



# SYNDICAT MIXTE DES VALLEES DE L'ORB ET DU LIBRON

BASSIN VERSANT DE L'ORB

## Diagnostic du fonctionnement Hydro-morphologique du bassin versant de l'Orb

-

## PHASE 2

Rapport REAUSE00809-02

05/01/2014



# SYNDICAT MIXTE DES VALLEES DE L'ORB ET DU LIBRON

Diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant de l'Orb – Phase 2

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport provisoire	04/11/2013	01	A. Guillemin C. Arnould	 	O. Vento		O. Vento	
Rapport définitif	05/01/2014	02	A. Guillemin C. Arnould	 	O. Vento		O. Vento	
		03						
		04						

Numéro de rapport :	REAUSE00809-0
Numéro d'affaire :	A28693
N° de contrat :	CEETSE121443
Domaine technique :	BV04
Mots clé du thésaurus	TRANSPORT SOLIDE PAR CHARRIAGE GRANULOMETRIE ENTRETIEN DE COURS D'EAU ESPACE DE MOBILITE ENTRETIEN DE LIT ATTERISSEMENT RESTAURATION PHYSIQUE

**BURGEAP AGENCE SUD-EST**  
 940 route de l'Aérodrome – BP 51260  
 84911 AVIGNON Cedex 9  
 Téléphone : 33(0)4.90.88.31.92. Télécopie : 33(0)4.90.88.31.63.  
 e-mail : [agence.de.avignon@burgeap.fr](mailto:agence.de.avignon@burgeap.fr)

# SOMMAIRE

<b>1. Contexte et objectif de l'étude</b>	<b>7</b>
<b>2. Rappel des résultats de la phase 1 du diagnostic</b>	<b>8</b>
<b>3. Enjeux</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Enjeux globaux</b>	<b>9</b>
3.1.1 Grands objectifs fixés par la Directive Cadre de l'Eau (DCE)	9
3.1.2 Objectifs et mesures du SDAGE RMC	9
3.1.3 Orientations du contrat de rivière Orb/Libron	10
<b>3.2 Enjeux présents dans les vallées de l'Orb et de ses affluents</b>	<b>11</b>
3.2.1 Maintien du niveau piézométrique de la nappe d'accompagnement de l'Orb	11
3.2.2 Protection des biens menacés par la mobilité de l'Orb	11
3.2.3 Réduction de l'aléa inondation	12
3.2.4 Développement du tourisme et des loisirs liés à l'eau	12
3.2.4.1 Canoë kayak	13
3.2.4.2 Baignade	13
3.2.4.3 Pêche de loisirs	13
3.2.4.4 Balades et randonnées	14
3.2.5 Préservation des plages de sable	14
3.2.6 Rétablissement de la continuité biologique	14
3.2.7 Reconquête du bon état des masses d'eau	16
<b>3.3 Définition des enjeux par unités fonctionnelles et unités homogènes</b>	<b>17</b>
<b>3.4 Hiérarchisation des enjeux</b>	<b>19</b>
<b>4. Objectifs et Scénarii de gestion</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Définition des objectifs</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Scénarii de gestion</b>	<b>20</b>
4.2.1 Gestion des atterrissements et des zones d'érosion à l'amont du bassin	20
4.2.1.1 Situation	20
4.2.1.2 Objectifs	21
4.2.1.3 Propositions	21
4.2.2 Problèmes d'incision du lit dans la moyenne vallée	28
4.2.2.1 Situation	28
4.2.2.2 Objectifs	28
4.2.2.3 Propositions	28
4.2.3 Risque d'inondation à l'aval et érosion du littoral	31
4.2.3.1 Situation	31
4.2.3.2 Objectifs	31
4.2.3.3 Propositions	31
4.2.4 Gestion de l'espace fonctionnel, de la continuité latérale et des boisements riverains	35

4.2.4.1	Situation	35
4.2.4.2	Objectifs	35
4.2.4.3	Propositions	35
4.2.5	Le Vernazobre aval	37
4.2.5.1	Situation	37
4.2.5.2	Objectifs	37
4.2.5.3	Propositions	37
4.2.6	Le Taurou	39
4.2.6.1	Situation	39
4.2.6.2	Objectifs	39
4.2.6.3	Proposition	40
4.2.7	Le Vèbre à Bédarieux	41
4.2.7.1	Situation	41
4.2.7.2	Objectifs	41
4.2.7.3	Proposition	41
4.2.8	Le Bitoulet à Lamalou	43
4.2.8.1	Situation	43
4.2.8.2	Objectifs	43
4.2.8.3	Proposition	43
4.2.9	Le Jaur et le Gravezon	43
4.2.8.1	Situation	43
4.2.8.2	Objectifs	43
4.2.8.3	Proposition	43
<b>4.3</b>	<b>Synthèse des propositions</b>	<b>45</b>
4.3.1	Propositions de gestion pour les quatre grandes problématiques liées au fonctionnement hydromorphologique de l'Orb	45
4.3.2	Proposition de gestion pour les autres secteurs prioritaires du bassin versant	46

