont, nous avons extrapolé les zones inondables à partir des données précédentes (en général jusqu'en limite de plaine alluviale, mais la limite est arbitraire à la confluence avec la Durance).

Le PHO du Bas Verdon est donc censé rendre compte de l'emprise des zones inondables par une crue à peu près centennale hors aménagements, comme préconisé par le guide de l'Agence de l'eau mais dans la limite des données disponibles. La principale limite réside dans l'influence des aménagements qui n'est pas totalement écartée (ex. : digue de Malaurie et digues de rive gauche de la plaine des Iscles).

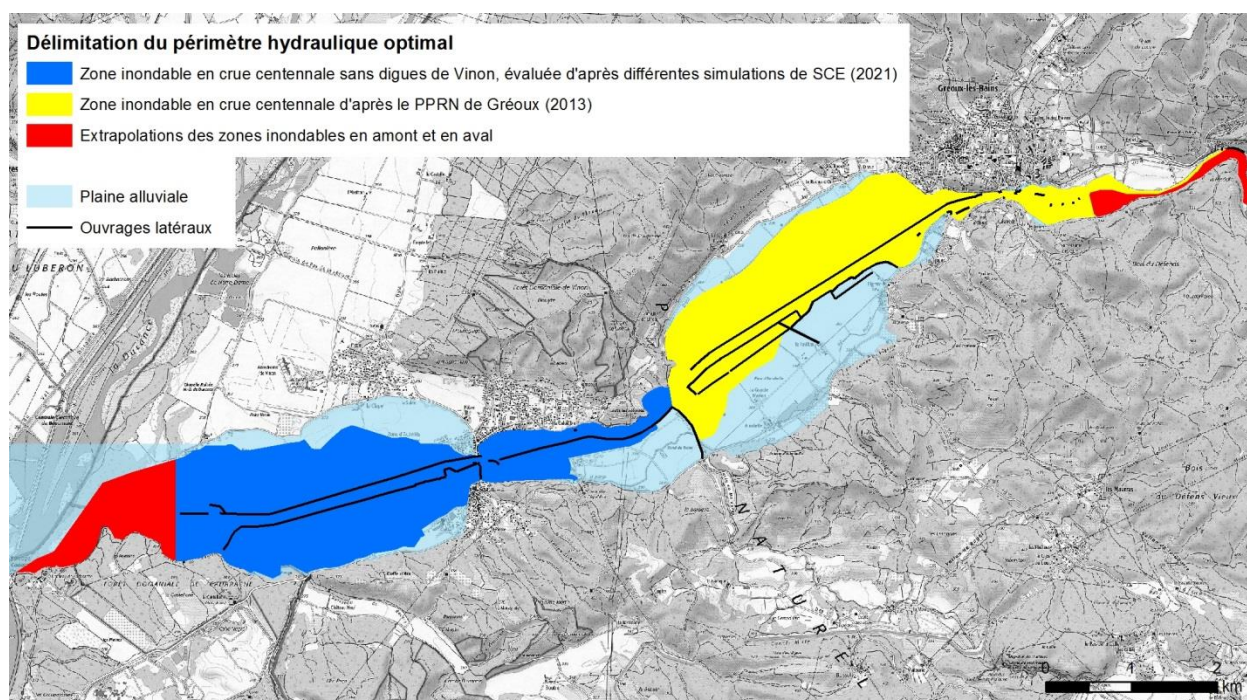


Figure 8. Construction du périmètre hydraulique optimal (PHO) du Bas Verdon

4.3.3- Délimitation du périmètre hydraulique nécessaire du Bas Verdon

La délimitation du PHN varie elle aussi spatialement en fonction des données disponibles (**figure 9**) :

- Entre le ruisseau de Malaurie et l'extrémité aval des digues de Vinon, elle correspond essentiellement aux zones dont le produit hauteur x vitesse est supérieur à 0.5 m²/s à 1300 m³/s (crue de 1994) évaluée par SCE (2021) en cas de rupture des digues ;

- Entre le Malaurie et la limite amont de Gréoux, il s'agit essentiellement des zones d'aléas forts (« inondation » ou « crue torrentielle ») du PPRN de Gréoux (2013) ;
- Plus en aval et plus en amont, nous avons extrapolé ces zonages à partir des courbes de niveaux ;
- Ponctuellement, nous avons également intégré quelques zones pour s'affranchir de l'influence de certains aménagements (ex. : digues entourant l'école maternelle de Vinon, remblai de la station d'épuration et de la déchetterie de Gréoux).

Le PHN du Bas Verdon est donc censé rendre compte de l'emprise des zones de grand écoulement d'une crue à peu près centennale hors aménagements, comme préconisé par le guide de l'Agence de l'eau mais dans la limite des données disponibles. La principale limite réside encore dans l'influence des aménagements qui n'est pas totalement écartée (ex. : digue de Gréoux).

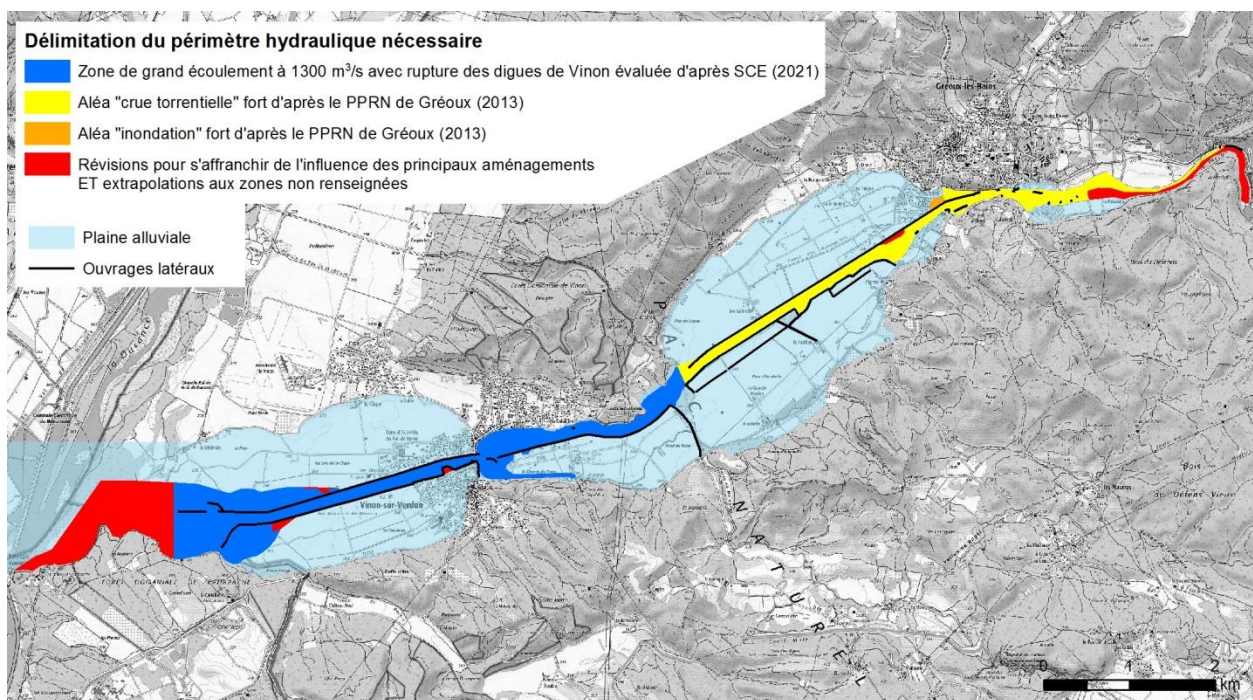


Figure 9. Construction du périmètre hydraulique nécessaire (PHN) du Bas Verdon

4.4- Prise en compte de la composante biologique

4.4.1- Données consultées

De nombreuses bases de données nationales, régionales, départementales ou encore locales ont été consultées pour prendre en compte les zonages à vocation biologique suivants :

- Réserves naturelles régionales et nationales
- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)
- Zones spéciales de conservation (ZSC)
- Zones de protection spéciale (ZPS)
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2
- Réservoirs biosphère et réservoirs biologiques

- Trames vertes et bleu du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)
- Espaces Naturels Sensibles (ENS)
- Inventaire des zones humides établi par le PNR du Verdon
- Inventaire des habitats rivulaires établi par le PNR du Verdon
- Inventaire des frayères de la région PACA

4.4.2- Enjeux biologiques à intégrer à l'EBF

Le secteur étudié est concerné par de nombreux zonages (**tableau 1**) mais aucun d'entre eux n'est pertinent pour la délimitation de l'EBF du Bas Verdon compte tenu de leur nature ou de leur imprécision :

- La plupart des enjeux biologiques identifiés ne concernent pas des milieux ou espèces aquatiques liés au bon fonctionnement du Verdon. Il s'agit surtout d'écosystèmes terrestres implantés sur les versants entourant la rivière.
- Les zonages spécifiques aux milieux aquatiques et rivulaires (Natura 2000, zones humides, habitats rivulaires) sont imprécis, moins précis que les données que nous exploitons pour rendre compte des formations alluviales de fond de vallée (LIDAR et photographies aériennes).

Cela ne signifie pas qu'il n'y a pas d'enjeux biologiques liés au Bas Verdon. Mais ces derniers sont déjà inclus dans les périmètres hydrauliques et morphologiques.

Type d'espace naturel	Nom et identifiant
Natura 2000 – ZCS	La Durance – FR9301589
	Valensole – FR9302007
Natura 2000 – ZPS	La Durance – FR9312003
	Plateau de Valensole – FR9312012
Réserve biologique	Réserve de la Castellane – FR2300246
ZNIEFF de type 1	Confluence Durance-Verdon - Retenue de Cadarache - Sept lacs de Beaumont – 930020475
ZNIEFF de type 2	Aérodrome de Vinon, le Plan de la Clape – 930012471
	Le Bas Verdon entre Vinon et le lac d'Esparron - Bois de Mauras – Plaine alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine – 930020249 et 930020058
	Plateau de Valensole – 930020292
	La Moyenne Durance de Sisteron à la confluence avec le Verdon – 930012698
	Site de la Castellane – 930020218
ENS	Les Mians
	Les Fourches
	Espace Capriata d'Orba
	Le Défends Neuf

Tableau 1. Liste des principaux zonages écologiques situés autour du secteur d'étude

4.5- Prise en compte de la composante hydrogéologique

Précisons d'emblée qu'il est généralement impossible de déterminer un espace de bon fonctionnement hydrogéologique. La prise en compte de cette composante vise en fait à évaluer les enjeux d'ordre hydrogéologique au regard des relations entre la rivière et sa nappe d'accompagnement et du degré d'exploitation de cette nappe.

4.5.1- Données consultées et limites

Les informations utilisées pour décrire la composante hydrogéologique proviennent des sources suivantes :

- La base de données des limites des systèmes aquifères (BDLISA) ;
- La banque du sous-sol (BSS) ;
- Les données cartographiques de l'IGN (Scan25, BD Topo) ;
- Les PLU de Gréoux-les-Bains et de Vinon-sur-Verdon ;
- L'étude « Identification et préservation des ressources majeures pour l'alimentation en eau potable. Alluvions de la moyenne Durance et de ses affluents (Asse, Bléone, Verdon) » réalisée par Antea et al. (2013) pour l'Agence de l'Eau.

Précisons que les informations relatives aux ouvrages présentent un degré d'incertitude élevé (existence actuelle, localisation, usage, source d'alimentation), en particulier pour les ouvrages anciens renseignés dans la BSS (1920 à 1997). Certains ouvrages ont pu disparaître ou évoluer, d'autres plus récents pourraient exister.

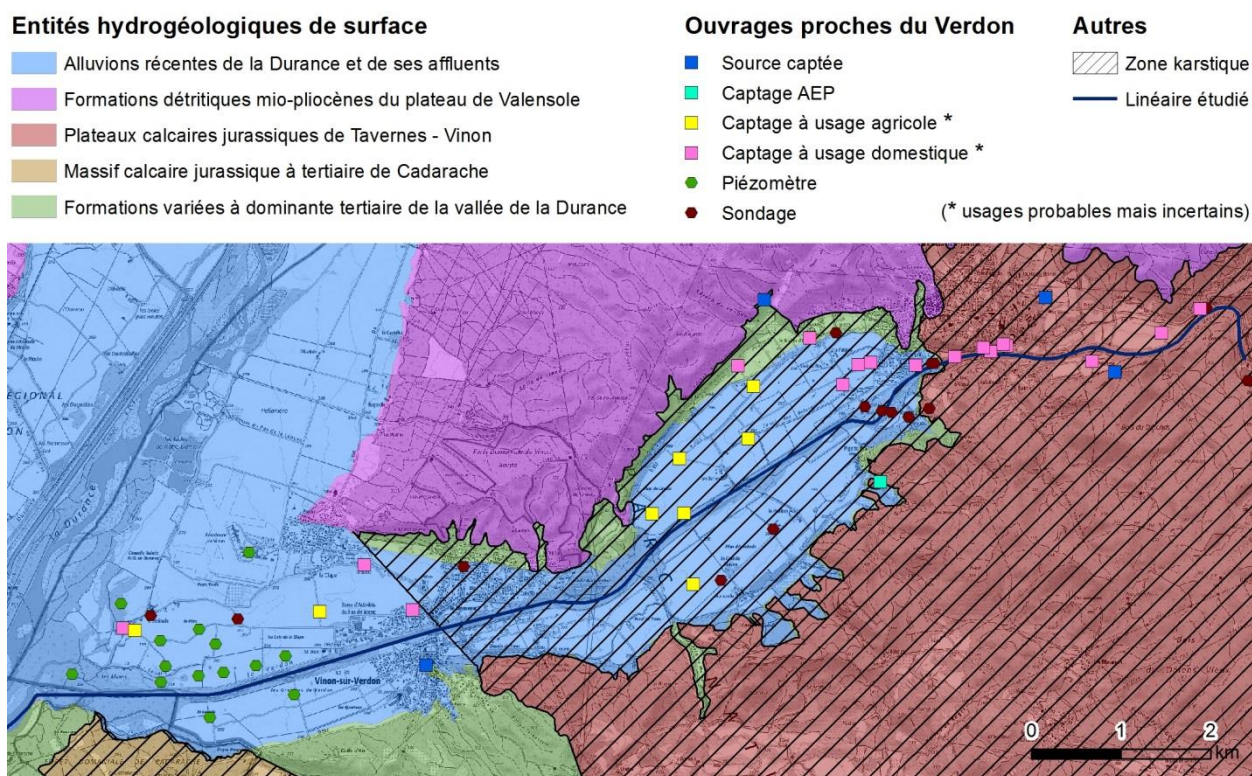


Figure 10. Contexte hydrogéologique du Bas Verdon

4.5.2- Les entités hydrogéologiques

On dénombre 5 entités hydrogéologiques de surface dans le secteur d'étude (**figure 10**). La plupart d'entre elles (4) sont suffisamment poreuses et perméables pour accueillir un important aquifère. L'entité « formations variées à dominante tertiaire de la basse et moyenne vallée de la Durance » l'est moins car certaines couches qui la constituent (verticalement) sont peu perméables.

La principale entité hydrogéologique en lien direct avec les écoulements du Verdon correspond aux « alluvions de la moyenne Durance et de ses affluents » dont fait partie la plaine alluviale du Bas Verdon, mais seulement en aval du seuil de Gréoux. Cette formation alluviale est relativement mal connue, notamment du fait qu'elle est peu sollicitée (Antea et al. 2013).

La plaine alluviale en amont du seuil de Gréoux n'est pas considérée comme une entité hydrogéologique productive, c'est-à-dire comme une ressource significative en eau, du fait de ses faibles dimensions : faible superficie et très faible épaisseur des alluvions (nombreux affleurements de la roche mère).

4.5.3- Relations entre la rivière et la nappe d'accompagnement

D'après la BSS, 15 sondages et 14 piézomètres ont été réalisés dans le lit majeur du Bas Verdon ou à proximité (**figure 10**).

Les sondages sont des forages provisoires réalisés pour étudier la composition des sols voire pour évaluer la productivité de la nappe.

Les piézomètres se concentrent à l'aval, à proximité du barrage de Cadarache. A l'exception de celui de l'aérodrome de Vinon, ils ont été implantés entre 1952 et 1961 pour le compte d'EDF et semblent avoir disparu (la plupart sont localisés en plein champ et ne sont pourtant pas visibles).

Aucune de ces informations ne permet de décrire les échanges entre nappe et rivière.

4.5.4- Exploitation de la nappe alluviale du Verdon

Les eaux souterraines de la plaine alluviale du Bas Verdon sont peu exploitées.

L'alimentation en eau potable (AEP) des collectivités riveraines provient des eaux superficielles du Verdon via les aménagements EDF-SCP (pour Vinon) ou d'autres sources souterraines telles que les forages de Pigette situés au pied des coteaux sud (pour Gréoux).

Il y aurait environ 8 captages destinés à l'irrigation des parcelles agricoles. La plupart (6) sont situés dans la plaine des Iscles à Gréoux, l'eau d'irrigation de Vinon étant délivrée par les aménagements EDF (Antea et al. 2013). Précisons que ces ouvrages pourraient en fait être alimentés par les canaux d'irrigation.

Il y aurait encore environ 17 captages de particuliers destinés à des usages domestiques tels que l'arrosage des jardins ou l'alimentation de pompes à chaleur. Les volumes prélevés sont faibles (quelques centaines de litres à quelques mètres cubes par jour).

4.5.5- Enjeux hydrogéologiques à intégrer à l'EBF

Les enjeux d'ordre hydrogéologique semblent globalement faibles sur le Bas Verdon dans la mesure où sa nappe alluviale est peu exploitée. En tous cas, il n'y a pas lieu d'intégrer ou d'exclure de l'EBF un zonage ou espace particulier vis-à-vis de cette seule composante hydrogéologique.

Toutefois, si l'incision du lit du Verdon se poursuivait en aval du seuil de Gréoux, cela favoriserait le drainage de sa nappe d'accompagnement, donc le degré de sécheresse des sols, et pourrait augmenter les besoins d'irrigation des cultures en période estivale.

4.6- Prise en compte de la composante biogéochimique

Les rivières contribuent à améliorer ou à préserver la qualité des eaux à travers 2 fonctions : l'autoépuration des eaux et la limitation des transferts de pollution.

L'autoépuration des eaux est essentiellement réalisée dans le lit mineur et est optimale dès lors que le fonctionnement morphologique de la rivière est satisfaisant (absence de colmatage des fonds et alternance de faciès d'écoulement favorisant les écoulements hyporhéiques et les échanges avec la nappe). Cette fonction est déjà pleinement prise en compte par les périmètres morphologiques.

La prise en compte de cette composante dans l'EBF vise donc à limiter les transferts de pollution. Et, en pratique, elle consiste généralement à planter une bande tampon végétalisée entre la rivière et les activités humaines potentiellement polluantes. On peut considérer les deux principales sources de pollution suivantes :

- les engrais et les produits phytosanitaires utilisés dans les parcelles agricoles riveraines ;
- les hydrocarbures et métaux lourds provenant des routes et zones urbaines proches de la rivière.

L'agriculture intensive occupe une grande partie de la plaine du Bas Verdon. Les parcelles agricoles se situent néanmoins à une distance raisonnable du lit mineur, généralement en retrait de digues boisées (d'environ 10 m de large) sinon d'une large bande de ripisylve. Il en est de même pour les routes et les zones urbaines. Il n'y a d'ailleurs pas d'axe de communication majeur à proximité du lit (hors ponts) mais des pistes en terre longent fréquemment les digues. Il n'y a donc pas lieu de prévoir des bandes tampons en complément des périmètres morphologiques ou hydrauliques.

Rappelons néanmoins que la déchetterie de Gréoux est implantée dans l'espace interdigue. Elle est assez éloignée de l'actuel lit d'étiage du Verdon (~ 100m) mais est inondable en crue (dès 700 m³/s d'après le PPRN, soit tous les 10 à 50 ans d'après diverses estimations), ce qui constitue un risque important de pollution importante des eaux (bac à huile, produits chimiques...).

5- Résultats intermédiaires : EBF minimal et EBF optimal

5.1- Présentation des enveloppes

Les 4 périmètres retenus pour approcher l'espace de bon fonctionnement du Bas Verdon sont finalement les suivants (**figures 12a et 12b**) :

- le périmètre morphologique minimal,
- le périmètre hydraulique nécessaire,
- le périmètre morphologique optimal,
- le périmètre hydraulique optimal.

Les 2 premiers constituent ensemble l'enveloppe de l'EBF minimal alors que les 2 derniers constituent l'enveloppe de l'EBF optimal. Leur largeur moyenne respective, tous tronçons confondus, est de 252 et 678 m.

Mais ces largeurs varient selon les tronçons (**figure 11**) :

- les largeurs moyennes de l'EBF optimal et de l'EBF minimal sont plus faibles sur le TCC amont du fait de l'étroitesse de son fond de vallée ;
- Elles sont plus importantes sur les tronçons aval, et plus particulièrement en aval de Vinon où les terres riveraines seraient plus enclines aux inondations, du moins d'après les données disponibles (à Gréoux, l'influence des digues est prise en compte dans la carte des aléas inondations du PPRN).