## TABLEAUX

Tableau 1 : Etat écologique et chimique des principales masses d'eau du bassin versant de l'Orb (remarque : 1, 2 et 3 = niveau de confiance de l'état évalué – respectivement faible, moyen, fort)	16
Tableau 2 : Notes obtenues par unités homogènes pour les indices d'aménagements et d'altération (Méthode BURGEAP adaptée de SYRAH)	17
Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux par thématiques et par secteurs	19

## FIGURES

Figure 1 : Exemples de relations possibles entre un cours d'eau et sa nappe d'accompagnement (A gauche : alimentation de la nappe par le cours d'eau, A droite : alimentation du cours d'eau par la nappe)	11
Figure 2 : Localisation des cellules sédimentaires côtières (les flèches indiquent le sens de migration des sédiments)	14
Figure 3 : Carte de localisation des unités fonctionnelles du bassin de l'Orb	18
Figure 4 : Localisation de deux secteurs propices à la mobilisation de sédiments sur la partie aval de la Mare (commune d'Hérépian)	24
Figure 5 : Localisation des deux secteurs propices à la recharge sédimentaire sur la Mare (Commune d'Hérépian)	25
Figure 6 : Proposition de gestion du méandre du Poujol	26
Figure 7 : Localisation et illustration de l'accumulation de sédiments observée à l'aval immédiat du seuil du Moulin Neuf	29
Figure 8 : configuration d'un lit en toit	32
Figure 9 : Fonctionnement du delta de l'Orb	33
Figure 10 : Chemins de circulation privilégiés de l'eau entre les versants, les milieux riverains et les cours d'eau dans les paysages agricoles et forestiers (d'après Vidon et al. 2010)	36
Figure 11 : Confluence du Taurou et de l'Orb	39
Figure 12 : Exemple de restauration qui pourrait être appliqué au Vèbre et au Bitoulet	42

## PHOTOS

Photo 1 : Atterrissement moyennement végétalisé à l'aval du pont de Lamalou-les-Bains	20
Photo 2 : Exemple de banc fortement végétalisé à l'aval du pont du Poujol	21
Photo 3 : Erosion des berges de l'Orb en aval du Poujol	21
Photo 4 : Berge érodée en aval du lieu-dit « Le Riviéral » (Hérépian)	25
Photo 5 : Atterrissement à l'aval du Seuil de Colombières (Colombières-sur-Orb)	27
Photo 6 : L'Orb au niveau de Thézan-les-Béziers	28
Photo 7 : Exemple de zone d'apport direct, un rideau d'arbre empêche partiellement la chute des pierres dans le cours d'eau (Jaur)	28
Photo 8 : Le Lirou	34
Photo 9 : Le Vernazobre aval (Cessenon-sur-Orb)	37
Photos 10 : Affluents du Vernazobre apportant des quantités importantes de matériaux solides. A gauche : ruisseau du Récambis au niveau du Gué de la Mouline ; A droite : confluence du ruisseau de Chauardès avec le Vernazobre	38
Photos 11 : Seuil de Combejean (à gauche) et atterrissement situé en aval du pont de la D134 (à droite)	38
Photos 12 : Dégradations hydromorphologiques sur le Taurou	39
Photos 13 : Le Vèbre sur la commune de Bédarieux	41
Photos 14 : Le Bitoulet dans la commune de Lamalou-les-Bains	43

## 1. Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre de l'Orientation Fondamentale n°6 (OF6) du SDAGE RMC, qui préconise "la préservation et la restauration des fonctionnalités naturelles" mais aussi en relation avec le volet C-2 du contrat de Rivière (2011-2015) de l'Orb et du Libron (agrément du bassin Rhône Méditerranée du 8/07/2011), il est apparu nécessaire de compléter la connaissance et de définir les enjeux et un programme d'actions en termes de dynamique fonctionnelle et de gestion du transport solide sur les cours d'eau du bassin versant de l'Orb.