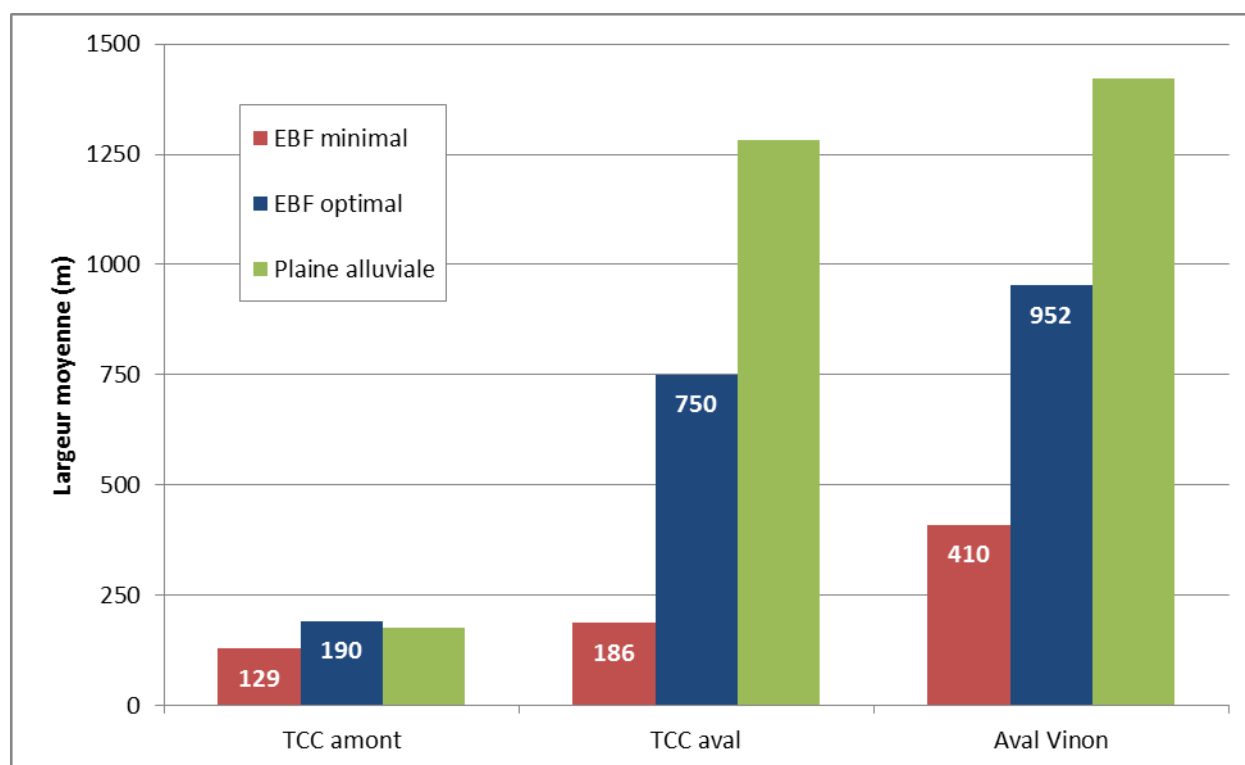


Figure 11. Largeur moyenne du fond de vallée alluvial et de l'EBF optimal par tronçon homogène

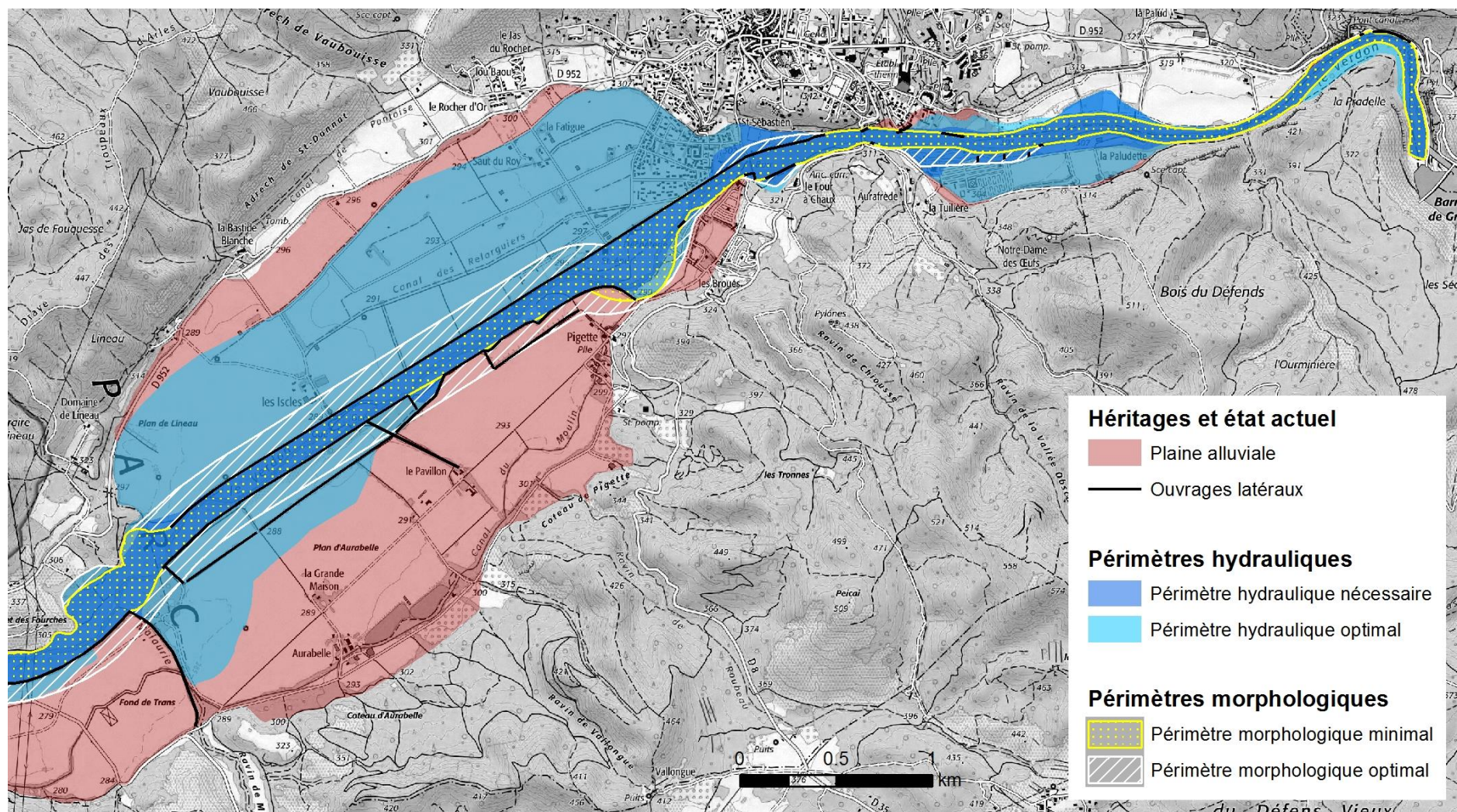


Figure 12a. Les 4 périmètres techniques retenus pour l'EBF du Bas Verdon – Secteur AMONT

5.2- Les composantes dominantes de l'EBF

La **figure 13** ci-dessous représente la proportion des espaces contribuant exclusivement au bon fonctionnement hydraulique, exclusivement au bon fonctionnement morphologique ou à ces 2 fonctions. (NB : sur ce point, nous dérogeons aux préconisations du guide de l'Agence de l'eau de manière à mieux différencier ces différentes fonctions. Mais, à l'avenir, si les espaces strictement morphologiques étaient effectivement conquis par la rivière, ils seraient également le siège de processus hydrauliques).

La part de la composante exclusivement hydraulique est prédominante dans l'EBF optimal car les zones inondables par les crues rares représentent de vastes étendues par rapport aux zones mobilisables par la bande active. C'est moins le cas de l'EBF minimal qui relève en majorité à la fois du bon fonctionnement morphologique et hydraulique. Dans les 2 cas, la proportion des espaces contribuant exclusivement au bon fonctionnement morphologique est négligeable (1 à 2%).

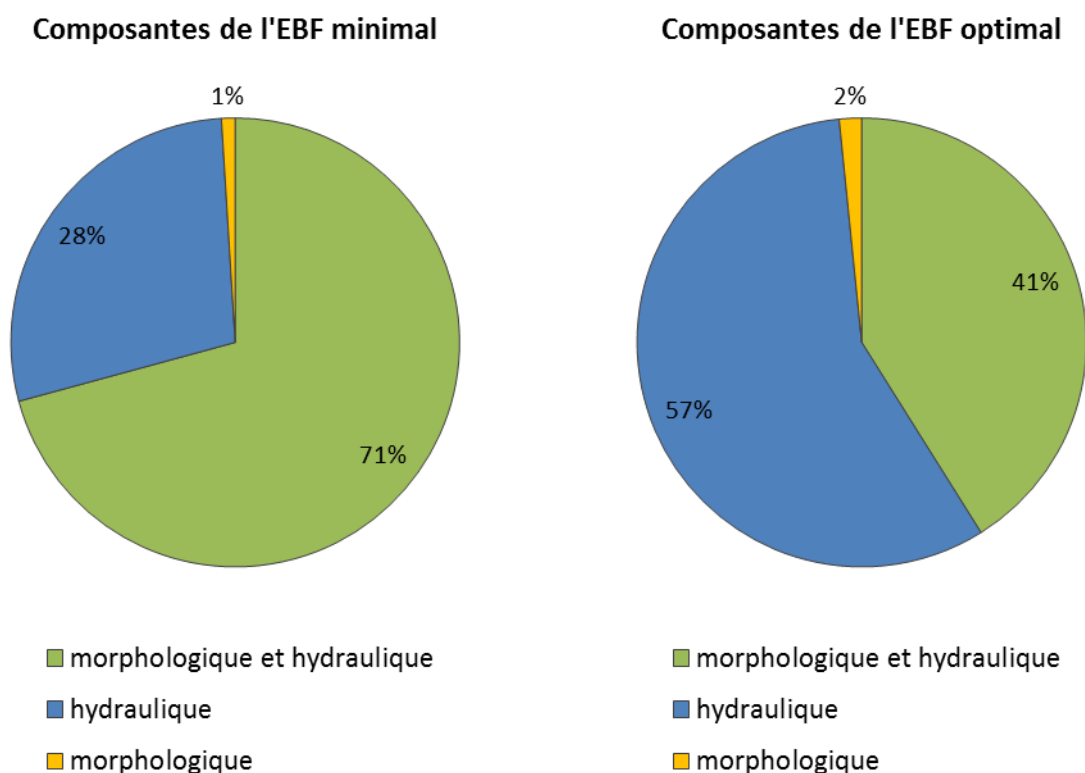


Figure 13. Proportion des différentes composantes de l'EBF minimal et de l'EBF optimal

5.3- Comparaison avec l'occupation du sol actuelle

La **figure 14** représente les proportions des différentes catégories d'occupation du sol actuellement présentes au sein des EBF. Celles-ci sont également cartographiées dans les **figures 15a et 15b**.

La proportion d'espaces naturels dans l'EBF minimal est très élevée (72 à 86%).

Cette observation reste à peu près valable dans l'EBF optimal du TCC amont qui est peu différent. Mais ce n'est pas le cas dans les tronçons aval où les surfaces artificialisées (urbaines ou agricoles) représentent 66 à 74%. Ce sont les terres arables exploitées en cultures annuelles qui prédominent au sein de l'EBF optimal de ces 2 derniers tronçons, et plus précisément les grandes cultures (céréales, oléagineux, protéagineux, légumineuses, betteraves).

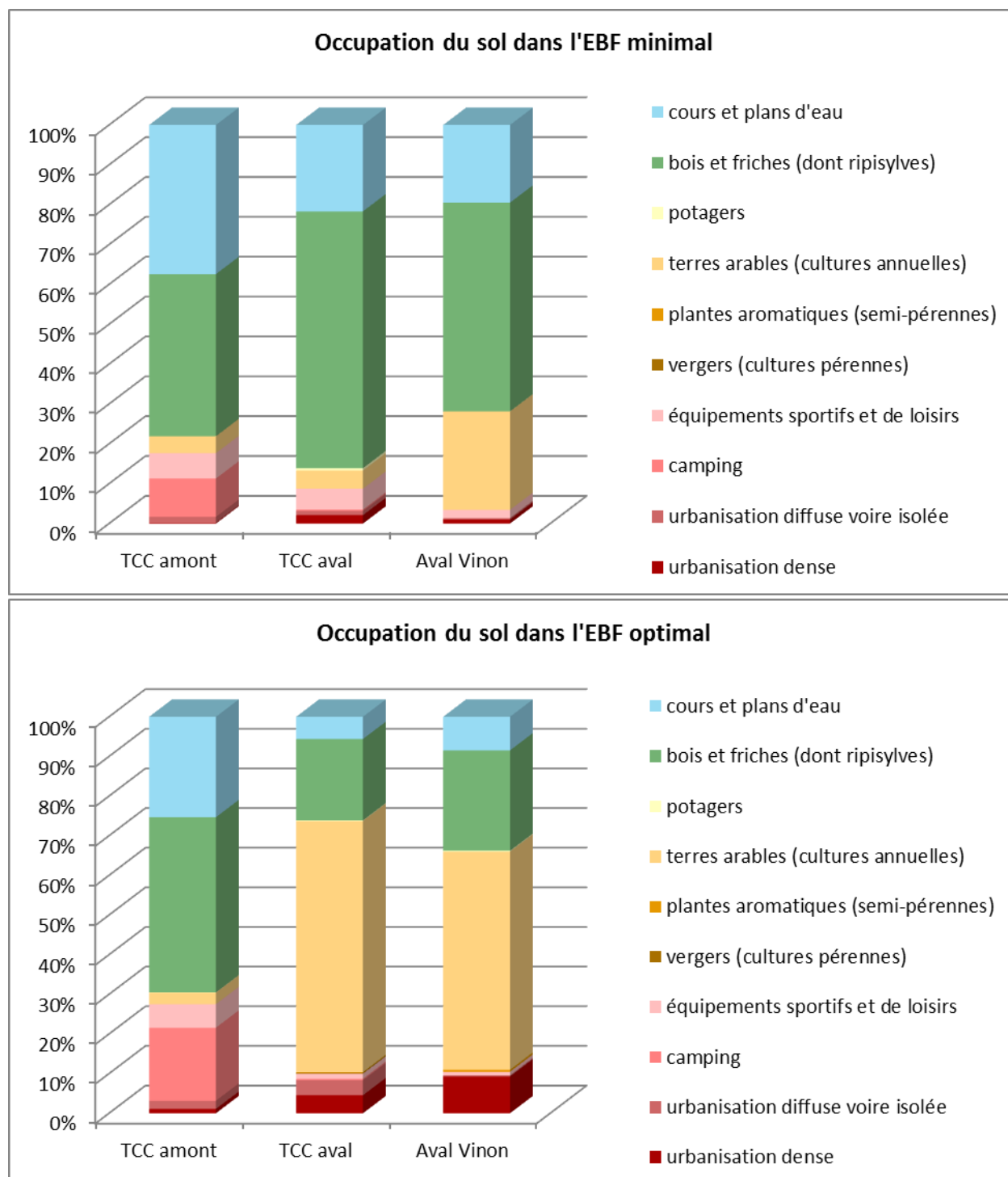


Figure 14. Occupation du sol dans l'EBF minimal et l'EBF optimal par tronçon homogène

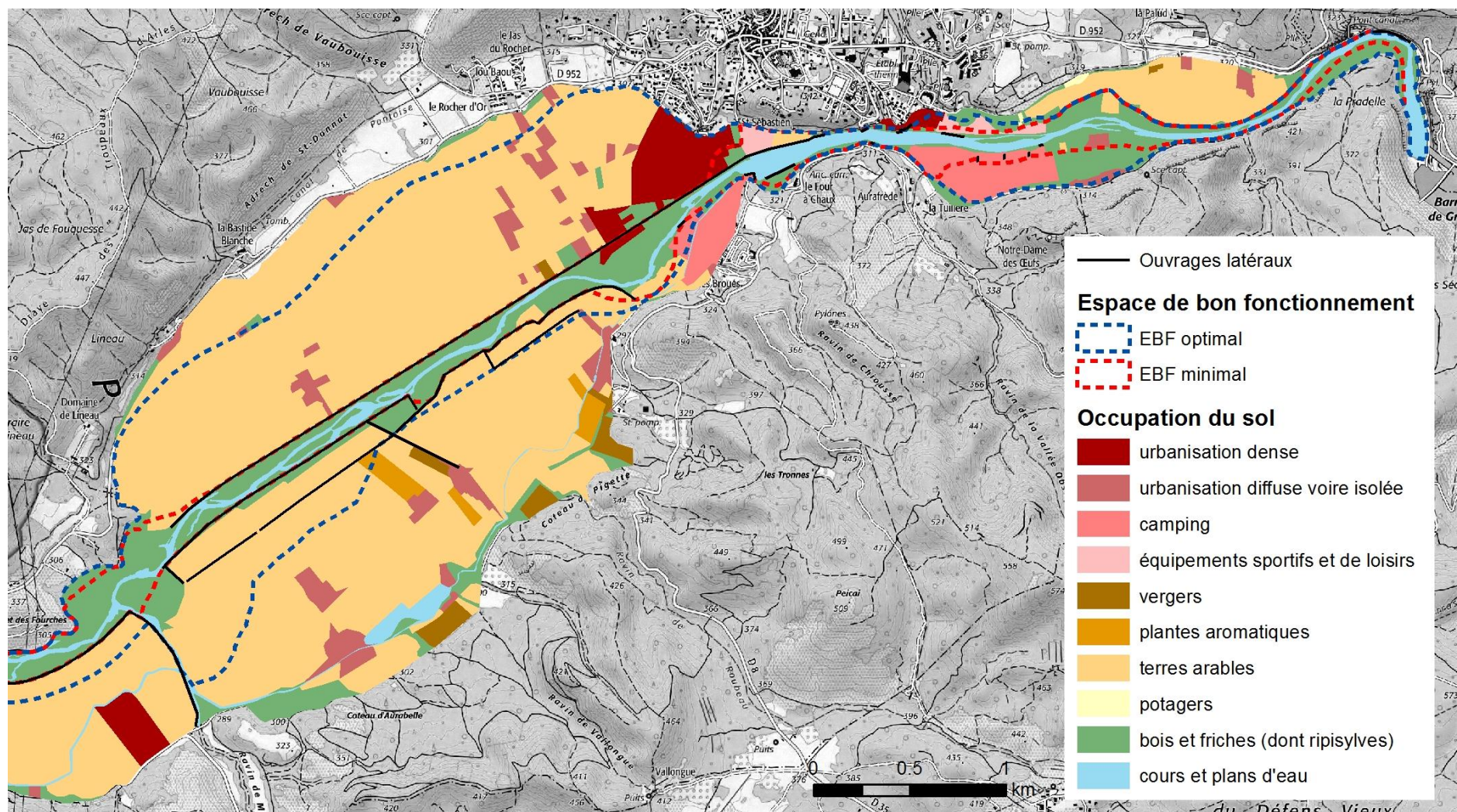


Figure 15a. Occupation du sol au sein des EBF minimal et optimal – Secteur AMONT

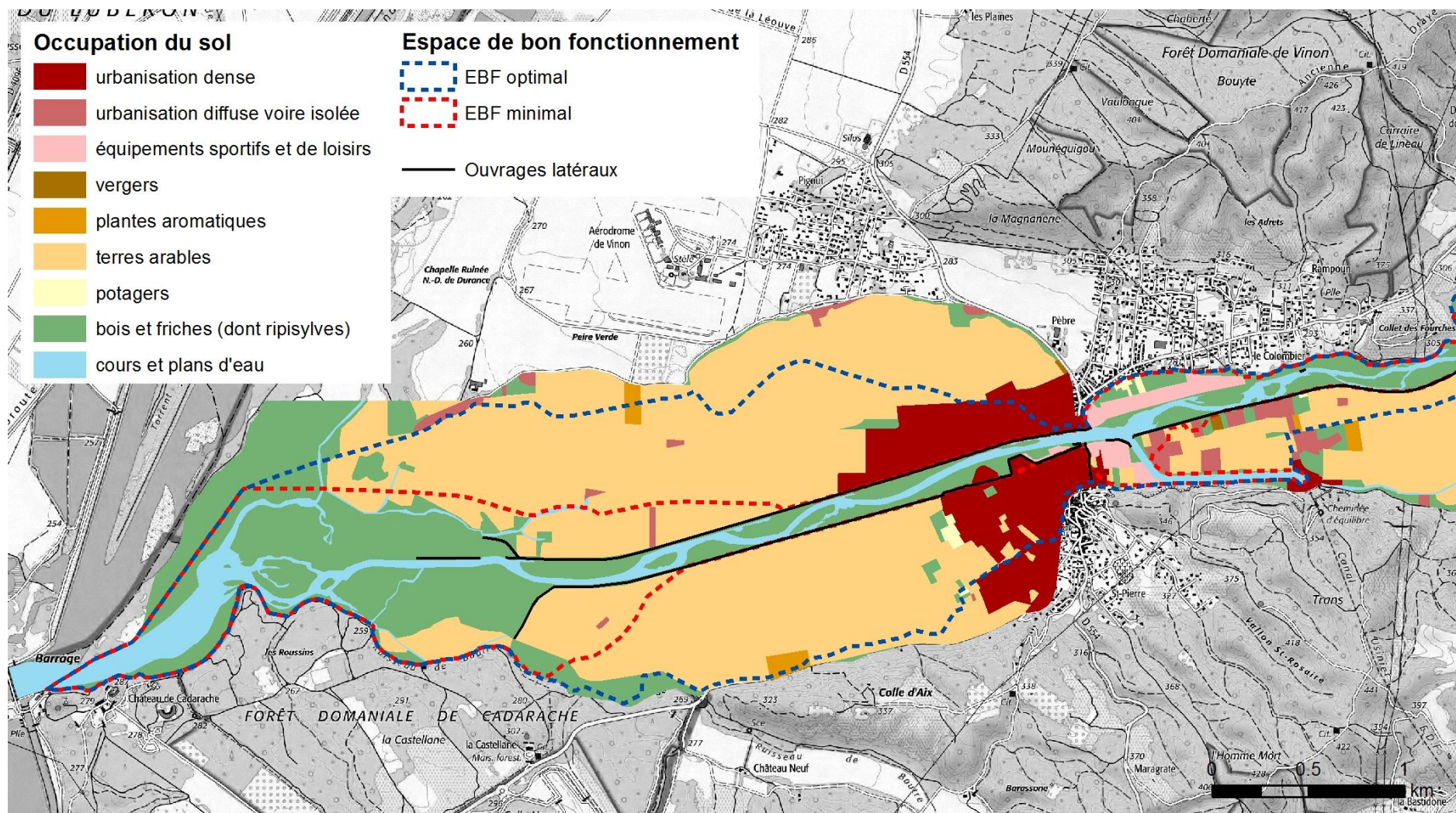


Figure 15b. Occupation du sol au sein des EBF minimal et optimal – Secteur AVAL

5.4- Bilan et perspectives

Le Bas Verdon est contraint par les ouvrages latéraux sur la majeure partie de son linéaire. A priori, il ne suffit donc pas de préserver un EBF préexistant mais il convient de le restaurer. Cela peut passer par les mesures suivantes : reculer voire supprimer une partie de ces ouvrages ; déplacer des enjeux socio-économiques incompatibles avec le (bon) fonctionnement de la rivière, qui pourraient être menacés par cette dernière (ex. : inondation, érosion) ou la perturber (ex. : pollution).