La présente étude, portée par Le Syndicat Mixte des Vallées de l'Orb et du Libron, établit un diagnostic sur l'aspect géomorphologique, sur la dynamique fluviale et sur le transport solide. Sa finalité est la rédaction de documents opérationnels et la définition d'actions pour la mise en œuvre des mesures du Programme de Mesures et l'atteinte des objectifs du SDAGE, notamment à travers les objectifs opérationnels suivants :

- diagnostic du bassin versant partagé par l'ensemble des acteurs : bilan de l'état hydromorphologique des cours d'eau et de leurs annexes,
- élaboration et propositions d'un plan de gestion vis-à-vis de la restauration physique des cours d'eau,
- programme d'action et indicateurs de suivi et d'évaluation.

Il en découlera la définition des objectifs, des enjeux et des actions futures du contrat de rivière sur son périmètre.

L'étude comporte plusieurs étapes décomposées selon les phases suivantes :

- **Phase 1** : Etat des lieux et diagnostic partagé ;
- **Phase 2** : **Définition des enjeux et des plans de gestion, scénarii d'aménagement** ;
- **Phase 3** : Programme d'action et définition d'un protocole de suivi et d'évaluation.

La phase 1 a d'ores et déjà été réalisée et le rapport correspondant est référencée REAUSE00267. La phase 2 est quant à elle développée dans le présent rapport, référencé **REAUSE00809**.

## 2. Rappel des résultats de la phase 1 du diagnostic

En s'appuyant sur la bibliographie existante et les informations issues des campagnes de terrains, un état des lieux et un diagnostic du bassin versant de l'Orb ont été réalisés. Les points suivants ont été abordés :

- contexte physique du bassin versant ;
- historique hydromorphologique (aménagements hydroélectriques, extraction de matériaux) ;
- analyse diachronique du tracé en plan et du profil en long de l'Orb ;
- synthèse des données hydrologiques disponibles sur le bassin versant ;
- dynamique sédimentaire ;
- définition des enjeux par la méthode SYRAH adaptée.

### Les principaux résultats qui ressortent de ce diagnostic sont les suivants :

L'Orb et ses affluents ont subi de nombreuses perturbations anthropiques qui ont profondément changé leur fonctionnement hydromorphologique. Bien que ces perturbations datent pour la plupart de plusieurs décennies, les cours d'eau affectés peinent à retrouver leur équilibre, à cause notamment des phénomènes d'incision.

L'Orb n'a jamais été un cours d'eau très actif latéralement mais l'est encore moins aujourd'hui à cause des extractions et des aménagements qui ont entraîné une incision et une chenalisation du lit. Seuls quatre secteurs sont encore « actifs », ce qui se traduit par des érosions localisées des berges.

L'étude de la dynamique sédimentaire mène aux mêmes conclusions. Les bancs de sédiments tendent à se végétaliser et deviennent moins mobilisables. Les calculs de débits de mise en mouvement ont montré qu'il fallait des crues importantes pour remobiliser de nombreux bancs à savoir des crues supérieures à la crue biennale voir à la crue décennale.

Les principaux affluents montrent aussi des perturbations anthropiques importantes qui impactent leur morphologie et les apports de sédiments dans l'Orb. Les petits affluents sont quant à eux généralement exempts de perturbations et présentent donc un transport solide encore actif. Ceci permet de favoriser la recharge sédimentaire de l'Orb et de diminuer les dysfonctionnements observés dans le lit.

Suite au diagnostic hydromorphologique réalisé, le maintien du profil en long apparaît comme indispensable au vu des enjeux présents dans la vallée de l'Orb, rendant difficile la restauration d'un profil d'équilibre naturel. Les seuils mis en place pour stabiliser le profil en long de l'Orb et de certains affluents doivent être préservés, bien qu'ils modifient les pentes d'écoulement et bloquent pour la plupart le transit sédimentaire.

Il est toutefois envisageable d'engager des actions localisées pour améliorer la dynamique du cours d'eau et la diversité d'habitats. La seconde phase de cette étude va notamment permettre, après définition des enjeux actuels et futurs liés au fonctionnement hydromorphologique, de proposer un plan de gestion et des scénarii d'aménagements favorables à la restauration de la dynamique fonctionnelle des cours d'eau du bassin versant de l'Orb.

## 3. Enjeux

### 3.1 Enjeux globaux

#### 3.1.1 Grands objectifs fixés par la Directive Cadre de l'Eau (DCE)

Adoptée le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique à l'échelle européenne. Elle fixe également des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines, l'objectif général étant d'atteindre d'ici à 2015, ou à défaut en 2021 ou 2027, le bon état écologique et chimique des différents milieux et ressources sur tout le territoire européen.

Transposée dans le droit français par la loi du 21 avril 2004 puis via la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, la DCE a relancé la politique de préservation et de reconquête de la qualité de l'eau sur le territoire Français. Toutefois, beaucoup de masses d'eau sont encore loin d'atteindre le bon état exigé par la DCE et l'Etat français pourrait bien se voir sanctionner s'il ne respecte pas les objectifs fixés par l'Union Européenne.

Depuis plusieurs années, les spécialistes et les services de l'état pointent du doigt les paramètres hydromorphologiques comme facteurs comptant parmi les principaux facteurs limitant l'atteinte du bon état. En 2012, c'est la Commission européenne qui précisait à son tour dans un rapport que les pressions hydromorphologiques sont les principales pressions qui empêchent les masses d'eau de parvenir à un bon état écologique.

La DCE classe les paramètres hydromorphologiques des rivières en trois catégories : le **régime hydrologique**, intégrant la quantité et la dynamique du débit d'eau ainsi que la connexion aux masses d'eau souterraines, la **continuité de la rivière**, intégrant la migration des organismes aquatiques et le transport sédimentaire, et les **conditions morphologiques**, comprenant les variations de profondeur et de largeur des rivières, la structure et le substrat du lit et la structure des rives.

Ces paramètres hydromorphologiques ne sont pas présentés dans la DCE comme des paramètres à évaluer pour noter la qualité des masses d'eau mais comme des paramètres soutenant les paramètres biologiques évalués. Une distinction est néanmoins faite pour l'atteinte du très bon état où les paramètres hydromorphologiques doivent correspondre totalement ou presque totalement aux conditions non perturbées, c'est-à-dire à un fonctionnement naturel ou presque. Pour l'atteinte du bon état ou d'un état moyen, il suffit, d'après la DCE, que les paramètres hydromorphologiques permettent d'atteindre les valeurs de bon état pour les éléments de qualité biologique (physico-chimie, populations piscicoles, macroinvertébrés d'eau douce, macrophytes, etc.).

**Atteindre au moins le bon état des masses d'eau nécessite donc, dans la plupart des cas, de retrouver des conditions hydromorphologiques permettant de soutenir ce bon état.**

#### 3.1.2 Objectifs et mesures du SDAGE RMC

Le territoire Orb-Libron fait partie des territoires prioritaires du SDAGE Rhône Méditerranée Corse au titre de la période 2010-2015 pour la préservation et la restauration des fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques. Ceci inclus pour le bassin versant de l'Orb, la restauration du transit sédimentaire, la restauration de la diversité morphologique des milieux, ainsi que la restauration de la continuité biologique amont/aval.

Afin d'atteindre ces objectifs de restauration, le SDAGE RMC propose plusieurs mesures complémentaires (seules les mesures hydromorphologiques sont ici présentées, la continuité biologique n'étant pas l'objet principale de l'étude):

- Dégradations morphologiques :
  - ❖ Reconnecter les annexes et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel
  - ❖ Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
- Problème de transport sédimentaire :
  - ❖ Mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide
  - ❖ Réaliser un programme de recharge sédimentaire par tronçon ou par type d'enjeux

### **3.1.3 Orientations du contrat de rivière Orb/Libron**

Les mesures citées dans le SDAGE ont été retranscrites dans le contrat de rivière 2011-2015 des bassins Orb et Libron en trois objectifs :

- 1) Définir et mettre en place des stratégies techniques, juridiques et socioéconomiques visant à améliorer l'état physique et écologique des milieux,
- 2) Contribuer à la diversité morphologique des milieux, tout en favorisant le ralentissement des écoulements en crue,
- 3) Contribuer au rétablissement de la continuité écologique, ce qui inclue autant la continuité sédimentaire que la continuité biologique.

**En Résumé, que ce soit pour atteindre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau ou ceux fixés plus localement par le SDAGE et le contrat de rivière, le fonctionnement hydromorphologique de l'Orb est au cœur du débat. Victime de nombreuses perturbations anthropiques ayant eu lieu depuis plus d'un siècle, les enjeux concernés par l'activité dynamique de l'Orb et de ses affluents sont aujourd'hui multiples.**

## 3.2 Enjeux présents dans les vallées de l'Orb et de ses affluents

### 3.2.1 Maintien du niveau piézométrique de la nappe d'accompagnement de l'Orb

L'incision de l'Orb et ses affluents, provoquée notamment par les extractions de granulats en lit mineur, a également entraîné un affaissement des niveaux piézométriques de la nappe alluviale de l'Orb. Plusieurs captages d'alimentation en eau potable (AEP) ont dû être déplacés, et des seuils ont été édifiés pour garantir le potentiel de production d'eau de la ressource alluviale.