Les périmètres techniques proposés dans ce rapport doivent servir de support pour définir un EBF concerté sur le Bas Verdon.

Les périmètres hydrauliques cherchent à rendre compte de l'emprise des crues en l'absence d'aménagements (digues et remblais). Ils montrent ainsi l'exposition potentielle aux inondations d'une bonne partie de la plaine alluviale. Ils reposent essentiellement sur les résultats d'études antérieures qui présentent des limites, en particulier quant à l'influence des aménagements. D'autres études seraient nécessaires si l'on cherchait à identifier le meilleur compromis entre le degré de protection des biens et des personnes que pourraient apporter certains projets (ex. : déplacement des enjeux, réfection ou recul des digues) et leurs coûts.

Les périmètres morphologiques sont plus restreints que les périmètres hydrauliques et correspondent à l'espace au sein duquel la rivière (sa bande active) pourrait divaguer à plus ou moins long terme. Ils concourent ainsi au bon état écologique du Verdon ainsi qu'à la durabilité des aménagements riverains (dans le sens où ils sont moins exposés aux érosions latérales et au risque d'affouillement hors de ces périmètres). La restauration d'un fuseau de mobilité contribuerait en particulier à stabiliser le profil en long de la rivière car une sinuosité plus grande de son tracé diminuerait sa pente. Cette mesure mérite d'être envisagée compte tenu du déficit sédimentaire du Bas Verdon, qui s'est encore récemment traduit par une incision du lit en aval proche de Vinon.

Les règles d'occupation et de gestion à l'intérieur de ces grands périmètres supposent une réflexion globale à l'échelle du secteur d'étude, c'est-à-dire des communes concernées et de la communauté d'agglomération. Mais on peut également s'interroger de manière plus ponctuelle, c'est-à-dire plus locale, sur la compatibilité de certaines activités ou constructions telles que la station d'épuration et la déchetterie de Gréoux, implantées sur un remblai dans l'espace interdigue.

6- Résultat final : l'EBF concerté

L'enveloppe définitive de l'EBF du Bas Verdon a été définie lors de deux séries de réunions de concertation avec les élus le 06/04/2023 et le 19/10/2023 à Vinon-sur-Verdon et à Gréoux-les-Bains, puis modifiée lors du comité de pilotage final du 15/05/2024. Le compte rendu des 3 dernières réunions est versé en annexes.

L'EBF retenu est cartographié sur la **figure 17** (en 2 parties : secteurs amont puis aval).

6.1- Présentation générale

Sa largeur moyenne (255 m) est quasiment identique à celle de l'EBF minimal (252 m ; **figure 16**) car, en règle générale, il a été calé sur le contour du périmètre hydraulique nécessaire (composante hydraulique de l'EBF minimal). Toutefois, son emprise s'écarte sensiblement de celle de l'EBF minimal en 2 endroits :

- il est plus large dans la plaine des Iscles où il correspond au périmètre morphologique optimal ;
- il est au contraire plus étroit à l'extrémité aval du Bas Verdon où il se limite strictement à l'espace entre les digues classées (les zones de grands écoulements définies au § 4.3.3 ont en partie été exclues pour coller à ce classement).

Pour l'essentiel, cette enveloppe contribue la fois au bon fonctionnement hydraulique et au bon fonctionnement morphologique. Les zones qui ne contribuent qu'à l'une ou l'autre de ces composantes ne représentent que 10 et 3%.

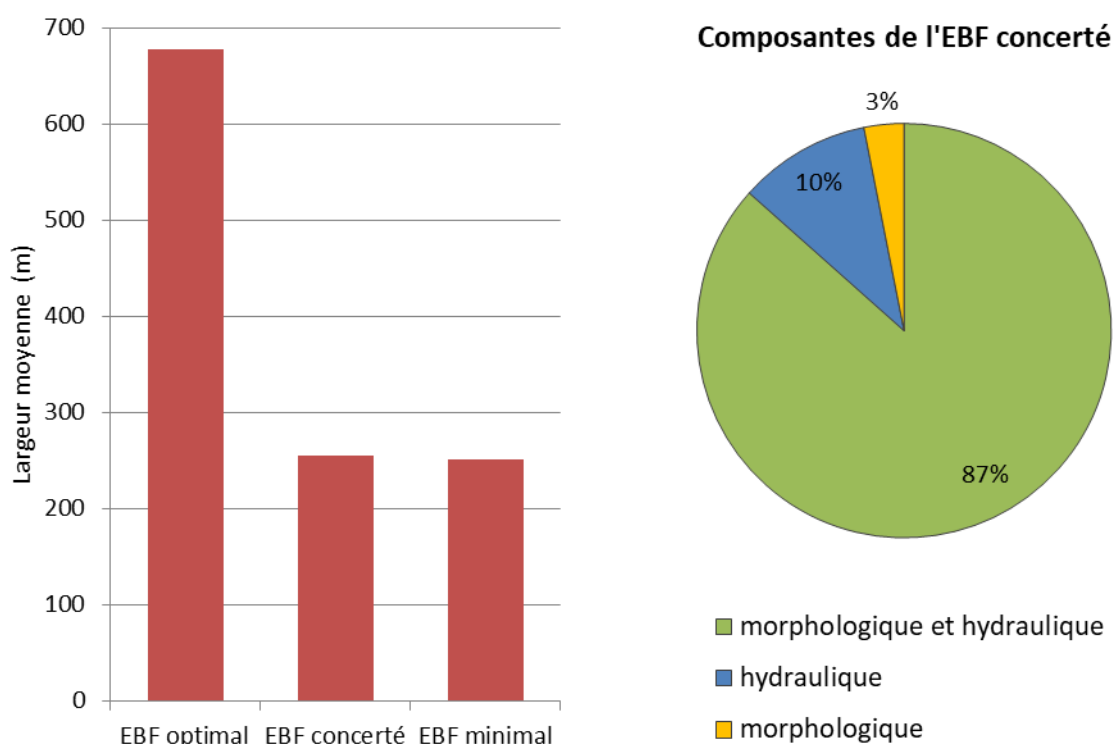


Figure 16. Largeur moyenne et composition de l'EBF retenu après concertation

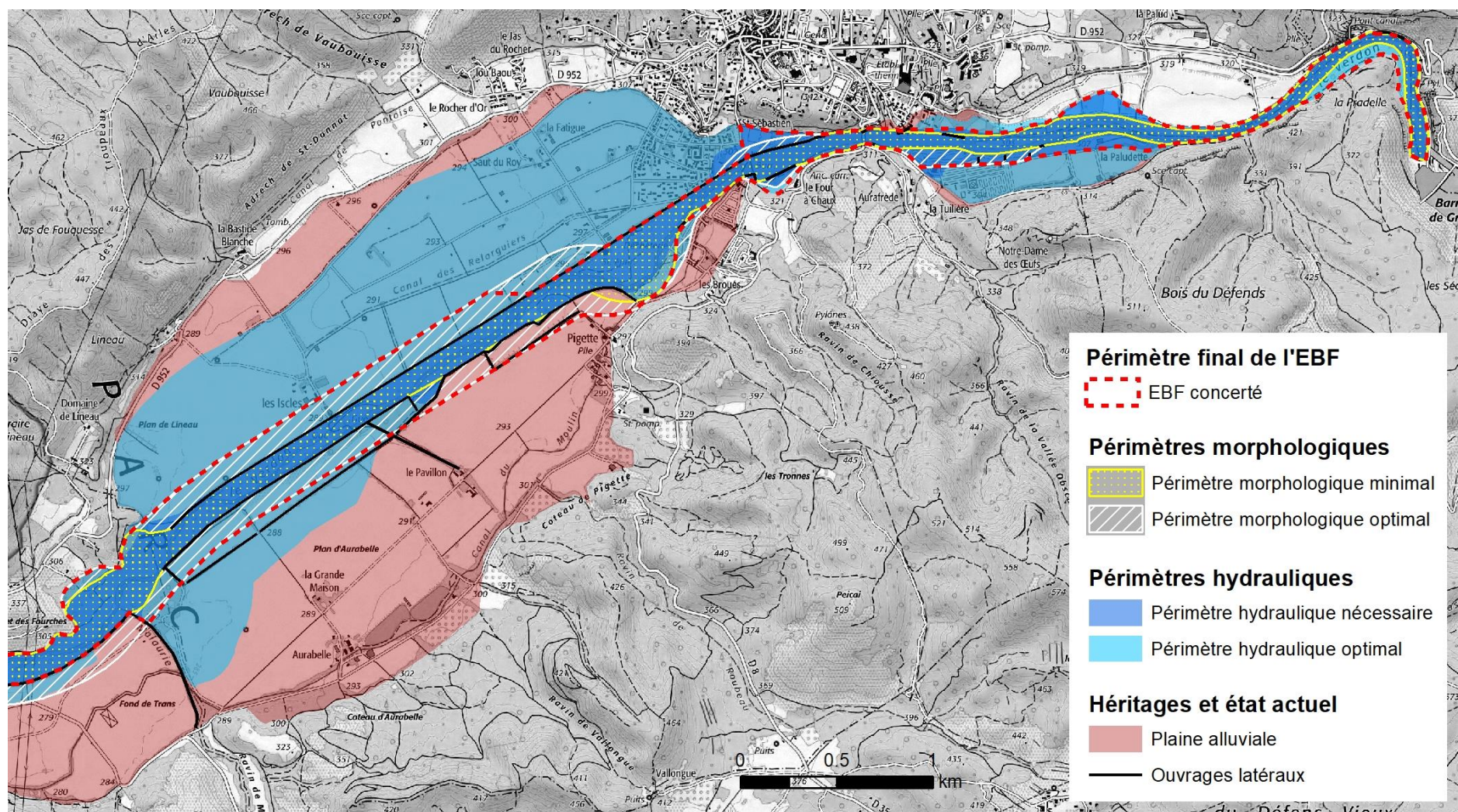


Figure 17a. L'EBF concerté du Bas Verdon – Secteur AMONT

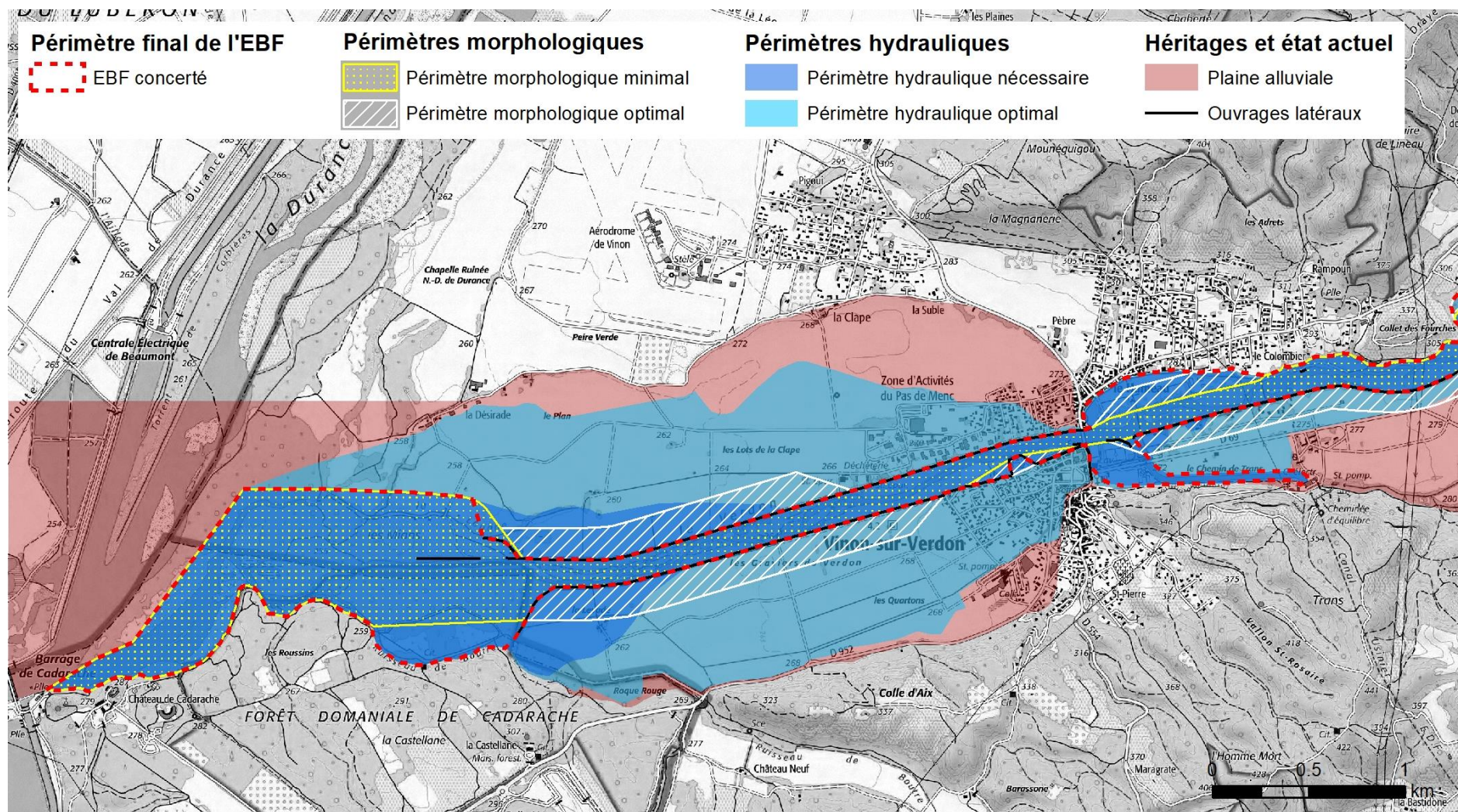


Figure 17b. L'EBF concerté du Bas Verdon – Secteur AVAL

6.2- Délimitation du périmètre de l'EBF

De manière générale, les zones urbanisées ainsi que les zones situées derrière des digues ayant vocation à être autorisées en système d'endiguement ont été exclues de l'EBF concerté.

Remarque : dans la zone agricole en aval de Vinon, l'EBF concerté est donc calé sur l'emprise de l'espace inter-digue qui correspond également au périmètre morphologique minimal. Toutefois les digues n'ont peut-être pas vocation à rester classées en système d'endiguement à terme, une décision politique interviendra ultérieurement. L'EBF concerté validé dans le cadre de cette étude sera donc à rediscuter. Son emprise pourrait alors éventuellement être élargie en fonction des volontés (périmètre hydraulique nécessaire ou périmètre morphologique optimal).

Plus précisément, les choix par secteurs ont été les suivants (plus de précisions dans les comptes rendus en annexe) :

- Sur la traversée de Gréoux (zone urbanisée) : au droit du bourg de Gréoux, la limite de l'EBF est calée en rive droite sur la digue dont le classement est en cours d'études. En rive gauche, elle est calée sur le périmètre hydraulique nécessaire jusqu'à la STEP de Gréoux puis sur le périmètre morphologique optimal compte tenu de l'intense érosion de la berge en rive gauche.
- Sur l'amont de Gréoux : en amont du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire dont on lisse néanmoins le tracé en retirant la partie qui correspond au bâtiment administratif du camping et en ajoutant quelques mètres carrés correspondant au périmètre morphologique optimal. Une partie du camping est donc incluse dans le périmètre EBF mais il s'agit d'une zone réservée aux emplacements de tentes (pas de bâti).
- Sur l'aval de Gréoux (zone agricole) : en aval du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre morphologique optimal dont on retire néanmoins la partie amont rive droite du fuseau de mobilité qui est déjà occupée, au droit et en aval immédiat de la STEP. A cet endroit, la limite de l'EBF s'appuie sur le tracé de la digue rive droite qui correspond à la limite du périmètre morphologique minimal et du périmètre hydraulique nécessaire.
- Sur la traversée de Vinon :
 - Dans la traversée du bourg de Vinon, les zones situées derrière les digues classées sont retirées de l'EBF concerté. L'école est également exclue de l'EBF. Ce dernier correspond donc au périmètre morphologique minimal en aval du pont et en amont rive gauche.
 - En amont rive droite du pont, la zone de loisirs est maintenue dans l'EBF mais les règles de gestion de l'EBF doivent permettre de poursuivre leur utilisation et donc de maintenir les quelques bâtiments existants.
- Sur l'amont de Vinon : il y a peu d'enjeux et les 2 enveloppes techniques de l'EBF (EBF optimal et EBF nécessaire) sont semblables à l'exception du fuseau de mobilité rive droite. L'EBF concerté est défini en fonction des enveloppes amont et aval.
- Sur la zone agricole aval Vinon : en aval du bourg, suite aux réunions de concertation l'EBF concerté avait été calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire qui correspond à l'EBF minimal, en précisant qu'il faudrait néanmoins que les limites de l'EBF soient cohérentes avec le futur classement des systèmes d'endiguement dans ce secteur.

L'emprise de l'EBF a été modifiée lors de la réunion du dernier comité de pilotage, les digues étant en cours de classement (voir remarque ci-dessus). L'EBF est donc finalement calé sur le périmètre morphologique minimal mais il pourrait faire l'objet d'une révision en fonction de l'évolution du système d'endiguement autorisé.

- Sur l'extrémité aval : l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire.

6.3- Règles de gestion de l'EBF

Il est proposé d'adopter les mêmes règles de gestion que pour l'EBF du haut Verdon pour conserver une cohérence à l'échelle du bassin versant. Ces règles sont les suivantes :

Pour les nouveaux projets :

- Ne pas implanter de nouveaux enjeux dans l'EBF concerté, sauf s'il est démontré que :
 - o cet enjeu est d'intérêt général majeur et qu'il ne peut techniquement et financièrement pas être positionné en dehors de l'EBF concerté ;
 - o ce nouvel enjeu peut supporter la divagation latérale du Verdon et qu'il n'a d'incidence ni sur sa mobilité ni sur son équilibre dynamique.
- Ne pas corseter le lit contre les phénomènes érosifs par des protections de berge.

Pour les enjeux déjà présents dans l'EBF :

- L'EBF n'a pas vocation à faire table rase des enjeux présents mais à contraindre l'installation de nouveaux enjeux. Le déplacement des enjeux présents dans l'EBF n'est ni obligatoire ni systématique, ils ne seront déplacés que si et seulement si :
 - o le déplacement est techniquement et économiquement supportable ;
 - o l'opportunité ou la nécessité (menace par érosion ou divagation) se fait sentir.
- Ne pas protéger l'enjeu sauf s'il y a impossibilité (technique et/ou financière) de le délocaliser. Dans ce cas, la mise en œuvre de la protection s'effectuera selon deux niveaux d'intervention : 1) techniques « hydromorphologiquement compatibles », c'est-à-dire de type génie végétal ; 2) techniques classiques lourdes de type génie civil si le premier niveau est insuffisant.
- Principe de non- intervention (c'est-à-dire pas d'entretien) voire de suppression pour les protections de berge existantes, sauf en cas de force majeure (enjeu d'intérêt général non déplaçable, état de la protection) selon l'arbre de décision ci-dessous (**figure 18**).