Le fonctionnement de la nappe entre Réals et Béziers est relativement bien connu, l'aquifère est en étroite relation avec le fleuve et a peu de réserve propre. Le potentiel de cette ressource ne dépend donc pas de sa réserve, mais de sa fonction conductrice et épuratrice des eaux de l'Orb. Le niveau piézométrique est strictement contrôlé par les niveaux des seuils et la quasi-totalité de l'alimentation de la nappe provient de l'Orb. Le niveau de prélèvement soutenable est directement conditionné par le débit du fleuve à l'étiage (état initial du SAGE) (cf. Figure 1).



**Figure 1 : Exemples de relations possibles entre un cours d'eau et sa nappe d'accompagnement (A gauche : alimentation de la nappe par le cours d'eau, A droite : alimentation du cours d'eau par la nappe)**

**Les usages de la nappe alluviale de l'Orb étant multiples, maintenir autant que possible le niveau piézométrique actuel moyen de cette nappe est un enjeu majeur du bassin versant, des exceptions pouvant être faites pour des actions visant un rétablissement plus global de la dynamique fonctionnelle de l'Orb (arasement/dérasement de seuils, élargissement du lit moyen, etc.).**

### 3.2.2 Protection des biens menacés par la mobilité de l'Orb

De manière générale, la mobilité des cours d'eau est assez mal vue par la population, les élus et les riverains des cours d'eau. Ils y voient un phénomène anormal, de déséquilibre, au cours duquel le cours d'eau grignote peu à peu leur terre. Hors il s'agit bien du résultat d'un processus naturel visant à rééquilibrer les variables principales du cours d'eau, le débit et la charge solide. De nombreux aménagements de protections de berge et de recalibrage de l'Orb ou de ses affluents n'ont donc plus lieu d'être aujourd'hui, si aucun bien n'est directement menacé.

Les campagnes de communication menées par les agences de l'eau, l'Onema et les syndicats intercommunaux tendent à faire évoluer les choses et la notion d'espace de mobilité rentre peu à peu dans les mœurs.

Néanmoins, certaines installations actuellement en place dans le lit majeur de l'Orb nécessitent d'être protégées, au moins temporairement si ce n'est durablement. On peut citer de manière non exhaustive les stations d'épuration, les villes et villages, les voies de communication principales et les puits d'alimentation du réseau d'eau potable.

Un autre enjeu peut être évoqué dans ce paragraphe, il s'agit du risque de capture de l'Orb par les anciennes gravières, qui entraînerait une perturbation majeur et quasi-irréversible des caractéristiques morphologique et hydrauliques de l'Orb.

**Si de manière générale, il serait favorable de restaurer l'espace de mobilité de l'Orb, voir de ses affluents, limiter cette mobilité dans certains secteurs est essentiel pour protéger certaines installations ou éviter une dégradation plus importante du cours d'eau.**

### **3.2.3 Réduction de l'aléa inondation**

Contre l'incision de l'Orb et de ses affluents en favorisant la recharge du cours d'eau est un objectif essentiel pour plusieurs raisons directes et indirectes: augmenter les réserves en eau, accroître la biodiversité, améliorer la qualité de l'eau, restaurer le transit sédimentaire, etc.

Toutefois, accroître le niveau du fond du lit va également rehausser le niveau d'eau en cas de crues et donc augmenter l'aléa inondation. Un moyen de compenser ce problème est d'élargir le lit moyen de l'Orb et donc son espace de liberté.

Actuellement plusieurs communes situées dans la vallée de l'Orb sont déjà victimes d'inondations fréquentes dues aux débordements du cours d'eau en cas de crues. Le secteur compris entre Béziers et la mer est le plus exposé. Les débordements en rive droite de Béziers, en partie provoqués par une série d'obstacles transversaux, interviennent dès la crue courante (annuelle à biennale) (Etat initial du SAGE). Dans le delta, les communes de Villeneuve les Béziers, Sauvian, Sérignan et Valras Plage sont soumises aux crues d'occurrence quinquennale à décennale.

Sur la partie amont du bassin versant, la végétation alluviale, notamment celle recouvrant progressivement les atterrissements, peut également être responsable d'un exhaussement local des lignes d'eau en cas de crues (effet peigne). Favoriser la remise en mouvement des sédiments en supprimant la végétation recouvrant les bancs est donc favorable à la lutte contre les inondations.

Les travaux de recalibrage et de rectification de l'Orb et de ses affluents sont aussi responsables des inondations observées aujourd'hui. En effet ce type d'aménagements concentre les écoulements et accélère les vitesses ce qui favorise les débordements lorsqu'elle rencontre un obstacle (seuil, atterrissement, courbure de la berge, etc.). On peut aussi évoquer la mise en « toit » du lit de l'Orb sur la plaine littorale de l'Orb, augmentant les conséquences des débordements.