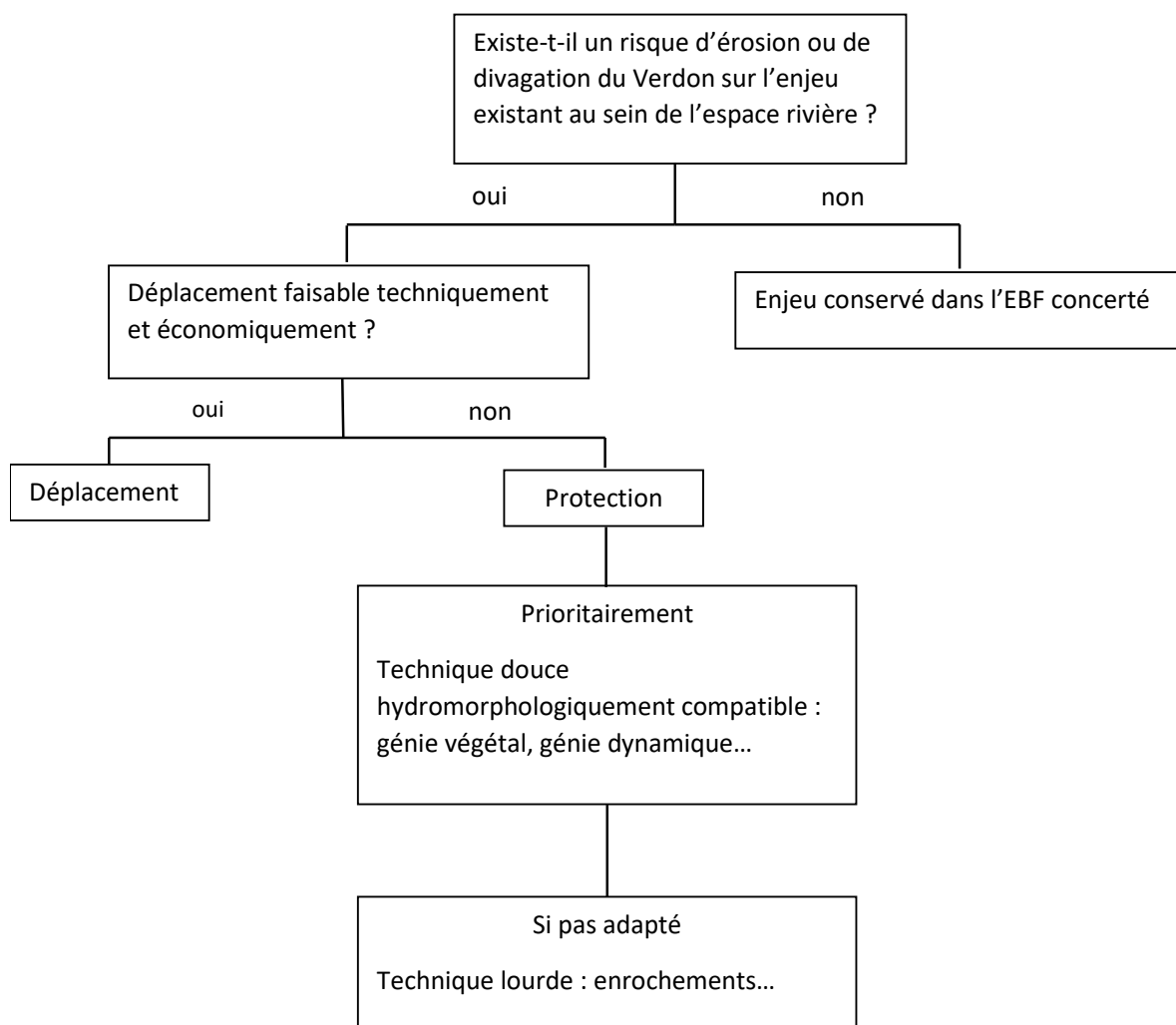


Figure 18. Arbre décisionnel pour la gestion des protections de berges (repris du haut Verdon)

BIBLIOGRAPHIE (spécifique EBF)

Rapports et publications :

Agence de l'eau RMC, 2016. Déterminer l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau. Guide Technique SDAGE Rhône-Méditerranée. Coordinateurs : Benoît Terrier, Stéphane Stroffek.

Antea Group, Atec Hydro, Sepia Conseils, 2013. Identification et préservation des ressources majeures pour l'alimentation en eau potable. Alluvions de la moyenne Durance et de ses affluents (Asse, Bléone, Verdon). Rapport de phase 1. Pour le compte de l'Agence de l'eau RMC.

Artelia, 2015. Etude pour la restauration des continuités écologiques du seuil de Gréoux. Etat des lieux, diagnostic, étude de scénarios et avant-projet.

Bravard J.-P., 1990. La métamorphose des rivières des Alpes françaises à la fin du moyen âge et à l'époque moderne. Bulletin de la Société Géographique de Liège, 25, pp. 145-157.

Church M., 2002. Geomorphic thresholds in riverine landscapes. Freshwater Biology, 47 (4), pp. 541-557.

Leopold L.B., Wolman M.G., 1957. River channel patterns, braided, meandering and straight? USGS Paper 282-B.

ONF, 2015. Plan de gestion 2015-2024 de la réserve biologique dirigée de la Castellane.

Paccaud G., Roulier C., 2010. Espace nécessaire aux cours d'eau à méandres. Office fédéral de l'environnement, division Prévention des dangers, Suisse.

Saunier Infra, 2015. Projet de confortement des digues du Verdon. Etudes des digues en aval du pont du Verdon et programme de rénovation des ouvrages.

SCE, 2021. Etude de dangers du système d'endiguement de Vinon-sur-Verdon.

SCP, 2000-2001a. Etude du risque inondation de commune de Vinon-sur-Verdon.

SCP, 2000- 2001b. Etude du risque inondation de la zone d'activité du Pas de Menc.

SIEE, 2007. Cartographie des zones inondables dans les Alpes de Haute Provence.

Sogreah, ETRM, Sibenson Environnement, 2002-2003. Schéma global de gestion du Verdon.

Van den Berg .H., 1995. Prediction of alluvial channel pattern of perennial rivers. Geomorphology, 12 (4), pp. 259-279.

Documents d'urbanisme et plans de prévention des risques :

Agence Visu et PM Consultant, 2017. PLU de Vinon-sur-Verdon, arrêté le 28/07/2016, approuvé le 7/07/2017.

Altéréo, 2019. PLU de Gréoux-les-Bains, arrêté le 22/01/2019, approuvé le 31/07/2019.

Begeat, 2019. PLU de Saint-Julien-le-Montagnier, arrêté le 1/08/2019.

CETE Méditerranée, 2016. Plan de prévention des risques naturels prévisibles multirisques sur la commune de Vinon sur Verdon. Phase 2 : études hydrauliques complémentaires.

DDTM du Var, 2012. Porter à connaissance (PAC) de l'Etat relatif à la définition de l'aléa inondation sur la commune de Vinon-sur-Verdon lié à la présence du Verdon.

DDTM des Bouches du Rhône, 2014. Plan de prévention des risques naturels prévisibles inondation sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance.

Préfecture des Alpes de Haute Provence, 2014. Plan de prévention des risques naturels prévisibles de la commune de Gréoux-les-Bains.

Schéma de Cohérence Territoriale de Durance Luberon Verdon Agglomération 2017-2035. Rapport de présentation, juillet 2018.

Bases de données :

Zonages hydrogéologiques :

- Base de données des limites des systèmes aquifères (BD LISA) du BRGM
- Banque Sous-Sol (BSS) du BRGM

Zonages écologiques :

- Carmen – Réserves naturelles régionales et nationales
- Carmen – Réservoirs biosphère et réservoirs biologiques
- Carmen – Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)
- Carmen – Zones spéciales de conservation (ZSC)
- Carmen – Zones de protection spéciale (ZPS)
- Carmen – Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2
- Carmen – Trames vertes et bleu du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)
- Carmen – Inventaire des frayères de la région PACA
- Carmen – Espaces Naturels Sensibles (ENS)
- PNRV – Inventaire des zones humides du Verdon
- PNRV – Inventaire des habitats rivulaires du Verdon

Occupation du sol :

- Corine Land Cover 1990, 2018
- Registre Parcellaire Graphique 2019
- Mode d'Occupation du Sol 2014-2015 établi par le PNRV et la DLVA
- BD Topo de l'IGN

ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DU 19 OCTOBRE 2023 À GRÉOUX-LES-BAINS

Plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du bas Verdon

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE CONCERTATION DU 19 OCTOBRE 2023 A GREOUX-LES-BAINS

Etaient présents :

- M. Jacques ESPITALIER, vice président du syndicat mixte du Parc du Verdon et président de la CLE du SAGE Verdon
- Mme Michèle COTTRET, adjointe au maire de Gréoux
- M. Alain ROUX, adjoint au maire de Gréoux
- M. Laurent DARMOISE, directeur du pôle Aménagement Durable du cadre de vie de Gréoux
- Mme Line KAID-BRAVO, directrice des Services Techniques de Gréoux
- Mme Marjorie GRIMALDI, DLVAgglo, Direction environnement, service Espaces Naturels
- Mme Virginie VAN EYCK, DLVAgglo, Direction aménagement durable et mobilités
- M. Loïc GROSPRETRE, chargé d'études à Dynamique Hydro
- Mme Corinne GUIN, EPAGE Verdon, chargée de mission eau
- Mme Amélie LELIEVRE, EPAGE Verdon, chargé de projet hydromorphologie
- Mme Anne VARY, EPAGE Verdon, chargée du risque inondation
- M. Olivier OLLER, EPAGE Verdon, technicien rivière bas Verdon

1. Rappel de l'ordre du jour

Dans le cadre de la compétence GEMAPI que lui ont transférée les intercommunalités, l'EPAGE Verdon a lancé une étude pour l'élaboration d'un plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du Verdon, de Castellane au pont de Carajuan (moyen Verdon), et du barrage de Gréoux à la confluence avec la Durance (bas Verdon).

- Le **plan de gestion sédimentaire** doit permettre d'optimiser le fonctionnement hydromorphologique de la rivière : définir les actions à mettre en oeuvre par rapport au déficit de matériaux, pour la stabilité des ouvrages (comment stabiliser le profil en long), pour les milieux aquatiques (comment améliorer ou préserver les habitats), pour les services rendus par le Verdon (qualité de l'eau, niveau de la nappe....)
- Les **espaces de bon fonctionnement (EBF)** sont les espaces qui permettent à la rivière de rester en bon état sur le long terme. Préserver les EBF contribue à préserver la ressource en eau et la biodiversité, et à limiter les risques d'inondation et d'érosion des terres riveraines lors des crues.

Cette réunion visait à avoir :

- un échange sur les actions proposées dans le cadre du plan de gestion sédimentaire

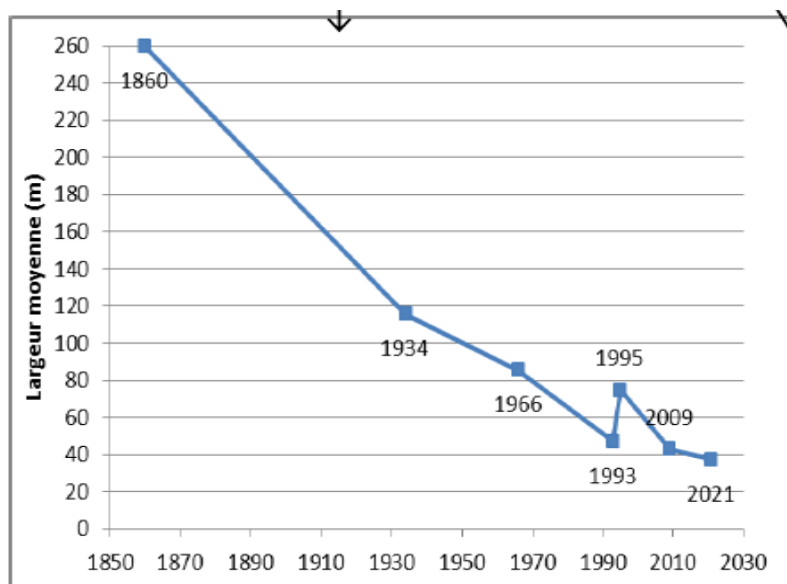
- un nouvel échange sur la définition de l'EBF concerté du bas Verdon, son enveloppe définitive et les règles de gestion à appliquer dans cette enveloppe, suite à la réunion du mois d'avril 2023 (validation de l'EBF concerté à proposer au comité de pilote début 2024)

2. Compte-rendu des échanges

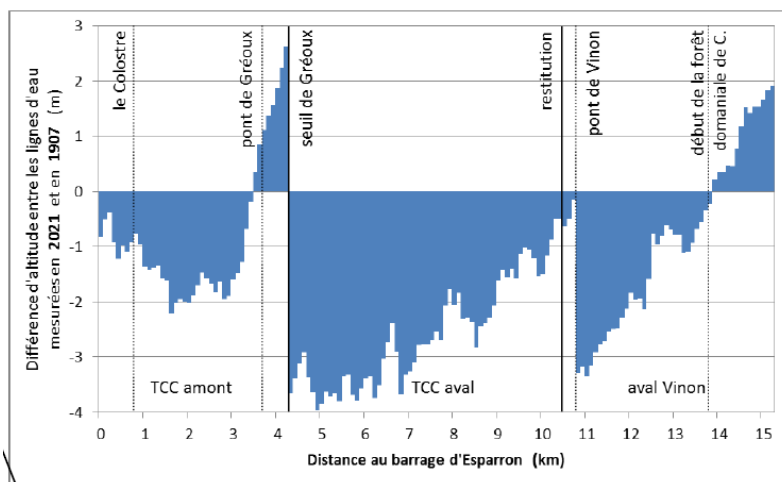
Première partie : plan de gestion sédimentaire

Voir en PJ le diaporama présenté par Dynamique Hydro.

La diminution conjointe des flux liquides et solides expliquent la rétraction de la bande active du Verdon.



Mais il y a un déséquilibre entre ces flux qui entraîne l'incision du lit et la dégradation des substrats



Le déficit sédimentaire menace en particulier :

- la qualité et la diversité des habitats aquatiques et riverains (ripisylve)
- la stabilité des ouvrages riverains (en lien avec le profil en long)
- la capacité d'auto-entretien du lit (végétalisation des bancs)

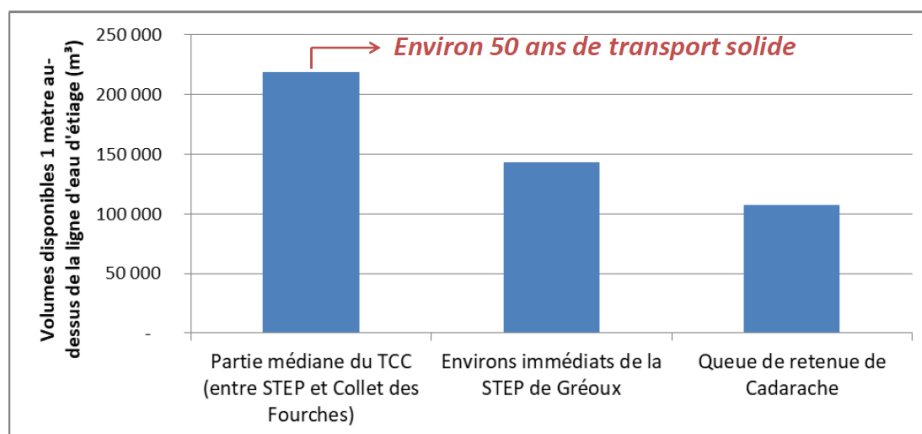
Et dans une moindre mesure :

- la qualité de l'eau
- le patrimoine paysager (paysage ouvert, avec des bancs alluviaux peu végétalisés car mobiles)

Les leviers de restauration identifiés (pistes d'actions) sont les suivants :

- **Plus de cailloux** : recharge sédimentaire pour compenser le déficit (limiter l'augmentation du déficit, mais pas rattraper le déficit historique : stabiliser le profil et améliorer les habitats) ; coût d'environ 100 000 à 200 000 €/ an

Les plus grands stocks disponibles se situent dans le TCC aval. Sous certaines conditions, on peut envisager 2 sources complémentaires, mais les « bancs » du TCC aval restent la source prioritaire. Outre leur abondance, l'arasement des grands « bancs » massifs et végétalisés du TCC aval permettrait de redynamiser ce tronçon car ils sont difficilement remobilisables par la rivière.

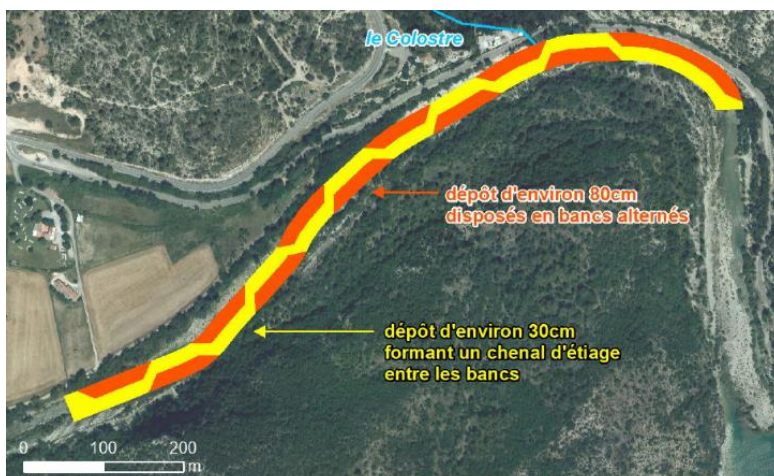


Les sites d'injections identifiés : 3 sites = extrémités amont de chaque tronçon compte tenu de l'état de dégradation avancé de chacun ; volume interannuel moyen ≥ 2000 à $5000 \text{ m}^3/\text{an}$. Mais la fréquence et le volume de chaque opération est ajustable aux crues et aux stocks disponibles (plutôt une recharge massive pour faire des économies d'échelle).

- Aval du pont de Vinon : $25\,000 \text{ m}^3$ sur près de 1,2 km. Coût $\approx 600 \text{ k€}$. Recharge prioritaire compte tenu de l'incision récente.



- TCC amont : 18 000 m³ sur environ 1 km.
Coût ≈ 600 k€. Privilégier les dépôts en aval du Colostre dans un 1er temps.



- TCC aval : 12 000 m³ sur environ 800 m.
Coût ≈ 300 k€. Plus d'enjeux à proximité mais on peut déposer 8000 m³ dans le lentique amont sans modifier la ligne d'eau d'étiage.



(Coûts = levés topo ; maîtrise d'œuvre avec modèle hydraulique ; dossier réglementaire ; travaux)

- **Plus d'eau** : réaliser des lâchers morphogènes pour redynamiser la rivière ; coût d'environ 200 à 400 000 € / an (à chiffrer par EDF)
 - o Tous les ans : 100 m³/s pendant 10 à 12 h ; coût approximatif 100 à 200 k€
 - o Tous les 5 ans : 200 m³/s pendant 20 à 24 h ; coût approximatif 0.5 à 1 M€

Faisabilité à étudier (par rapport à la ressource en eau et la conciliation des usages : marnage...) ; et chiffrage à réaliser par EDF. Mais à ne pas écarter d'emblée (L. GROSPRETRE : cela représente 1 % du volume annuel).

- **Plus de place** : restaurer un espace de mobilité pour optimiser la recharge et la stabilité du lit et des ouvrages sur le long terme. Coût pouvant aller jusqu'à 100 millions d'€ si on visait une restauration intégrale de l'EBF optimum

La restauration intégrale du périmètre morphologique optimal (voir partie EBF) est difficile. On peut se concentrer sur les zones les moins occupées qui représentent 70% de sa superficie et un coût moindre (12 M€, coût de la suppression des digues et du rachat de terrains). M. GRIMALDI rappelle que ce type d'opérations est bien financé.

Mme COTTRET demande si l'arasement du seuil aura un effet : Cela facilitera le transport vers l'aval des matériaux injectés à l'amont. Mais l'ouvrage est déjà équipé de vannes de dégrèvement qui permettent de laisser passer les matériaux durant les crues.

Sur la question de la mobilisation des matériaux présents en queue de retenue de Cadarache : il s'agit de la seule forêt alluviale, d'un secteur à préserver → à ne pas toucher.

M. DARMOISE pose la question de la fréquence : à programmer en même temps que les travaux du plan d'entretien de la ripisylve (qui prévoit un passage tous les 3 à 5 ans) pour optimiser et limiter les impacts (soit on injecte de suite soit on stocke si on n'a pas assez de matériaux).

Deuxième partie : définition de l'EBF concerté

Le bureau d'études Dynamique Hydro a réalisé la 1^{ère} étape de délimitation de l'EBF du moyen Verdon qui est une étape purement technique.

La 2^{nde} et dernière étape vise à définir un EBF concerté, en tenant compte des périmètres techniques mais également des enjeux socio-économiques du territoire et des risques naturels encourus par les terrains proches de la rivière.

L'EBF est l'espace avec lequel le cours d'eau interagit pour exercer durablement ses fonctions :

- Morphologique : recharge et dépôt des matériaux, stabilité du profil en long
- Hydraulique : écrêtement et bon écoulement des crues
- Biologique : habitats aquatiques et riverains (corridor, milieux annexes)
- Biogéochimique : qualité de l'eau (« bandes tampon » par rapport aux pollutions)
- Hydrogéologique : échanges avec la nappe

Il s'agit d'une notion plus large que l'ancienne notion d'espace de mobilité.

L'objectif est de laisser suffisamment de place à la rivière pour que son fonctionnement ne soit : ni contraint par les aménagements riverains ; ni contraignant pour les usages riverains.

Il s'agit d'une stratégie de gestion passive pour éviter les interventions régulières et coûteuses (gestion active) nécessaires lorsque les fonctions du cours d'eau sont dégradées.

Portée réglementaire ou juridique : le SDAGE, qui est opposable aux documents d'urbanisme, mentionne que « les politiques d'aménagement prennent en compte les espaces de bon fonctionnement » et précise le contexte d'utilisation de ces espaces. A retenir notamment : le SDAGE demande à ce que les SCoT et PLU établissent des règles d'occupation du sol et intègrent les éventuelles servitudes d'utilité publique qui doivent permettre de préserver les espaces de bon fonctionnement durablement ou de les reconquérir même progressivement.

Le service urbanisme de la DDT a confirmé la portée juridique d'un porté à connaissance des EBF, et que les services de l'Etat prennent en compte l'EBF dans les procédures de contrôle ou d'évaluation des projets :

- L'Etat prend en compte l'EBF concerté et les règles définies pour l'EBF concerté, leur portée juridique est donnée par leur intégration dans un document d'urbanisme
- Les périmètres techniques de l'EBF sont des éléments de connaissance, qui peuvent alimenter les dossiers loi sur l'eau (études d'impacts...)

- L'Etat souhaite avoir la cartographie des différents périmètres (périmètres techniques, EBF concerté), notamment pour identifier des EBF concertés qui seraient clairement « sous-dimensionnés » par rapport à l'EBF technique

Rappel des étapes de délimitation :

- 1^{ère} étape : délimitation des périmètres techniques : travail du bureau d'études

	Périmètres hydrauliques		Périmètres morphologiques
EBF nécessaire	=	PH nécessaire	+ PM nécessaire
EBF optimal	=	PH optimal	+ PM optimal

Pour le bas Verdon :

- o Périmètre hydraulique nécessaire PHN = zones de grands écoulements d'une crue rare ($> 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$)
- o Périmètre morphologique nécessaire PMN = Espace inter-digue + zones d'érosion probable
- o Périmètre hydraulique optimal PHO = zones inondables hors aménagements pour une crue rare (Q100 ou $1300 \text{ m}^3/\text{s}$)
- o Périmètre morphologique optimal PMO = PM nécessaire + zones de divagation potentielle + fuseau de mobilité

- 2^{ème} étape : délimitation d'un EBF concerté

- o Comparaison des périmètres techniques proposés avec les implantations riveraines (constructions, usages)
- o Délimitation d'une enveloppe définitive ou « concertée »
- o Édition de règles ou principes de gestion au sein de cette enveloppe

L'EBF concerté ne doit pas être inférieur à l'EBF nécessaire. Il peut théoriquement être supérieur à l'EBF optimal mais le gain est négligeable

Retours d'expériences sur les EBF du haut Verdon

Sur le haut Verdon les zones urbaines, digues classées, infrastructures ferroviaires et routières majeures (routes départementales) ont été sorties de l'EBF concerté.

Ailleurs, l'EBF concerté correspond à l'EBF optimal. Il englobe donc des enjeux, considérés comme « théoriquement déplaçables » et/ou d'intérêt particulier ou local.

Sur le haut Verdon, les règles suivantes ont été définies pour la gestion et la préservation de l'EBF concerté :

- Pour les nouveaux projets :
 - o Ne pas implanter de nouveaux enjeux dans l'EBF concerté, sauf s'il est démontré que :
 - ✓ Cet enjeu est d'intérêt général majeur et qu'il ne peut pas être techniquement et financièrement positionné en dehors de l'EBF concerté ;
 - ✓ Ce nouvel enjeu peut supporter la divagation latérale du Verdon et qu'il n'a pas d'incidence ni sur sa mobilité ni sur son équilibre dynamique
 - o Ne pas corseter le lit contre les phénomènes érosifs par des protections de berge
- Pour les enjeux déjà présents dans l'EBF concerté :

- L'EBF n'a pas vocation à faire table rase mais à contraindre l'installation de nouveaux enjeux. Le déplacement des enjeux présents dans l'EBF concerté n'est ni obligatoire ni systématique. Les enjeux localisés dans l'enveloppe de l'EBF concerté ne seront déplacés que si et seulement si :
 - ✓ le déplacement est techniquement et économiquement supportable,
 - ✓ l'opportunité ou la nécessité (menace par érosion ou divagation) se fait sentir
 - La règle sera de ne pas protéger l'enjeu sauf s'il y a impossibilité (technique et/ou financière) de le délocaliser.

Dans ce cas, la mise en œuvre de la protection s'effectuera selon deux niveaux d'intervention : (1) techniques «hydromorphologiquement compatibles», c'est-à-dire du type génie végétal, et (2) techniques classiques lourdes du type génie civil

- Pour les protections de berge existantes, un principe de non-intervention (c'est-à-dire pas d'entretien), voire de suppression, sauf en cas de force majeure (enjeu d'intérêt général non déplaçable, état de la protection) selon un arbre de décision.

Il serait cohérent d'avoir les mêmes règles sur les EBF à l'échelle du bassin versant.

L. GROSPRETRE donne également l'exemple des règles adoptées pour l'EBF du Calavon. Sur ce territoire l'espace de mobilité a été intégré au SAGE Calavon. La règle retenue est de toujours envisager le déplacement d'une activité / d'un enjeu avant de la protéger, selon un arbre de décision (voir PPT).

Validation de l'EBF concerté :

Les propositions issues de la précédente réunion sont proposées et rediscutées.

- Sur la traversée de Gréoux (zone urbanisée)

A la dernière réunion il avait été dit que :

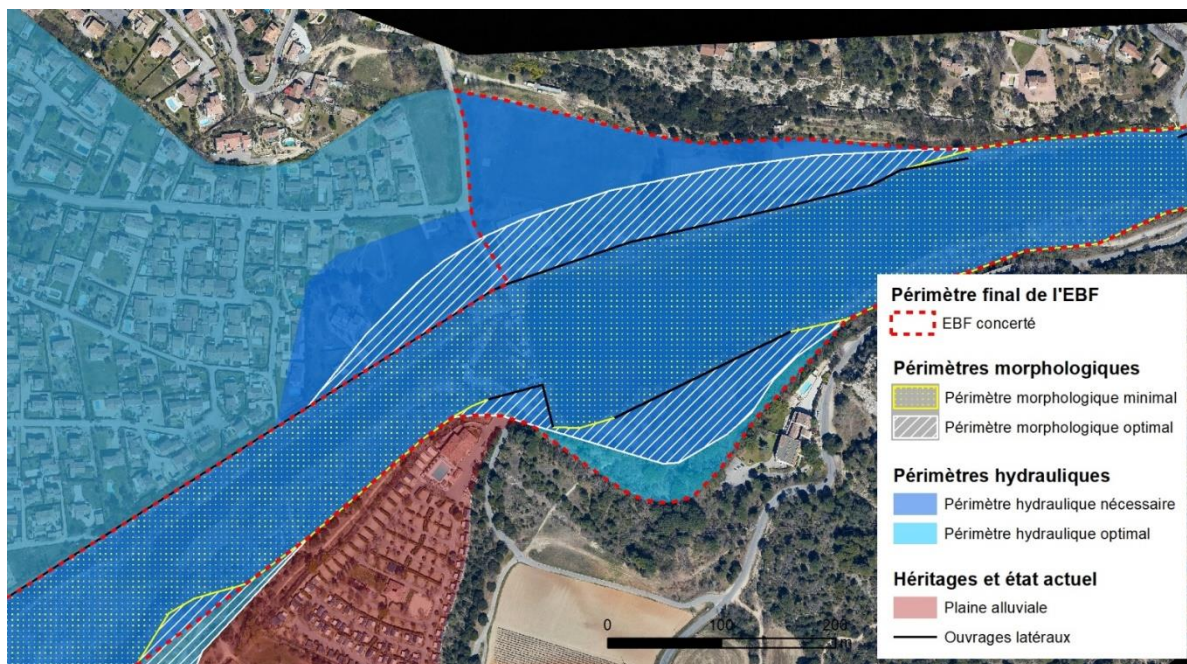
« la station d'épuration et la déchetterie de Gréoux sont implantées au sein de l'espace inter-digue. Il faudrait envisager de les déplacer à terme. Il est admis que ces enjeux restent dans l'emprise de l'EBF concerté.

Pour être en cohérence avec ce qui a été fait ou proposé partout ailleurs sur le bassin versant (haut Verdon, moyen Verdon, Vinon), il est proposé de sortir de l'EBF les zones urbanisées et les zones protégées par des digues classées ou qui ont vocation à être classées.

A l'aval du seuil : l'enjeu est surtout morphologique du fait de l'incision du lit et de l'érosion sur la rive gauche, si on ne conserve pas l'EBF optimal il faut se rapprocher du périmètre morphologique optimal

A l'amont du seuil : c'est l'enjeu hydraulique qui prédomine (toute la rive gauche est inondable et une bonne partie correspond même à une zone de grand écoulement), donc il faut se rapprocher du périmètre hydraulique nécessaire si on ne conserve pas l'EBF optimal »

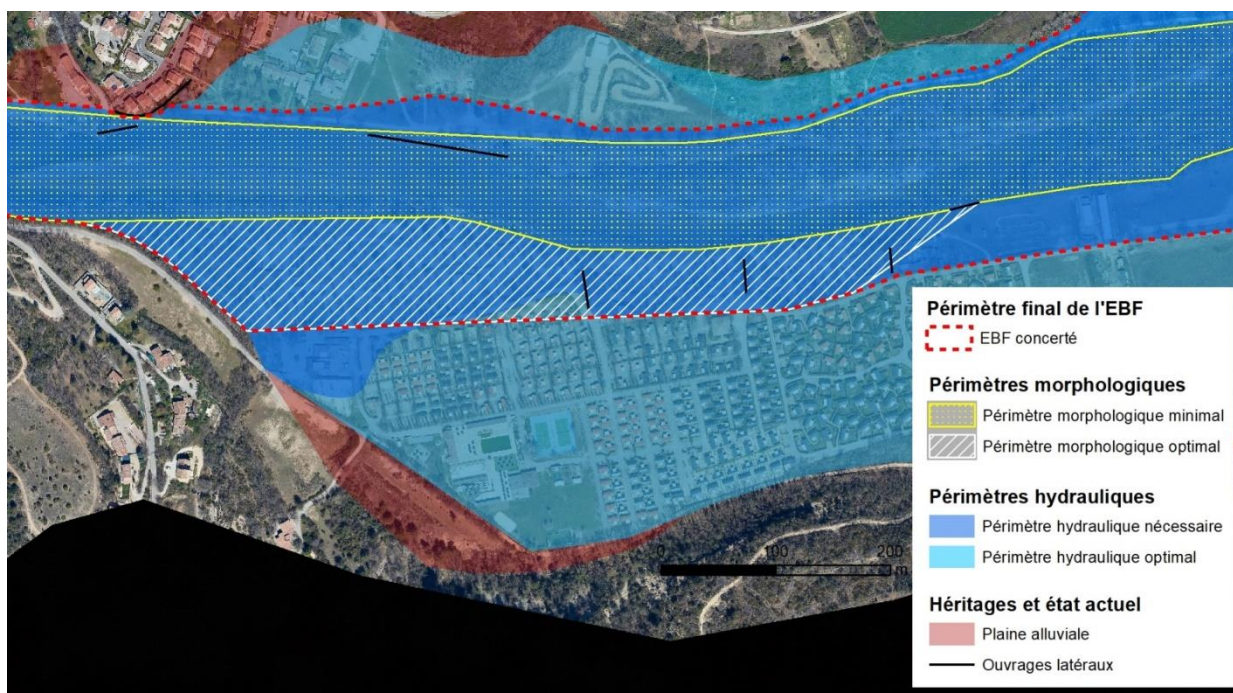
Décision : au droit du bourg de Gréoux, la limite de l'EBF concerté est calée en rive droite sur la digue dont le classement est en cours d'études. En rive gauche, elle est calée sur le périmètre hydraulique nécessaire jusqu'à la STEP de Gréoux puis sur le périmètre morphologique optimal compte tenu de l'intense érosion de la berge en rive gauche.



- Sur l'amont de Gréoux

Il y a peu d'enjeux morphologiques mais certains enjeux hydrauliques. En rive droite, le parcours sportif et quelques habitations sont en zone inondable. En rive gauche, c'est le camping. → L'EBF concerté peut être calé sur le périmètre hydraulique optimal (=EBF optimal), ou sur le périmètre morphologique optimal (si on considère que le risque inondation est géré par le PPR).

Décision : en amont du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire dont on lisse néanmoins le tracé en retirant la partie qui correspond au bâtiment administratif du camping et en ajoutant quelques mètres carrés correspondant au périmètre morphologique optimal. Une partie du camping est donc incluse dans le périmètre EBF mais il s'agit d'une zone réservée aux emplacements de tentes (pas de bâti).



- Sur l'aval de Gréoux (zone agricole)

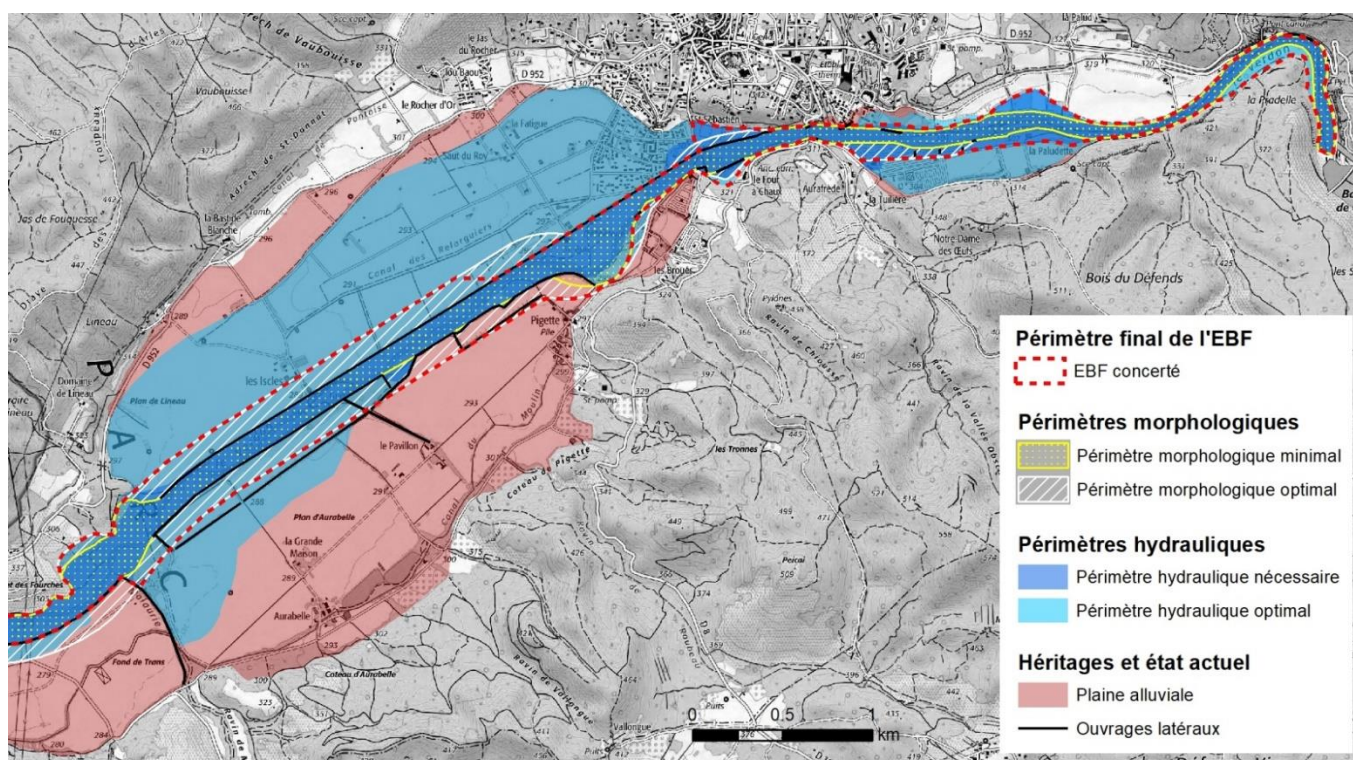
A la dernière réunion il avait été dit que :

« il faut une cohérence de traitement des digues en secteur agricole entre l'amont et l'aval donc entre Gréoux et Vinon. Les digues agricoles en aval de Gréoux (secteur des Iscles en rive droite, et Pigette et Aurabelle en rive gauche) ne font pas partie de l'étude de dangers en cours sur la digue du centre-ville de Gréoux (du seuil de la baudruche à la STEP). Pour l'instant, il n'est pas envisagé de les reprendre dans un système d'endiguement. Dans ce cas comme pour Vinon il est possible de partir sur l'EBF optimal (périmètre hydraulique optimal) ou sur le périmètre morphologique optimal (à voir en fonction des enjeux présents et des règles que l'on se fixe dans l'EBF). »

M. DARMOISE rappelle qu'il y a un projet de ZAP sur la plaine agricole. Mme VAN HEYCK rappelle que la ZAP interdit le changement de zonage, il n'y a pas d'incompatibilité entre un classement en EBF et une ZAP.

Le classement en système d'endiguement n'étant pas envisagé → les digues ne sont pas entretenues par le gemapien, on laisse faire (voire si besoin les « mettre en transparence »). L'EBF concerté peut alors être fixé sur l'EBF optimal (soit le périmètre hydraulique optimal) ou sur le périmètre morphologique optimal (le fuseau de divagation) car, dans la mesure où les risques inondation sont déjà gérés via le PPR, la plus-value de l'EBF concerté est surtout au niveau morphologique plus qu'au niveau hydraulique.

Décision : En aval du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre morphologique optimal dont on retire néanmoins la partie amont rive droite du fuseau de mobilité qui est déjà occupée, au droit et en aval immédiat de la STEP. A cet endroit, la limite de l'EBF s'appuiera sur le tracé de la digue rive droite qui correspond à la limite du périmètre morphologique minimal et du périmètre hydraulique nécessaire.



Pour la suite :

Les élus présents à la réunion font un retour au conseil municipal.

Le comité de pilotage final qui permettra de valider le programme d'actions et la définition de l'EBF concerté se tiendra début 2024.

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DU 19 OCTOBRE 2023 À VINON-SUR-VERDON

Plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du bas Verdon

COMPTE RENDU DE LA REUNION DE CONCERTATION DU 19 OCTOBRE 2023 A VINON-SUR-VERDON

Etaient présents :

- M. Jacques ESPITALIER, vice président du syndicat mixte du Parc du Verdon / EPAGE Verdon et président de la CLE du SAGE Verdon
- M. Claude CHEILAN, maire de Vinon-sur-Verdon
- M. Daniel BRANCHAT, conseiller municipal de Vinon délégué au syndicat mixte du Parc naturel régional du Verdon / EPAGE Verdon
- M. Laurent BONHOMME, conseiller municipal de Vinon délégué à l'urbanisme et foncier
- Mme Marjorie GRIMALDI, DLVAgglo, Direction environnement, service Espaces Naturels
- M. Loïc GROSPRETRE, chargé d'études à Dynamique Hydro
- Mme Corinne GUIN, EPAGE Verdon, chargée de mission eau
- Mme Anne VARY, EPAGE Verdon, chargée du risque inondation
- Mme Amélie LELIEVRE, EPAGE Verdon, chargé de projet hydromorphologie
- M. Olivier OLLER, EPAGE Verdon, technicien rivière bas Verdon

1. Rappel de l'ordre du jour

Dans le cadre de la compétence GEMAPI que lui ont transférée les intercommunalités, l'EPAGE Verdon a lancé une étude pour l'élaboration d'un plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du Verdon, de Castellane au pont de Carajuan (moyen Verdon), et du barrage de Gréoux à la confluence avec la Durance (bas Verdon).

- Le **plan de gestion sédimentaire** doit permettre d'optimiser le fonctionnement hydromorphologique de la rivière : définir les actions à mettre en oeuvre par rapport au déficit de matériaux, pour la stabilité des ouvrages (comment stabiliser le profil en long), pour les milieux aquatiques (comment améliorer ou préserver les habitats), pour les services rendus par le Verdon (qualité de l'eau, niveau de la nappe....)
- Les **espaces de bon fonctionnement (EBF)** sont les espaces qui permettent à la rivière de rester en bon état sur le long terme. Préserver les EBF contribue à préserver la ressource en eau et la biodiversité, et à limiter les risques d'inondation et d'érosion des terres riveraines lors des crues.

Cette réunion visait à avoir :

- un échange sur les actions proposées dans le cadre du plan de gestion sédimentaire

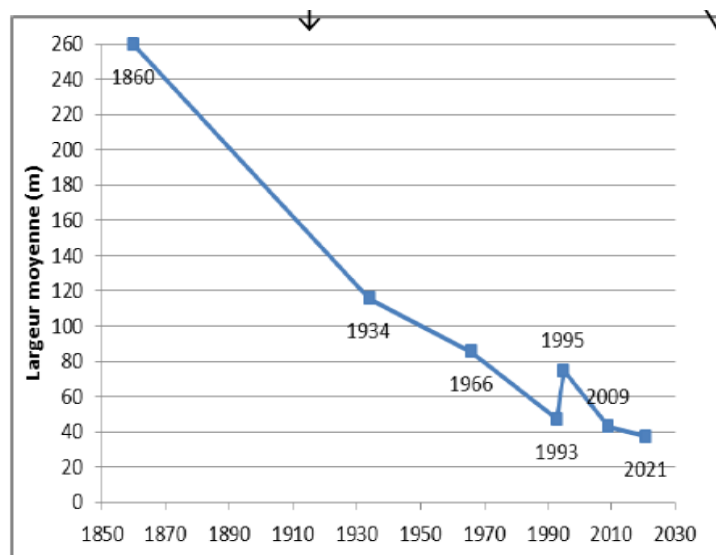
- un nouvel échange sur la définition de l'EBF concerté du bas Verdon, son enveloppe définitive et les règles de gestion à appliquer dans cette enveloppe, suite à la réunion du mois d'avril 2023 (validation de l'EBF concerté à proposer au comité de pilote début 2024)

2. Compte-rendu des échanges

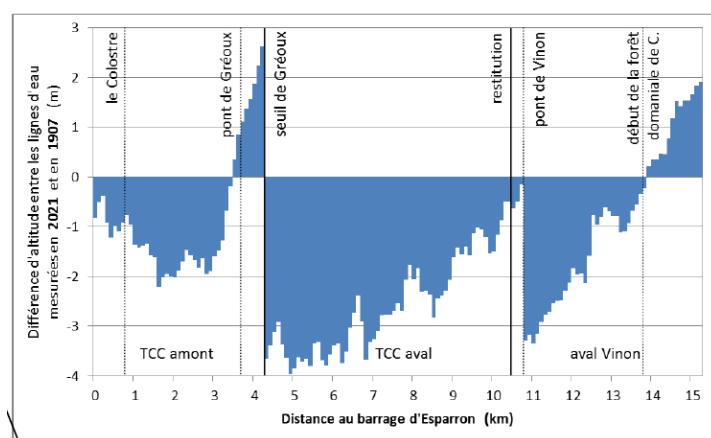
Première partie : plan de gestion sédimentaire

Voir en PJ le diaporama présenté par Dynamique Hydro.