**La prise en compte de l'aléa inondation est un enjeu important dans le bassin de l'Orb qui connaît régulièrement des débordements importants. Cet aléa inondation est fortement lié au fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau.**

### **3.2.4 Développement du tourisme et des loisirs liés à l'eau**

L'activité touristique est importante sur le bassin versant de l'Orb et est fortement liée à l'eau, aux paysages et aux milieux aquatiques. Le Pays de Béziers, comprenant les communes de Béziers, Sérignan, Vendres et Valras-Plage, tourné vers la mer, est le secteur le plus touristique du bassin versant. Deux facteurs « naturels » représentent une menace pour ce tourisme, l'érosion des plages et la submersion marine (cf. paragraphe 3.2.5). Sur le haut du bassin versant, c'est l'activité thermique qui prédomine, grâce notamment aux stations d'Avène et de Lamalou-les-bains.

Plus spécifiquement, les activités touristiques pouvant être liées au fonctionnement hydromorphologique de l'Orb et de ses affluents sont la pêche, la baignade et le canoë-kayak. L'intérêt paysager des milieux « naturels » et « fonctionnels » peut également être évoqué car non négligeable. Certaines communes ont même développé quelques activités qui valorisent les berges de l'Orb (ex : circuit VTT et pédestre sur les berges de l'Orb à Valras plage ou à Sérignan).

**L'activité de loisirs, touristique ou locale, est un enjeu important dans le bassin versant de l'Orb, en raison des retombées économiques qu'elle génère. Elle est étroitement liée au fonctionnement physique et hydrologique du bassin versant, que ce soit sur le littoral pour l'activité balnéaire ou dans les cours d'eau pour les autres activités de loisirs nature.**

### **3.2.4.1 Canoë kayak**

D'après le Schéma Départemental de l'Hérault réalisé en 2006, tous les cours d'eau du bassin de l'Orb sont praticables pour les activités d'eaux vives, sous réserve de conditions hydrologiques adéquates, et en fonction du niveau des pratiquants.

L'Hérault est le 3ème département de France en termes de fréquentation pour la pratique du canoë-kayak, derrière la Dordogne et l'Ardèche.

Considéré comme le fleuve le plus sportif du département, l'Orb offre la possibilité d'une véritable descente en eau vive, ce qui participe au caractère ludique de l'activité. Il est le deuxième cours d'eau le plus fréquenté pour cette activité dans l'Hérault et se situe parmi les 15 premiers au niveau national. Le fleuve présente en effet un caractère assez sauvage et des niveaux d'eau en été satisfaisants contrairement à l'Hérault.

D'après l'état initial du SAGE de l'Orb et du Libron, les acteurs locaux ne souhaitent pas voir la pratique du canoë-kayak sur l'Orb se développer aussi démesurément que sur l'Ardèche et veillent à limiter le développement de l'activité pour ne pas risquer de conflits d'usage.

On dénombre au total 23 sites de pratique sur l'ensemble du bassin de l'Orb ainsi que 5 parcours identifiés dont 4 sur le fleuve Orb. Les secteurs réellement fréquentés sur l'Orb se situent entre le pont de Tarassac à Mons et Réals. On compte au total trois prestataires privés de canoë-kayak sur le bassin versant dont deux pour lesquels le canoë-kayak ne constitue pas l'activité principale, ainsi que trois structures associatives de canoë-kayak.

### **3.2.4.2 Baignade**

L'ARS contrôle régulièrement 21 sites officiels de baignade sur l'Orb et ses affluents auxquels il faut rajouter une fréquentation ponctuelle ou diffuse sur des sites non répertoriés.

Les sites de baignade ne sont le plus souvent pas ou peu aménagés. La pratique de cette activité de baignade est conditionnée par le maintien d'une bonne qualité des eaux au niveau des sites fréquentés.

Les sites de baignade apparaissent à partir du Bousquet d'Orb mais la fréquentation augmente réellement à partir de Colombières-sur-Orb.

Il faut bien sûr citer la très forte activité de baignade côtière liée au tourisme estival, l'enjeu étant ici la préservation des plages contre l'érosion et la montée du niveau de la mer (cf. paragraphe 3.2.5).

### **3.2.4.3 Pêche de loisirs**

La pêche de loisir se pratique sur l'ensemble du bassin versant de l'Orb. Au Nord du bassin versant, en amont de Bédarieux, on trouve des parcours de première catégorie avec des truites abondantes qui permettent la pratique de la pêche à la mouche. Sur ces cours d'eau, la pratique de la pêche profite notamment de la bonne qualité des eaux et des milieux permettant la présence d'espèces propice à cette activité. Après une zone mixte, la plaine viticole se caractérise par des parcours de deuxième catégorie, ciblée sur la pêche aux carnassiers et aux poissons blancs.