La diminution conjointe des flux liquides et solides expliquent la rétraction de la bande active du Verdon.



Mais il y a un déséquilibre entre ces flux qui entraîne l'incision du lit et la dégradation des substrats



Le déficit sédimentaire menace en particulier :

- la qualité et la diversité des habitats aquatiques et riverains (ripisylve)
- la stabilité des ouvrages riverains (en lien avec le profil en long)
- la capacité d'auto-entretien du lit (végétalisation des bancs)

Et dans une moindre mesure :

- la qualité de l'eau
- le patrimoine paysager (paysage ouvert, avec des bancs alluviaux peu végétalisés car mobiles)

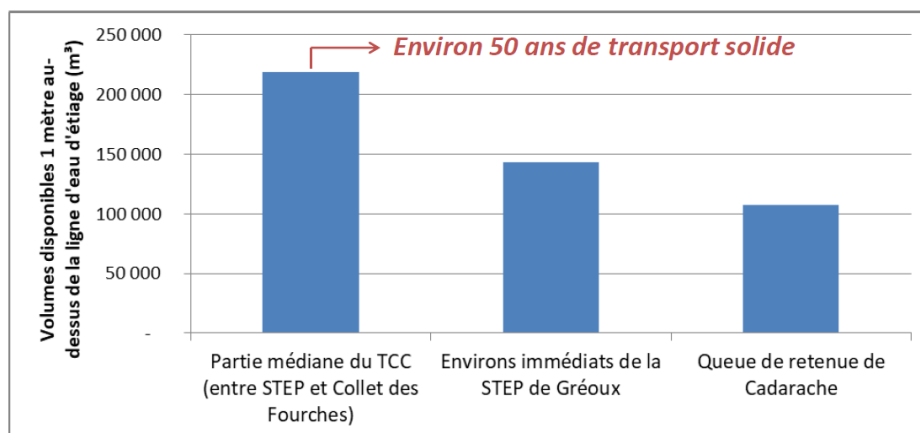
Les leviers de restauration identifiés (pistes d'actions) sont les suivants :

- **Plus de cailloux** : recharge sédimentaire pour compenser le déficit (limiter l'augmentation du déficit, mais pas rattraper le déficit historique : stabiliser le profil et améliorer les habitats) ; coût d'environ 100 000 à

200 000 €/ an (c'est une moyenne interannuelle, comme pour les volumes. Le cout réel chaque année sera variable car on peut injecter de grands volumes puis attendre quelques années).

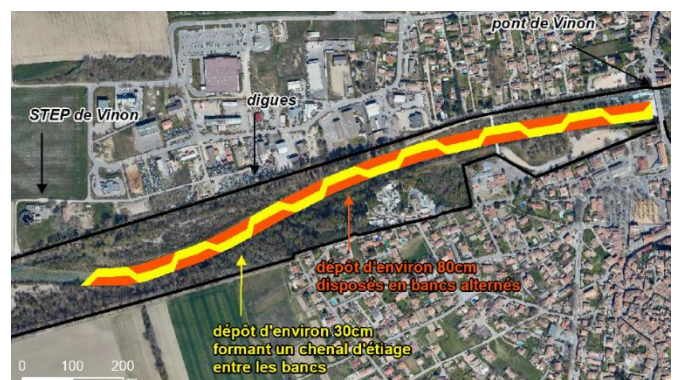
Les plus grands stocks disponibles se situent dans le TCC aval. Sous certaines conditions, on peut envisager 2 sources complémentaires, mais les « bancs » du TCC aval restent la source prioritaire. Outre leur abondance, l'arasement des grands « bancs » massifs et végétalisés du TCC aval permettrait de redynamiser ce tronçon car ils sont difficilement remobilisables par la rivière.

Question de Laurent BONHOMME sur la granulométrie à privilégier : graviers et cailloux mais en fait tout ce qu'on va trouver car il y a peu de fines dans les bancs du TCC aval.

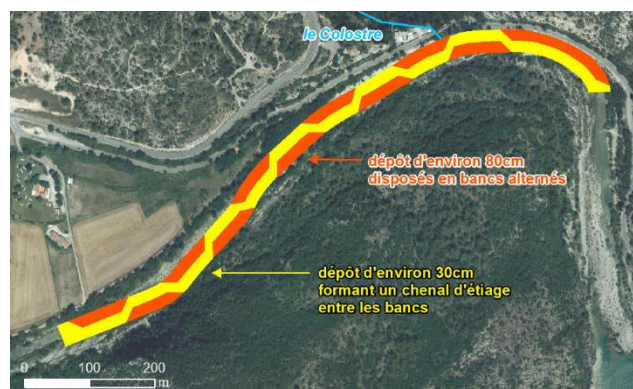


Les sites d'injections identifiés : 3 sites = extrémités amont de chaque tronçon compte tenu de l'état de dégradation avancé de chacun ; volume interannuel moyen ≥ 2000 à $5000 \text{ m}^3/\text{an}$. Mais la fréquence et le volume de chaque opération est ajustable aux crues et aux stocks disponibles (plutôt une recharge massive pour faire des économies d'échelle).

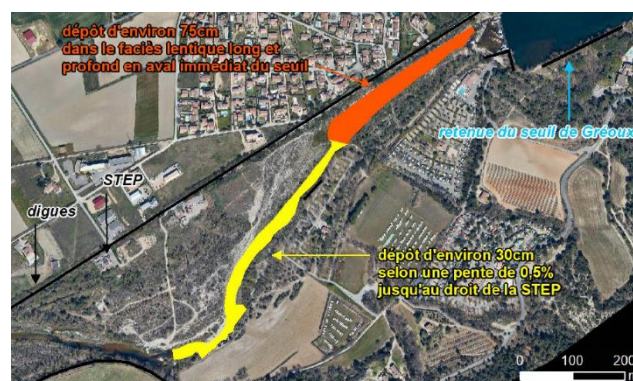
- Aval du pont de Vinon : $25\,000 \text{ m}^3$ sur près de 1,2 km. Coût $\approx 600 \text{ k€}$. Recharge prioritaire compte tenu de l'incision récente.



- TCC amont : 18 000 m³ sur environ 1,0 km. Coût ≈ 600 k€. Privilégier les dépôts en aval du Colostre dans un 1er temps.



- TCC aval : 12 000 m³ sur environ 800 m. Coût ≈ 300 k€. Plus d'enjeux à proximité mais on peut déposer 8000 m³ dans le lentique amont sans modifier la ligne d'eau d'étiage.



(Coûts = levés topo ; maîtrise d'œuvre avec modèle hydraulique ; dossier réglementaire ; travaux)

Question de l'effet sur la ligne d'eau en crue : L. GROSPRETRE indique que l'on peut rajouter 50 cm sans effet sur la ligne d'eau pour les crues.

- **Plus d'eau** : réaliser des lâchers morphogènes pour redynamiser la rivière ; coût d'environ 200 à 400 000 € / an (à chiffrer par EDF)
 - Tous les ans : 100 m³/s pendant 10 à 12 h ; coût approximatif 100 à 200 k€
 - Tous les 5 ans : 200 m³/s pendant 20 à 24 h ; coût approximatif 0.5 à 1 M€

Faisabilité à étudier (par rapport à la ressource en eau et la conciliation des usages : marnage...) ; et chiffrage à réaliser par EDF. Mais à ne pas écarter d'emblée (L. GROSPRETRE : cela représente 1 % du volume annuel).

- **Plus de place** : restaurer un espace de mobilité pour optimiser la recharge et la stabilité du lit et des ouvrages sur le long terme. Coût pouvant aller jusqu'à 100 millions d'€ si on visait une restauration intégrale de l'EBF optimum

La restauration intégrale du périmètre morphologique optimal (voir partie EBF) est difficile. On peut se concentrer sur les zones les moins occupées qui représentent 70% de sa superficie et un coût moindre (12 M€, coût de la suppression des digues et du rachat de terrains). M. GRIMALDI rappelle que ce type d'opérations est bien financé.

C. CHEILAN pose la question de l'effet de l'arasement des deux seuils de Vinon. L. GROSPRETRE indique que c'est invisible sur le profil en long, les seuils stockaient très peu de matériaux.

Concernant la future défluviation du Verdon vers la Louane : C. CHEILAN demande s'il est possible d'intervenir pour que le Verdon arrête de monter vers le nord (à terme : perte de terres agricoles). Il rappelle les propositions de Lefort. L. GROSPRETRE indique que sur ce point Lefort s'était trompé, on n'inondera jamais Vinon à cause de l'exhaussement de l'aval, et la défluviation est la tendance naturelle du fait de la topographie, essayer d'intervenir coûtera très cher et ne sera pas efficace voire contreproductif. C. CHEILAN indique que si le Verdon reste au niveau de la Louane cela ne gêne pas, mais qu'il ne faut pas qu'il remonte au dessus.

M. GRIMALDI demande s'il serait envisageable de créer un chenal au niveau de la station d'épuration de Gréoux. C. CHEILAN rappelle que la création de chenaux avait été testée par le technicien rivière Guillaume RUIZ, mais que les chenaux se referment très vite. L. GROSPRETRE indique que cela a été beaucoup testé mais que cela fonctionne mal (se referme effectivement très vite). Le site de la STEP sera très efficace quand on pourra y toucher (déplacement de la STEP).

C. CHEILAN pose la question du banc juste en amont du pont de Vinon : renvoie l'eau en rive gauche, problème pour le stade d'eau vive ? L. GROSPRETRE explique que ce banc n'a aucune influence sur l'alimentation en eau du stade d'eaux vives.

Deuxième partie : définition de l'EBF concerté

Le bureau d'études Dynamique Hydro a réalisé la 1^{ère} étape de délimitation de l'EBF du moyen Verdon qui est une étape purement technique.

La 2^{nde} et dernière étape vise à définir un EBF concerté, en tenant compte des périmètres techniques mais également des enjeux socio-économiques du territoire et des risques naturels encourus par les terrains proches de la rivière.

L'EBF est l'espace avec lequel le cours d'eau interagit pour exercer durablement ses fonctions :

- Morphologique : recharge et dépôt des matériaux, stabilité du profil en long
- Hydraulique : écrêtement et bon écoulement des crues
- Biologique : habitats aquatiques et riverains (corridor, milieux annexes)
- Biogéochimique : qualité de l'eau (« bandes tampon » par rapport aux pollutions)
- Hydrogéologique : échanges avec la nappe

Il s'agit d'une notion plus large que l'ancienne notion d'espace de mobilité.

L'objectif est de laisser suffisamment de place à la rivière pour que son fonctionnement ne soit : ni contraint par les aménagements riverains ; ni contraignant pour les usages riverains.

Il s'agit d'une stratégie de gestion passive pour éviter les interventions régulières et coûteuses (gestion active) nécessaires lorsque les fonctions du cours d'eau sont dégradées.

Portée réglementaire ou juridique : le SDAGE, qui est opposable aux documents d'urbanisme, mentionne que « les politiques d'aménagement prennent en compte les espaces de bon fonctionnement » et précise le contexte d'utilisation de ces espaces. A retenir notamment : le SDAGE demande à ce que les SCoT et PLU établissent des règles d'occupation du sol et intègrent les éventuelles servitudes d'utilité publique qui doivent permettre de préserver les espaces de bon fonctionnement durablement ou de les reconquérir même progressivement.

Le service urbanisme de la DDT a confirmé la portée juridique d'un porté à connaissance des EBF, et que les services de l'Etat prennent en compte l'EBF dans les procédures de contrôle ou d'évaluation des projets :

- L'Etat prend en compte l'EBF concerté et les règles définies pour l'EBF concerté, leur portée juridique est donnée par leur intégration dans un document d'urbanisme
- Les périmètres techniques de l'EBF sont des éléments de connaissance, qui peuvent alimenter les dossiers loi sur l'eau (études d'impacts...)
- L'Etat souhaite avoir la cartographie des différents périmètres (périmètres techniques, EBF concerté), notamment pour identifier des EBF concertés qui seraient clairement « sous-dimensionnés » par rapport à l'EBF technique

Rappel des étapes de délimitation :

- 1^{ère} étape : délimitation des périmètres techniques : travail du bureau d'études

	Périmètres hydrauliques		Périmètres morphologiques
EBF nécessaire	=	PH nécessaire	+ PM nécessaire
EBF optimal	=	PH optimal	+ PM optimal

Pour le bas Verdon :

- o Périmètre hydraulique nécessaire PHN = zones de grands écoulements d'une crue rare ($> 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$)
- o Périmètre morphologique nécessaire PMN = Espace inter-digue + zones d'érosion probable
- o Périmètre hydraulique optimal PHO = zones inondables hors aménagements pour une crue rare (Q100 ou $1300 \text{ m}^3/\text{s}$)
- o Périmètre morphologique optimal PMO = PM nécessaire + zones de divagation potentielle + fuseau de mobilité

- 2^{ème} étape : délimitation d'un EBF concerté

- o Comparaison des périmètres techniques proposés avec les implantations riveraines (constructions, usages)
- o Délimitation d'une enveloppe définitive ou « concertée »
- o Édition de règles ou principes de gestion au sein de cette enveloppe

L'EBF concerté ne doit pas être inférieur à l'EBF nécessaire. Il peut théoriquement être supérieur à l'EBF optimal mais le gain est négligeable

Retours d'expériences sur les EBF du haut Verdon

Sur le haut Verdon les zones urbaines, digues classées, infrastructures ferroviaires et routières majeures (routes départementales) ont été sorties de l'EBF concerté.

Ailleurs, l'EBF concerté correspond à l'EBF optimal. Il englobe donc des enjeux, considérés comme « théoriquement déplaçables » et/ou d'intérêt particulier ou local.

Sur le haut Verdon, les règles suivantes ont été définies pour la gestion et la préservation de l'EBF concerté :

- Pour les nouveaux projets :
 - o Ne pas implanter de nouveaux enjeux dans l'EBF concerté, sauf s'il est démontré que :
 - ✓ Cet enjeu est d'intérêt général majeur et qu'il ne peut pas être techniquement et financièrement positionné en dehors de l'EBF concerté ;
 - ✓ Ce nouvel enjeu peut supporter la divagation latérale du Verdon et qu'il n'a pas d'incidence ni sur sa mobilité ni sur son équilibre dynamique

- Ne pas corseter le lit contre les phénomènes érosifs par des protections de berge
- Pour les enjeux déjà présents dans l'EBF concerté :
 - L'EBF n'a pas vocation à faire table rase mais à contraindre l'installation de nouveaux enjeux. Le déplacement des enjeux présents dans l'EBF concerté n'est ni obligatoire ni systématique. Les enjeux localisés dans l'enveloppe de l'EBF concerté ne seront déplacés que si et seulement si :
 - ✓ le déplacement est techniquement et économiquement supportable,
 - ✓ l'opportunité ou la nécessité (menace par érosion ou divagation) se fait sentir
 - La règle sera de ne pas protéger l'enjeu sauf s'il y a impossibilité (technique et/ou financière) de le délocaliser.

Dans ce cas, la mise en œuvre de la protection s'effectuera selon deux niveaux d'intervention : (1) techniques «hydromorphologiquement compatibles», c'est-à-dire du type génie végétal, et (2) techniques classiques lourdes du type génie civil

- Pour les protections de berge existantes, un principe de non-intervention (c'est-à-dire pas d'entretien), voire de suppression, sauf en cas de force majeure (enjeu d'intérêt général non déplaçable, état de la protection) selon un arbre de décision.

Il serait cohérent d'avoir les mêmes règles sur les EBF à l'échelle du bassin versant.

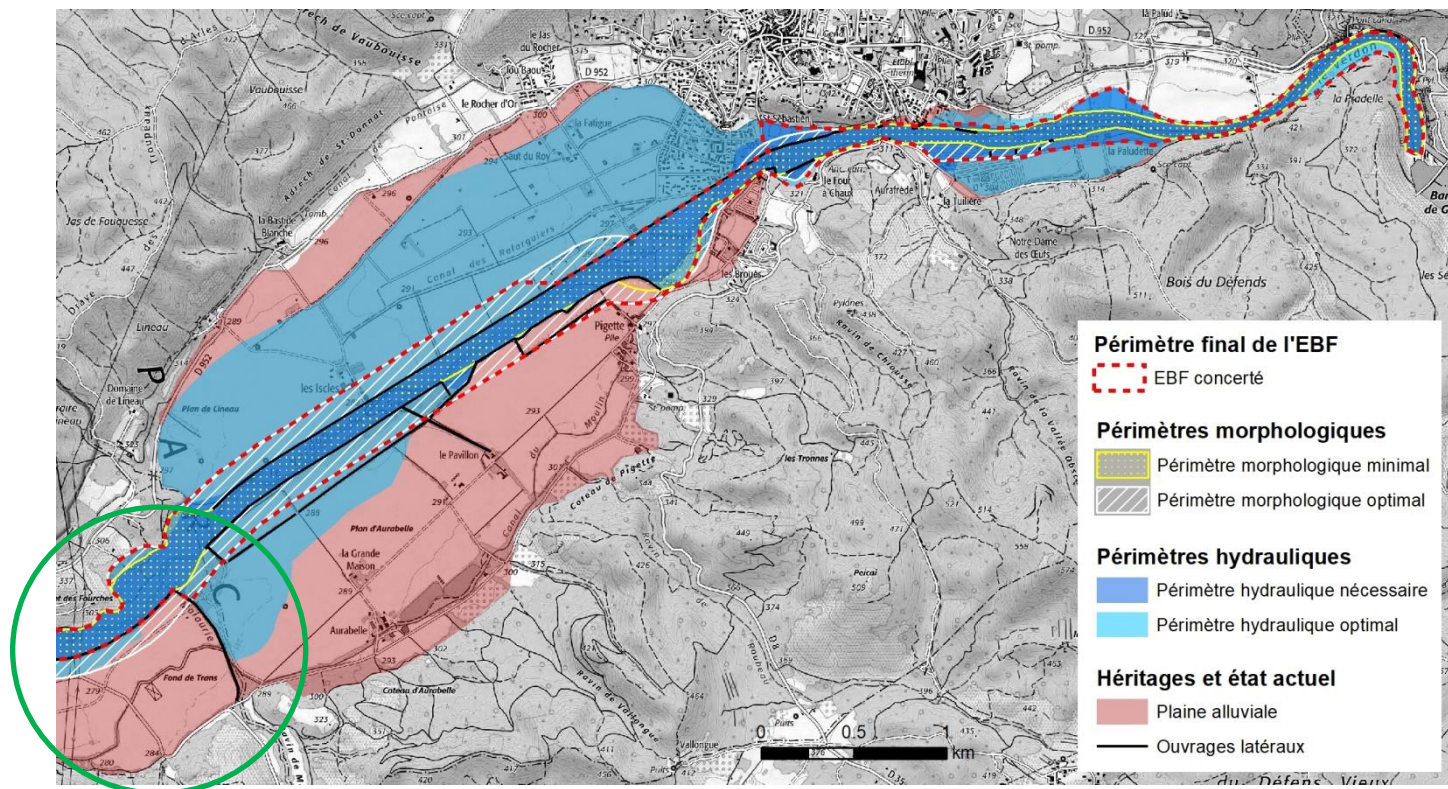
L. GROSPRETRE donne également l'exemple des règles adoptées pour l'EBF du Calavon. Sur ce territoire l'espace de mobilité a été intégré au SAGE Calavon. La règle retenue est de toujours envisager le déplacement d'une activité / d'un enjeu avant de la protéger, selon un arbre de décision (voir PPT).

Validation de l'EBF concerté :

Les propositions issues de la précédente réunion sont proposées et rediscutées.

- Extrémité amont :

Il y a peu d'enjeux et les 2 EBF (optimal et nécessaire) sont semblables à l'exception du fuseau de mobilité rive droite → EBF concerté à définir en fonction des enveloppes amont et aval



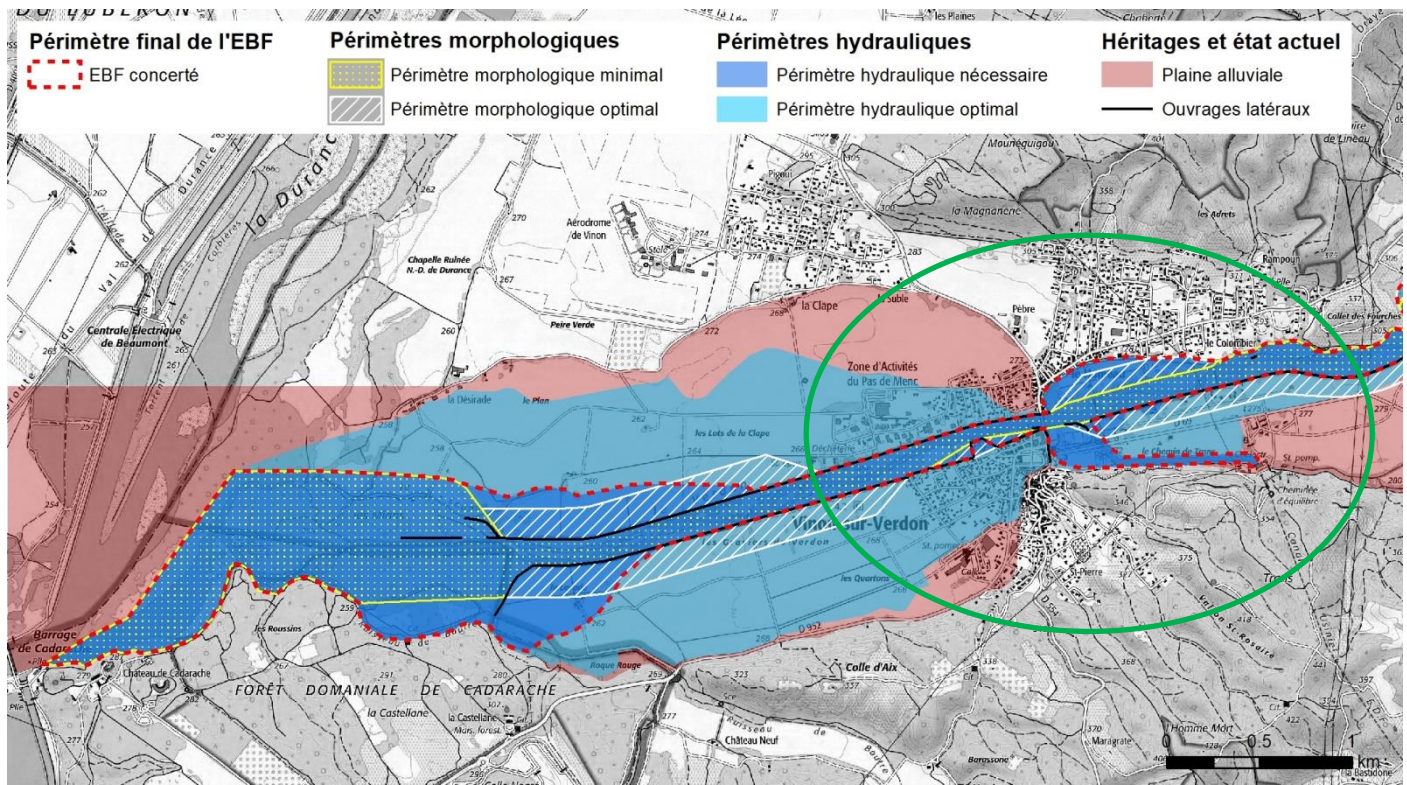
- Traversée de Vinon :

Ce qui avait été dit à la dernière réunion : *Le quartier de Trans, en amont rive gauche du pont de Vinon, est en zone inondable mais doit être préservée du risque d'érosion. Sur cette zone construite, l'emprise du périmètre morphologique optimal n'est donc pas acceptable, il faut rester sur le périmètre morphologique minimal. Les zones urbaines et les secteurs situés derrière les digues qui ont vocation à rester classées en système d'endiguement sont exclues de l'EBF concerté. Sur ces secteurs, on reste sur le périmètre morphologique minimal. En amont du pont de Vinon en rive droite : non abordé.*

Il est donc proposé d'exclure les zones situées derrière les digues classées → EBF concerté proche de l'EBF minimal ; certaines zones inondables se retrouvent exclues (amont RG).

Décision :

- Dans la traversée du bourg de Vinon, les zones situées derrière les digues classées sont retirées de l'EBF concerté. L'école est également retirée de l'EBF. On est donc sur le périmètre morpho minimal
- En rive droite, la zone de loisirs en amont du pont est laissée dans l'EBF concerté. Mais les règles de gestion de l'EBF doivent permettre de poursuivre leur utilisation et donc de maintenir les quelques bâtiments existants. Pour information, le bloc sanitaire actuellement présent va être converti en buvette. M. Claude CHEILAN précise que cette zone est en fait bien protégée de l'érosion par un ouvrage digue mais il s'agit d'un ouvrage peu visible, qualifiée de « digue submersible ».



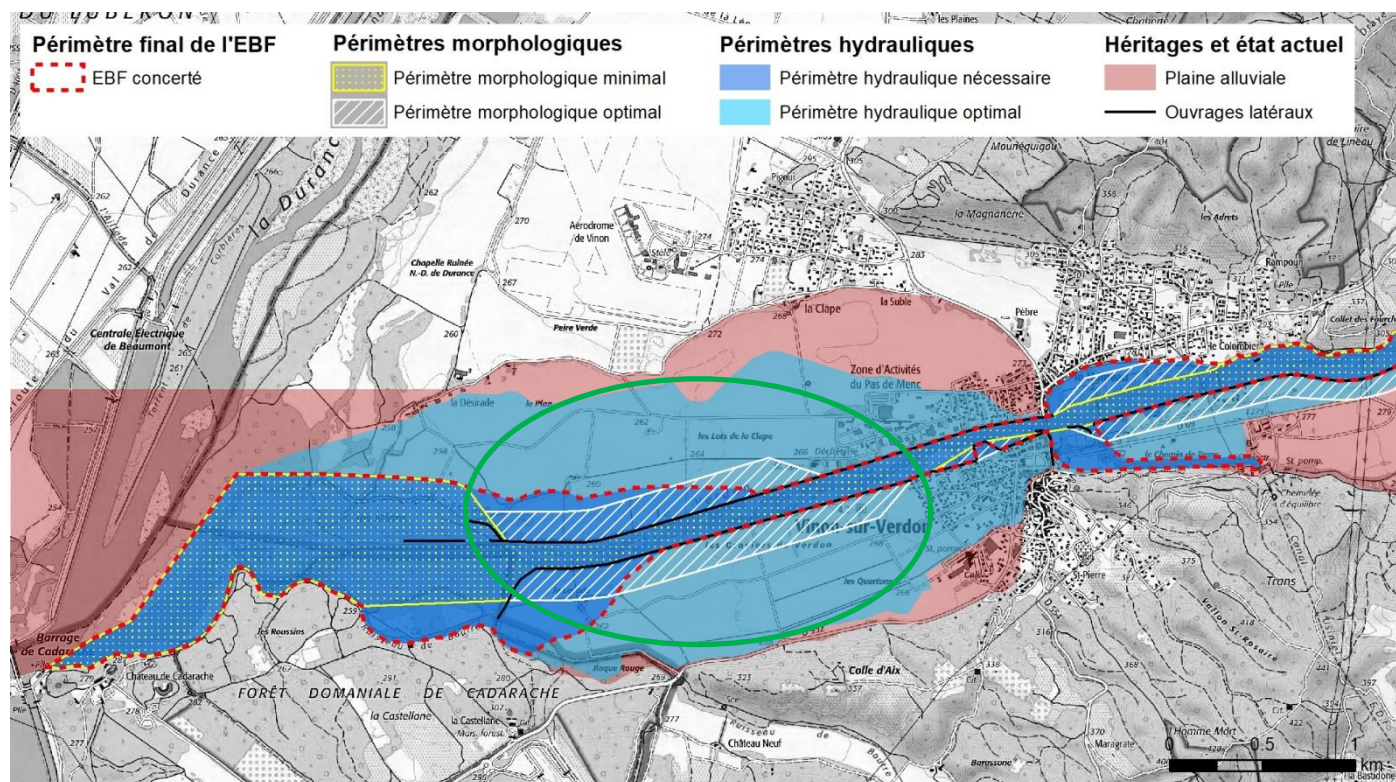
- Zone agricole aval Vinon :

Ce qui avait été dit à la dernière réunion : tous les éléments ne sont pas disponibles aujourd'hui pour permettre la décision sur le fait de garder ou pas les digues dans le système d'endiguement, notamment sur la zone agricole. Par rapport à l'intérêt de restaurer la composante hydraulique de l'EBF (décision de ne pas pérenniser les digues) : une analyse coûts bénéfices semble nécessaire pour éclairer la décision. Par rapport aux enjeux morphologiques : le périmètre morphologique optimal nécessite d'envisager un fuseau de mobilité de part et d'autre de l'emprise actuelle des digues. Cela nécessiterait donc un recul des digues ou une non reconstruction en cas de destruction. La délimitation de l'EBF concerté est donc dépendante de la décision à prendre sur les digues :

1. Scénario 1 – décision de conserver les digues dans le système d'endiguement : les digues sont gérées par la collectivité en charge de la GEMAPI, elles sont reconnues d'intérêt général, l'EBF concerté est alors réduit à l'espace interdigues qui correspond au périmètre morphologique minimal.
2. Scénario 2 – décision de reculer les digues pour conserver une protection contre les inondations tout en améliorant le fonctionnement morphologique du Verdon, et en particulier la stabilité de son profil en long, ainsi que la pérennité des nouvelles digues (par rapport au risque d'érosion). Les digues seraient reconstruites à la limite du fuseau de mobilité, l'EBF concerté correspondrait alors au périmètre morphologique optimal.
3. Scénario 3 – décision de ne pas conserver (toutes) les digues dans le système d'endiguement : les digues ne sont plus entretenues, on laisse faire (voire si besoin les « mettre en transparence »). L'EBF concerté peut alors être fixé sur l'EBF optimal (soit essentiellement le périmètre hydraulique optimal) ou sur le périmètre morphologique optimal (soit le fuseau de divagation car, dans la mesure où les risques inondation sont déjà gérés via le PPR, la plus-value de l'EBF concerté est surtout au niveau morphologique).

Décision : en aval du bourg, l'EBF concerté est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire qui correspond à l'EBF minimal. Les techniciens de DLVA et de l'EPAGE Verdon font toutefois remarquer qu'il est regrettable que la solution visant à restaurer un fuseau de mobilité au-delà de la digue de rive gauche ne soit pas retenue.

NB : il faudrait néanmoins que les limites de l'EBF soit cohérentes avec le futur classement des systèmes d'endiguement dans ce secteur.

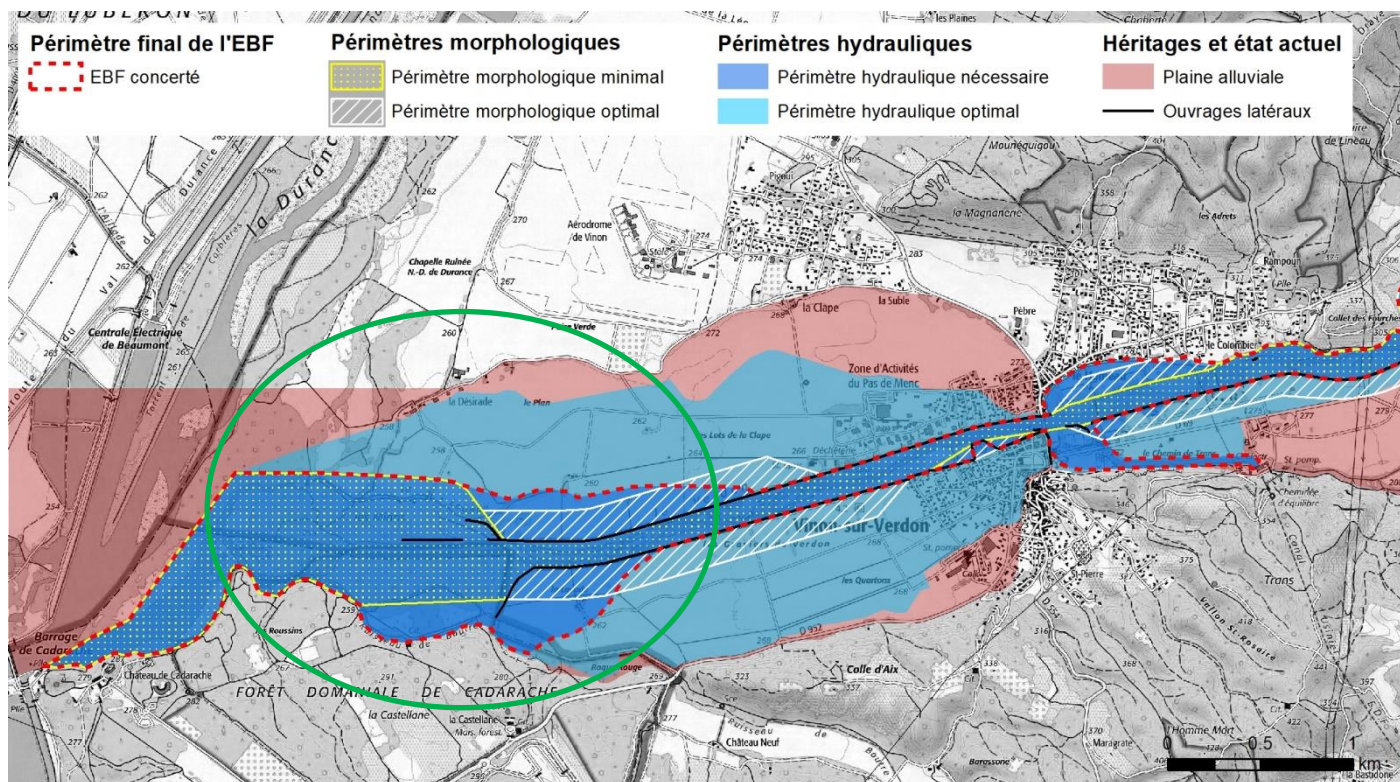


- Extrémité aval :

Ce qui avait été dit à la dernière réunion : *par rapport à la défluviation de l'extrémité aval du Verdon, tendance naturelle, pas d'enjeu économique concerné sur cette zone, il avait donc été proposé de retenir l'EBF optimal (périmètres morphologique et hydraulique optimaux).*

Il est proposé d'inclure dans l'EBF concerté a minima la zone de défluviation future en rive droite, où la limite du périmètre morphologique optimal (tendance naturelle à l'érosion) correspond à celle du périmètre hydraulique nécessaire (zones de grand écoulement). Mais on pourrait l'étendre à tout l'EBF optimal.

Décision : on reste plutôt sur le périmètre hydraulique nécessaire.



Pour la suite :

Le comité de pilotage final qui permettra de valider le programme d'actions et la définition de l'EBF concerté se tiendra début 2024.

ANNEXE 3 : COMPTE RENDU DU COMITÉ DE PILTOAGE LE 15 MAI 2024

Plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du bas Verdon

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU COMITE DE PILOTAGE DU 15 MAI 2024 (VINON-SUR-VERDON A 13H30)

Etaient présents :

- Mme Jehanne BONSIGNOUR, DDT 04 pôle Eau
 - M. Daniel BRANCHAT, conseiller municipal de Vinon-sur-Verdon
 - M. Jacques ESPITALIER, vice-président EPAGE Verdon
 - M. Benjamin FERREIRA, DST commune de Vinon-sur-Verdon
 - M. Théo JEAN, Agence de l'Eau
 - M. Gérard LA ROCCA, adjoint au Maire de Vinon-sur-Verdon
 - M. Jacques LATON, président de l'AAPPMA du bas Verdon
 - M. Cyril MARIN, DLVagglo, Direction environnement Espaces Naturels
 - M. Gilles MEGIS, vice-président DLVagglo
 - Mme Julie MOSSERI, EDF Hydro Méditerranée Direction Concessions, Déléguée Eau et Environnement
 - M. Michel NIVEAU, OFB 83
 - Mme Cécile PITTET, Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur, service eau et risques naturels
 - M. Julien PREYNAT, FDPPMA 83
 - M. Alain ROUX, adjoint au Maire de Gréoux-les-Bains
 - M. Stéphane SALVADOR, DGS commune de Vinon-sur-Verdon
 - Mme Clémentine SAMAILLE, FDPPMA 04
 - M. Olivier SAVOYE, EDF
 - Mme Agathe SIRACUSE, chambre d'agriculture 04
 - M. Alain THOUROUDE, conseiller municipal de Saint-Julien-le-Montagnier
-
- M. Loïc GROSPRETRE, chargé d'études à Dynamique Hydro (en visio)
 - Mme Corinne GUIN, EPAGE Verdon, chargée de mission eau
 - Mme Amélie LELIEVRE, EPAGE Verdon, chargé de projet hydromorphologie
 - Mme Anne VARY, EPAGE Verdon, chargée du risque inondation
 - M. Olivier OLLER, EPAGE Verdon, technicien rivière bas Verdon Artuby Jabron

1. Rappel de l'ordre du jour

De Castellane à Saint-Paul-lez-Durance, le Verdon est soumis à l'influence des grands aménagements hydroélectriques, qui bloquent les matériaux qui seraient naturellement transportés par la rivière en l'absence d'ouvrages.

Dans le cadre de la compétence GEMAPI que lui ont transférée les intercommunalités, l'EPAGE Verdon a lancé une étude pour l'élaboration d'un plan de gestion du transport solide et des espaces de bon fonctionnement du Verdon, de Castellane au pont de Carajuan (moyen Verdon), et du barrage de Gréoux à la confluence avec la Durance (bas Verdon). Cette étude vise à définir un programme d'actions afin de limiter les impacts de ce déficit de matériaux, et définir les espaces de bon fonctionnement du Verdon sur les communes de Castellane, Gréoux-les-Bains et Vinon-sur-Verdon.

Cette réunion est le comité de pilotage final dont l'objet est de :

- Valider le programme d'actions proposé dans le cadre du plan de gestion sédimentaire,
- Valider l'emprise de l'espace de bon fonctionnement concerté et les règles de gestion de l'EBF, suite aux deux séries de réunions de concertation avec les communes en avril et octobre 2023.

2. Compte-rendu des échanges

Voir en PJ le diaporama présenté par Dynamique Hydro.

Diagnostic

M. NIVEAU demande si les récentes crues (celles de l'hiver 2023-2024) ne changent pas les conclusions du diagnostic. M. GROSPRETRE répond que non car ces crues n'auront pas d'effet particulier sur le long terme, pas plus que celle de 1994 (grosse crue : effet ponctuel, « oscillations », mais ne change pas la tendance à long terme).

Recharge sédimentaire

Mme VARY pose la question de l'effet sur les pieds de digues. L. GROSPRETRE répond que la recharge sédimentaire vise en particulier à stopper l'incision du lit donc à stabiliser ces aménagements.

Mme MOSSERI demande quelle distance il y a entre le prélèvement et la réinjection. M. GROSPRETRE répond : 1 à 10 km selon les sites d'injections et de prélèvement. Elle demande aussi : est-ce qu'il y a des fines dans les bancs de prélèvements. M. GROSPRETRE répond : oui il y a toujours des fines, mais peu sur les bancs perchés.

Mme MOSSERI estime que le coût des opérations de recharge sédimentaire est sous-estimé, en particulier le coût de transport des matériaux, d'après les retours d'expérience d'EDF.

M. NIVEAU pose la question des gains écologique, de l'analyse coût-bénéfice et de l'impact sur les espèces protégées. M. GROSPRETRE répond que la recharge sédimentaire des cours d'eau en déficit est une pratique réalisée depuis plusieurs décennies dans certaines régions et en particulier aux Etats-Unis, et qui se développe en France, sur le Rhin mais aussi sur des cours d'eau plus similaires de piémont des Alpes, comme le Buëch, le Drac, presque toujours pour des objectifs écologiques, et le bien-fondé scientifique de ces opérations a été largement

démonstré. L'impact sur les milieux aquatiques du déficit a été montré par différentes études/suivis. Et la fédération de pêche a déjà testé de petites opérations de recharge sédimentaire dans le bas Verdon qui ont eu des effets positifs.

M. CHEILAN pose la question des accès, aussi bien pour l'injection que pour le prélèvement. Il précise que les négociations avec les propriétaires pour les accès risquent d'être complexes, selon les endroits. M. GROSPRETRE présente les solutions envisagées. Mme GUIN indique que l'étude donne les principes des actions à mettre en œuvre, lors des étapes suivantes (maîtrise d'œuvre, dossiers réglementaires) les modalités seront définies beaucoup plus précisément.

M. CHEILAN demande qui va financer des actions. Mme GUIN indique que des financements seront recherchés auprès de l'Agence, de la Région, d'autres financeurs potentiels comme EDF qui finance la présente étude. M. JEAN indique que l'Agence de l'Eau pourrait financer 50% du projet, et peut-être plus au prochain programme qui démarre en 2025. Mme PITTET indique que la Région pourrait financer jusqu'à 30% ce type de projet.

M. MEGIS rappelle que le produit de la taxe GEMAPI est de 500 000 € sur DLVA actuellement, qui doit couvrir tout le territoire DLVA, il y aura des arbitrages à faire !

M. CHEILAN indique que les collectivités ont de faibles capacités de financement. Il rappelle que le projet d'arasement des 2 seuils en amont du pont de Vinon était censé être financé à 100% et ne l'a été finalement qu'à hauteur de 80%, le reste revenant à charge de la commune. Il faut donc que les partenaires financiers tiennent leurs engagements.

La question de la structure porteuse du projet a également été posée. L'EPAGE Verdon pourrait être le maître d'ouvrage dans le cadre de la compétence GEMAPI, dans la limite des capacités financières des sept intercommunalités qui financent la GEMA. Mme GUIN rappelle que les FDPPMA avaient fait part de leur souhait de s'investir sur ce type d'opérations, si tel est le cas un échange devra avoir lieu pour définir qui fait quoi. Mme SAMAILLE indique que l'ampleur des opérations envisagées est trop importante pour un portage par la fédération.

M. JEAN demande quelle est la hiérarchie en terme de priorité de site d'intervention, si le programme doit être ajusté en fonction des moyens disponibles : plutôt 1 site, ou un peu moins sur chaque site ? M. GROSPRETRE indique que la priorité d'intervention est l'aval du pont de Vinon : importante incision récente. En priorité 2, site amont (pour que les matériaux descendent et bénéficient à tout le linéaire aval).

M. JEAN s'interroge sur l'articulation avec l'étude portée par EDF dans le cadre de l'impact des éclusées sur la restauration morphologique du secteur aval. Mme MOSSERI indique que l'étude vise à éviter les déconnexions lorsque le débit baisse (éviter les piégeages), l'objectif n'est donc pas le même, EDF intégrera les résultats de cette étude.