14 Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) gèrent des parcours situés au moins en partie sur le bassin de l'Orb pour un effectif total d'environ 7000 pêcheurs. L'AAPPMA la plus importante en termes d'effectif est celle des Pêcheurs de la Vallée qui gère le linéaire de l'Orb entre Sérignan et la confluence avec le Jaur ainsi que plusieurs plans d'eau.

La pêche est liée directement à l'activité dynamique des cours d'eau. Un cours d'eau fonctionnel et dynamique offre une plus grande diversité d'habitats à la faune piscicole, permet un meilleur développement des alevins et offre un cadre plus attrayant pour le pêcheur.

### 3.2.4.4 Balades et randonnées

De nombreux sentiers aménagés permettent de sillonner le bassin versant de l'Orb. Les randonnées phares du territoire sont les Gorges de Colombières et les Gorges d'Héric, toutes deux liées au travail de l'eau.

D'après l'état initial du SAGE de l'Orb et du Libron, environ 150 000 personnes pratiqueraient la randonnée sur le bassin versant de l'Orb, générant des retombées économiques importantes. Celles-ci sont évaluées à environ 11 M€.

### 3.2.5 Préservation des plages de sable

A l'horizon 2100, les prévisions montrent un accroissement général de l'aléa érosion des plages et de l'aléa submersion marine, les deux types d'aléas pouvant se surimposer, comme sur les secteurs de la Tamarissière ou de Sérignan – Valras Plage (état initial du SAGE).

Le périmètre du SAGE sur le littoral coïncide avec 2 cellules sédimentaires, qui constituent des unités de gestion de la dynamique sédimentaire (cf. Figure 2).

**8** : Aude-Orb, recoupant les communes de Vendres et Valras-Plage.

**9** : Orb-Hérault, communes de Sérignan, Portiragnes et Vias.

Actuellement, la gestion des aléas érosion et submersion marine se fait principalement par des aménagements en dur, entraînant des coûts importants pour la collectivité mais aussi une perturbation majeure du système littoral et une dégradation du paysage.

Parmi les autres solutions envisageables se trouve la recharge en sable. Si cette dernière peut être réalisée par l'homme, ce qui a un coût relativement important, elle peut également se faire naturellement en favorisant le transport sédimentaire des fleuves.



**Figure 2 : Localisation des cellules sédimentaires côtières (les flèches indiquent le sens de migration des sédiments)**

**De par l'enjeu économique que représente la préservation des plages, la gestion du littoral est un enjeu majeur sur le bassin versant, lié en partie aux apports sédimentaires des fleuves.**

### 3.2.6 Rétablissement de la continuité biologique

Le bassin se caractérise dans l'ensemble par de bonnes potentialités biologiques et une très grande diversité piscicole.

Les potentialités piscicoles des cours d'eau du bassin sont toutefois compromises par les altérations hydromorphologiques et les obstacles à la continuité écologique. Ces derniers affectent majoritairement les grands migrateurs qui se retrouvent bloqués dans la partie aval du bassin versant.

Les principales pressions du bassin versant de l'Orb ont été inventoriées lors de l'état initial du SAGE :

- sur le Jaur, phénomène de transport de fines à partir des terres cultivées, réduction des débits du fait des dérivations, et lâchers de Montahut sur les 5 derniers km ;
- influence du barrage des Monts d'Orb jusqu'à Bédarieux, alors que ce secteur présente de fortes potentialités piscicoles et des habitats diversifiés ; le barrage constitue un cloisonnement total du fleuve préjudiciable pour la migration de la Truite fario ; en outre, dans la retenue et sur une portion de l'Orb amont, des peuplements de cyprinidés et de carnassiers se sont partiellement substitués à l'espèce indigène (Truite fario) ;
- impact des extractions de matériaux sur l'Orb entre Hérépian et le Jaur et en aval de Thézan-les-Béziers : création de zones lenticules artificielles favorisant les cyprinidés d'eaux lentes et les carnassiers ;

- sur l'Orb médian, impact des lâchures de Montahut et des prélèvements en eau de surface ou en nappe, d'autant plus dommageable que les potentialités biologiques sont remarquables, en particulier à l'aval de Cessenon ;

Le troisième plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) actuellement en vigueur a été arrêté pour la période 2010-2014 ; il intègre les objectifs suivants pour le bassin de l'Orb :

- objectif de continuité pour l'alose jusqu'au seuil de Moulin Neuf (Cessenon-sur-Orb), constituant la zone d'action prioritaire pour cette espèce ; 5 ouvrages prioritaires sont ciblés : moulin St Pierre, barrage du Pont Rouge, moulin de Bagnols, seuil de Tabarka, seuil de la Malhaute ; les travaux ou projets sont en cours sur ces 5 ouvrages ;
- l'Orb sur tout son linéaire et le Jaur sont classés en zones d'actions prioritaires pour l'anguille ; 3 ouvrages prioritaires sont définis : moulin St Pierre, barrage Pont Rouge, moulin de Bagnols.