Lâchers morphogènes

M. CHEILAN estime qu'un lâcher de 100 m³/s représente un débit faiblement morphogène. M. GROSPRETRE répond qu'il s'agit en quelque sorte d'un débit d'entretien du lit. Pour un effet morphogène réellement significatif, il faut un débit d'environ 200 m³/s. Mais, compte tenu du coût et de la pression croissante sur les réserves en eau, ce genre de lâcher ne pourra peut-être pas être réalisé chaque année. C'est pourquoi il est proposé des lâchers de 100 m³/s tous les ans et de 200 m³/s tous les 5 ans.

Mme. MOSSERI indique que le coût estimé des lâchers est probablement sous-estimé car le coût unitaire (en €/m³ d'eau) d'un lâcher morphogène n'est pas le même que celui d'un lâcher destiné au soutien d'étiage. Le coût

réel dépend de plusieurs facteurs techniques tels que la période du lâcher, le stock d'eau disponible dans la retenue à cette période, la hauteur de chute... M. GROSPRETRE en a conscience mais n'est pas en mesure d'être plus précis. Le coût unitaire moyen de 0,05 €/m³ pour le soutien d'étiage par les barrages hydroélectriques en Adour-Garonne est le seul à sa disposition. Il permet d'évaluer l'ordre de grandeur mais seul l'exploitant du barrage peut faire une évaluation précise. Mme GUIN indique qu'il était difficile pour le bureau d'études d'aller plus loin sur cette question, sur les lâchers morphogènes le travail devra se poursuivre avec EDF suite à l'étude dans le cadre de la CLE.

M. SAVOYE rappelle que les consignes d'exploitation actuelles du barrage réglementent strictement les déversements (débits maximums autorisés en aval en fonction du débit entrant notamment). Le projet de lâcher morphogène comporte donc un important volet administratif et, si ce type d'actions est retenu, il faudra un certain temps avant de pouvoir les mettre en œuvre.

M. JEAN indique que l'Agence pourrait participer au financement du programme de lâchers morphogènes, un travail est en cours avec EDF sur d'autres secteurs, effectivement le chiffrage n'est pas évident.

Espace de bon fonctionnement

Rappel des conclusions des réunions de concertation du mois d'octobre :

Vinon-sur-Verdon :

Traversée de Vinon (zone urbanisée) :

Les secteurs situés derrière les digues qui ont vocation à être classées en système d'endiguement sont exclus de l'EBF, L'école est également retirée de l'EBF. Sur ces secteurs, on reste sur le **périmètre morphologique minimal**.

En rive droite, la zone de loisirs en amont du pont est laissée dans l'EBF concerté. Mais les règles de gestion de l'EBF doivent permettre de poursuivre leur utilisation et donc de maintenir les quelques bâtiments existants.

Zone aval (confluence) :

Zone soumise au risque de défluviation de l'extrémité aval du Verdon, tendance naturelle. Il était proposé d'inclure dans l'EBF concerté a minima la zone de défluviation future en rive droite, où la limite du périmètre morphologique optimal correspond à celle du périmètre hydraulique nécessaire. Mais on pourrait l'étendre à tout l'EBF optimal.

Décision : on reste sur le **périmètre hydraulique nécessaire**.

Zone aval (zone agricole) : délimitation de l'EBF concerté dépendante de la décision à prendre sur les digues, qui sort donc de la présente étude :

Scénario 1 – Décision de conserver les digues du secteur agricole dans le système d'endiguement : l'EBF concerté est réduit à l'espace interdigue qui correspond au **périmètre morphologique minimal**

Scénario 2 – Décision de reculer les digues pour conserver une protection contre les inondations tout en améliorant le fonctionnement morphologique du Verdon (en particulier la stabilité du profil en long) et la pérennité des digues (par rapport au risque d'érosion). Les digues seraient reconstruites à la limite du fuseau de mobilité, l'EBF concerté correspondrait alors au **périmètre morphologique optimal**. Leur recul pourrait être réalisé au gré des opportunités, par exemple si les digues cèdent et qu'il faut les reconstruire.

Scénario 3 – Décision de ne pas conserver (toutes) les digues dans le système d'endiguement : les digues ne sont plus entretenues, on laisse faire (voire si besoin les « mettre en transparence »). L'EBF concerté peut alors être fixé sur l'EBF optimal (soit essentiellement le périmètre hydraulique optimal) ou sur le **périmètre morphologique**

optimal (soit le fuseau de divagation car, dans la mesure où les risques inondation sont déjà gérés via le PPR, la plus-value de l'EBF concerté est surtout au niveau morphologique).

Décision : en aval du bourg, l'EBF concerté est calé sur l'emprise du **périmètre hydraulique nécessaire** qui correspond à l'EBF minimal. NB : il faudra néanmoins que les limites de l'EBF soient cohérentes avec le futur classement des systèmes d'endiguement dans ce secteur.

Gréoux-les-Bains :

Traversée de Gréoux (zone urbanisée) :

On sort de l'EBF les zones urbanisées et les zones protégées par des digues classées ou qui ont vocation à être classées.

La station d'épuration et la déchetterie sont implantées au sein de l'espace inter-digue. Ces enjeux restent dans l'emprise de l'EBF concerté, pas d'obligation de déplacer, mais déplacement à envisager à terme en fonction des opportunités

En rive gauche, l'EBF est calé sur le **périmètre hydraulique nécessaire** jusqu'à la STEP de Gréoux puis sur le **périmètre morphologique optimal** compte tenu de l'intense érosion de la berge.

A l'amont du seuil : c'est l'enjeu hydraulique qui prédomine (toute la rive gauche est inondable et une bonne partie correspond même à une zone de grand écoulement), l'EBF est calé sur le **périmètre hydraulique optimal**

Zone agricole :

Le classement en système d'endiguement n'étant pas envisagé, les digues ne sont pas entretenues par le gemapien, on laisse faire. L'EBF concerté peut alors être fixé sur l'EBF optimal (soit le périmètre hydraulique optimal) ou sur le périmètre morphologique optimal (le fuseau de divagation) car, dans la mesure où les risques inondation sont déjà gérés via le PPR, la plus-value de l'EBF concerté est surtout au niveau morphologique plus qu'au niveau hydraulique.

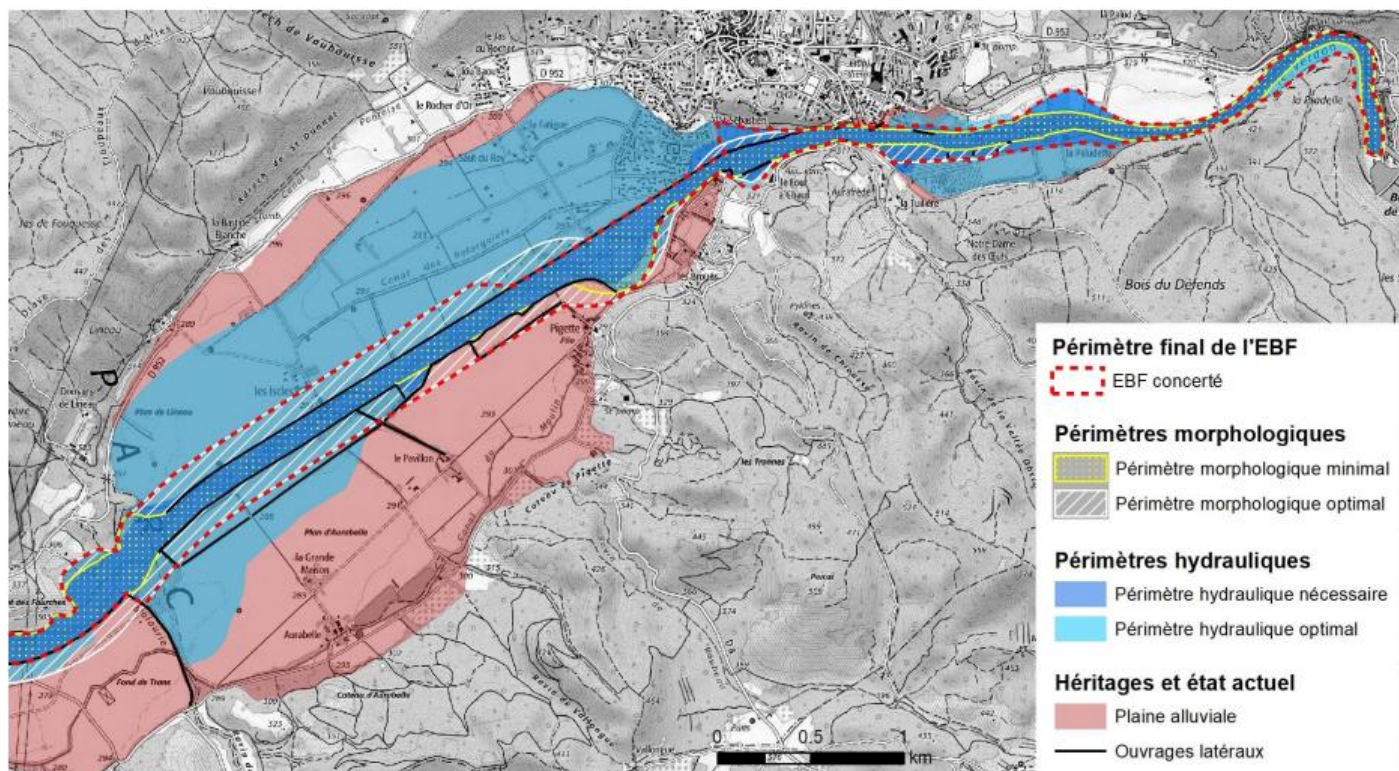
En aval du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du **périmètre morphologique optimal** dont on retire néanmoins la partie amont rive droite du fuseau de mobilité qui est déjà occupée, au droit et en aval immédiat de la STEP. A cet endroit, la limite de l'EBF s'appuiera sur le tracé de la digue rive droite qui correspond à la limite du périmètre morphologique minimal et du périmètre hydraulique nécessaire.

Zone amont Gréoux :

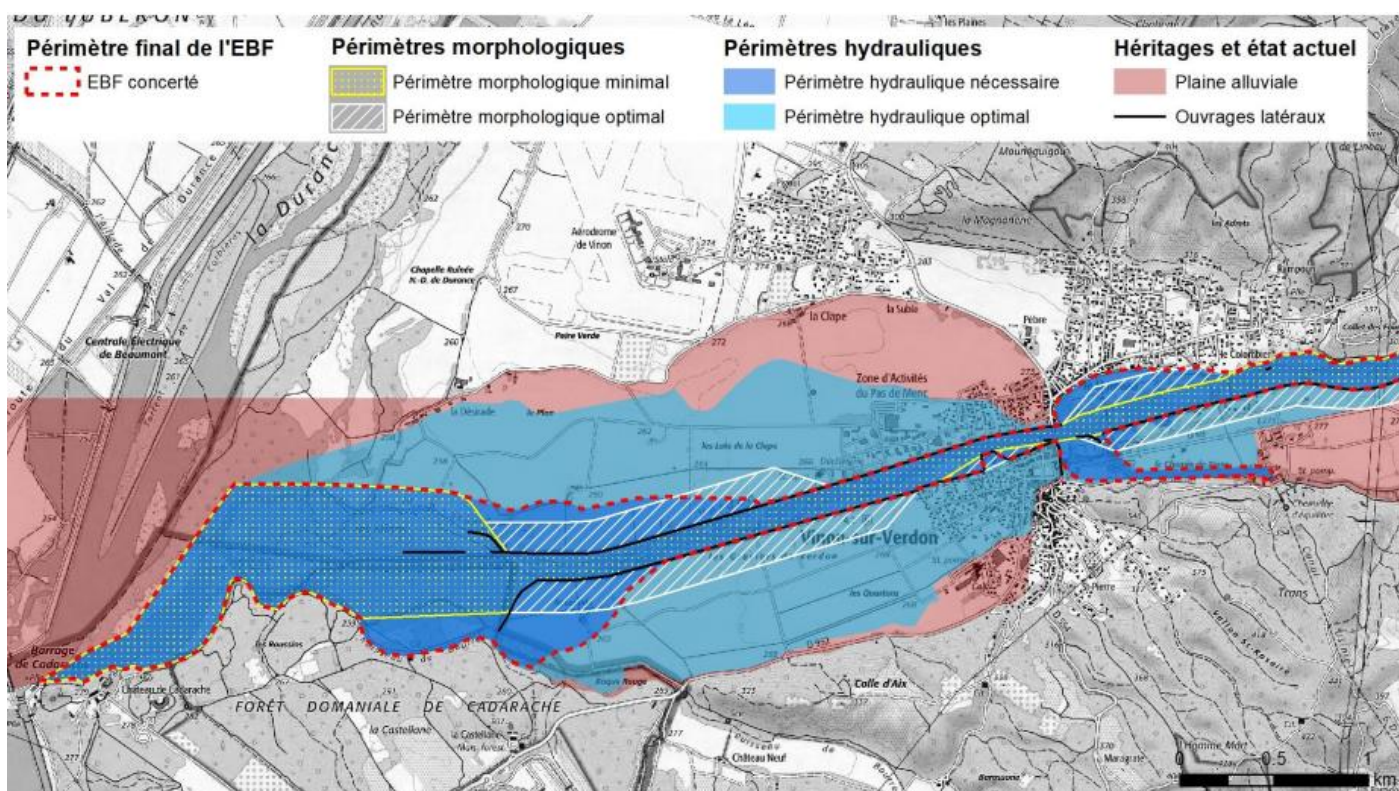
Il y a peu d'enjeux morphologiques mais certains enjeux hydrauliques. En rive droite, le parcours sportif et quelques habitations sont en zone inondable. En rive gauche, c'est le camping. L'EBF concerté peut être calé sur le périmètre hydraulique optimal (= EBF optimal), ou sur le périmètre morphologique optimal (si on considère que le risque inondation est géré par le PPR).

En amont du bourg de Gréoux, l'EBF est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire dont on lisse néanmoins le tracé en retirant la partie qui correspond au bâtiment administratif du camping et en ajoutant quelques mètres carrés correspondant au périmètre morphologique optimal. Une partie du camping est donc incluse dans le périmètre EBF mais il s'agit d'une zone réservée aux emplacements de tentes (pas de bâti).

Les tracés retenus à la suite de ces réunions de concertation sont donc les suivants :



EBF concerté du bas Verdon suite aux réunions de concertation d'avril et octobre 2023 – Secteur amont



EBF concerté du bas Verdon suite aux réunions de concertation d'avril et octobre 2023 – Secteur aval

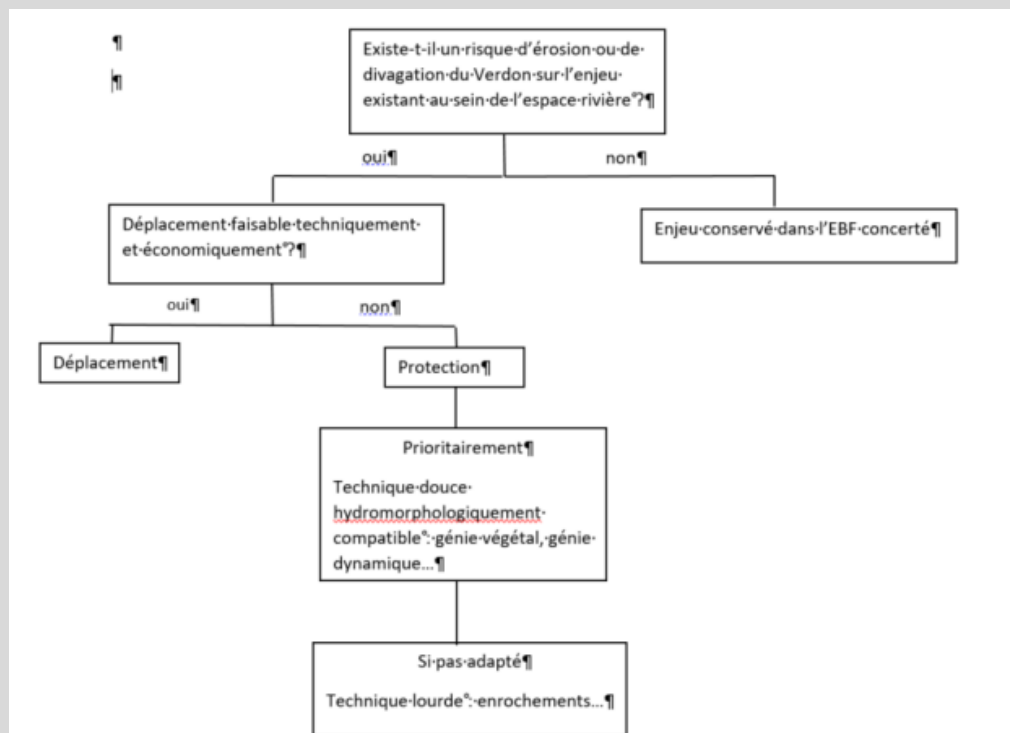
Les réunions de concertation ont également permis d'échanger sur les règles de gestion dans l'EBF concerté, les règles proposées sont les suivantes (il a été proposé d'adopter pour l'EBF les mêmes règles de gestion que pour l'EBF du haut Verdon, afin d'avoir les mêmes règles de gestion des EBF à l'échelle du bassin versant du Verdon) :

Pour les nouveaux projets :

- Ne pas implanter de nouveaux enjeux dans l'EBF concerté, sauf s'il est démontré que :
 - o Cet enjeu est d'intérêt général majeur et qu'il ne peut pas être techniquement et financièrement positionné en dehors de l'EBF concerté ;
 - o Ce nouvel enjeu peut supporter la divagation latérale du Verdon et qu'il n'a pas d'incidence ni sur sa mobilité ni sur son équilibre dynamique
- Ne pas corseter le lit contre les phénomènes érosifs par des protections de berge

Pour les enjeux déjà présents dans l'EBF concerté :

- L'EBF n'a pas vocation à faire table rase mais à contraindre l'installation de nouveaux enjeux. Le déplacement des enjeux présents dans l'EBF concerté n'est ni obligatoire ni systématique. Les enjeux localisés dans l'enveloppe de l'EBF concerté ne seront déplacés que si et seulement si :
 - o le déplacement est techniquement et économiquement supportable,
 - o l'opportunité ou la nécessité (menace par érosion ou divagation) se fait sentir
- La règle sera de ne pas protéger l'enjeu sauf s'il y a impossibilité (technique et/ou financière) de le délocaliser. Dans ce cas, la mise en œuvre de la protection s'effectuera selon deux niveaux d'intervention : (1) techniques «hydromorphologiquement compatibles», c'est-à-dire de type génie végétal, et (2) techniques classiques lourdes de type génie civil si le premier niveau est insuffisant
- Pour les protections de berge existantes, un principe de non-intervention (c'est-à-dire pas d'entretien), voire de suppression, sauf en cas de force majeure (enjeu d'intérêt général non déplaçable, état de la protection) selon l'arbre de décision (reprise de l'arbre de décision haut Verdon)



Discussions :

M. MEGIS indique qu'à certains endroits, si on ne peut pas reconstruire les protections de berges après une crue, les propriétaires vont se rebeller.

Mme BONSIGNOUR précise qu'avec ou sans EBF, la réalisation de protections de berges est soumise à autorisation environnementale au-delà d'un certain linéaire.

M. FERREIRA demande quelle doit ou peut être la traduction de ces périmètres d'EBF dans les documents d'urbanisme. Il demande s'il doit s'agir d'une servitude au PLU.

Mme GUIN répond que ce n'est pas une servitude mais que l'EBF doit se traduire en terme de zonage au PLU. Le travail de délimitation à la parcelle n'est pas réalisé dans le cadre de l'établissement des EBFs. Et même hors intégration dans les documents d'urbanisme, les périmètres de l'EBF sont des éléments qui seront portés à la connaissance des services de l'Etat et représenteront autant d'éléments pour alimenter les instructions des demandes diverses adressées à l'Etat.

Concernant l'épaisseur du trait, M. GROSPRETRE précise qu'au-delà des cartes présentées lors de ce comité de pilotage les contours EBF sont définis beaucoup plus précisément (la précision des tracés est de l'ordre du mètre), les fichiers géoréférencés seront fournis en fin d'études et permettent une lecture plus fine de la délimitation, bien que ces limites ne correspondent pas forcément à celles des parcelles cadastrales.

M. FERREIRA rappelle que la totalité du linéaire des digues sur le secteur aval est sur le point d'être classé en système d'endiguement, l'EBF concerté doit être cohérent avec la décision politique de ce classement. On ne peut donc pas rester sur la décision de la réunion du mois d'octobre (*« en aval du bourg, l'EBF concerté est calé sur l'emprise du périmètre hydraulique nécessaire qui correspond à l'EBF minimal. NB : il faudra néanmoins que les limites de l'EBF soient cohérentes avec le futur classement des systèmes d'endiguement dans ce secteur »*). Il faut repartir pour l'EBF concerté sur l'espace interdigue qui correspond au périmètre morphologique minimal (scénario 1), et si un jour une décision politique intervient sur les digues (les reculer ou les sortir du système d'endiguement), alors l'EBF concerté sera revu.

M. CHEILAN confirme sa volonté de préserver les enjeux agricoles.

M. FERREIRA indique que les règles de gestion doivent permettre en amont rive droite du pont, au niveau du camping, de maintenir les bâtiments existants et de les réhabiliter.

Pas de remarques sur la délimitation de l'EBF concerté à Gréoux-les-Bains.

3. Suites

Suite à donner pour les EBF

Il s'agissait du dernier comité de pilotage de cette étude, les rapports vont être finalisés en intégrant les remarques sur les EBF.

L'étude fera l'objet d'une présentation en CLE.

Si besoin à la demande des communes une présentation peut être faite, par l'EPAGE sans le bureau d'études.



www.dynamiquehydro.fr

Lyon

(siège social)
4 rue Chinard
69009 Lyon
04 78 83 68 89

Annecy

La Tuilerie - 541 route des Marais
74410 Saint-Jorioz
07 60 69 74 74