### 3.2.7 Reconquête du bon état des masses d'eau

L'état des lieux du SDAGE réalisé en 2009 a révélé le mauvais état de certaines masses d'eau de surface du bassin versant de l'Orb. Les dégradations hydromorphologiques recensées sur le territoire ont entraîné un report de l'échéance d'atteinte du bon état à 2021 pour de nombreuses masses d'eau (cf. Tableau 1), voir 2027 lorsque les masses d'eau concernées sont également victimes de fortes pollutions chimiques.

Les principales masses d'eau concernées par ce report sont celles situées en aval des gorges de l'Orb. Elles sont fortement impactées par :

- les extractions en lit mineur et majeur,
- les contraintes latérales mises en place pour protéger des enjeux locaux, les villes (Béziers notamment) ou étendre les parcelles agricoles (plaine du Biterrois).

Une autre masse d'eau concernée est l'Orb entre le barrage des monts d'Orb et la confluence avec la Mare, le barrage des Monts d'Orb étant un obstacle majeur au transit sédimentaire limitant également les débits de pointe des crues.

**Tableau 1 : Etat écologique et chimique des principales masses d'eau du bassin versant de l'Orb (remarque : 1, 2 et 3 = niveau de confiance de l'état évalué – respectivement faible, moyen, fort)**

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Statut	Etat écologique 2009	Échéance bon état écologique	Etat chimique 2009	Échéance bon état chimique	Paramètres justifiant un report de l'objectif	Objectif global
FRDR151a	L'Orb du Taurou à l'amont de Béziers	MEII	1	2021		2015	morphologie, hydrologie, continuité, pesticides	2021
FRDR151b	L'Orb de l'amont de Béziers à la mer	MEII	2	2021	3	2027	hydrologie, continuité, pesticides, substances prioritaires (HAP seuls)	2027
FRDR152	L'Orb du Vernazobre au Taurou	MEII	2	2021	3	2015	pesticides, hydrologie, morphologie	2021
FRDR153	Le Vernazobre	MEII	1	2021	1	2015	pesticides, hydrologie	2021
FRDR154a	L'Orb de la confluence avec la Mare à la confluence avec le Jaur	MEII	2	2015	1	2015		2015
FRDR154b	L'Orb de la confluence avec le jaur à la confluence avec le Vernazobre	MEII	2	2015	2	2015		2015
FRDR155	Le Jaur	MEII	3	2015	1	2015		2015
FRDR156a	L'Orb de l'aval du barrage à la confluence avec la Mare	MEII	2	2021	1	2015	métaux, continuité, hydrologie	2021
FRDR156b	La Mare	MEII	1	2015	3	2021	substances prioritaires	2021
FRDR157	L'Orb de sa source à la retenue d'Avène	MEII	2	2015	2	2015		2015

Très bon état	Bon état	Etat moyen	Etat médiocre	Mauvais état
---------------	----------	------------	---------------	--------------

### 3.3 Définition des enjeux par unités fonctionnelles et unités homogènes

Les enjeux par tronçons homogènes de l'Orb ont été déterminés grâce à la méthode SYRAH adaptée par BURGEAP.

La méthode que nous avons développée permet de diagnostiquer, analyser les enjeux et proposer des objectifs de gestion et d'aménagement à l'échelle d'un tronçon homogène lui-même inclus dans une unité fonctionnelle (cf. Figure 3).

Le diagramme suivant illustre les principes du diagnostic selon la séquence usages / pressions / altérations / enjeux.



Le Tableau 2 présente les principaux résultats de l'évaluation des enjeux réalisés via cette méthode, le détail ayant été présenté dans le rapport de phase 1. Deux indices ont été obtenus, l'**indice d'aménagement** et l'**indice d'altération**. Ces deux indices sont basés sur la pondération plus ou moins forte des paramètres évalués sur le terrain.

L'**indice d'aménagement** fait référence aux aménagements et usages qui ont lieu dans le bassin versant, le lit majeur, le lit moyen et le lit mineur (extraction de granulats, stabilisation des berges, imperméabilisation des sols, agriculture intensive, prélèvements/rejets, etc.) :

→ Plus l'indice est élevé, plus l'unité homogène est aménagée.

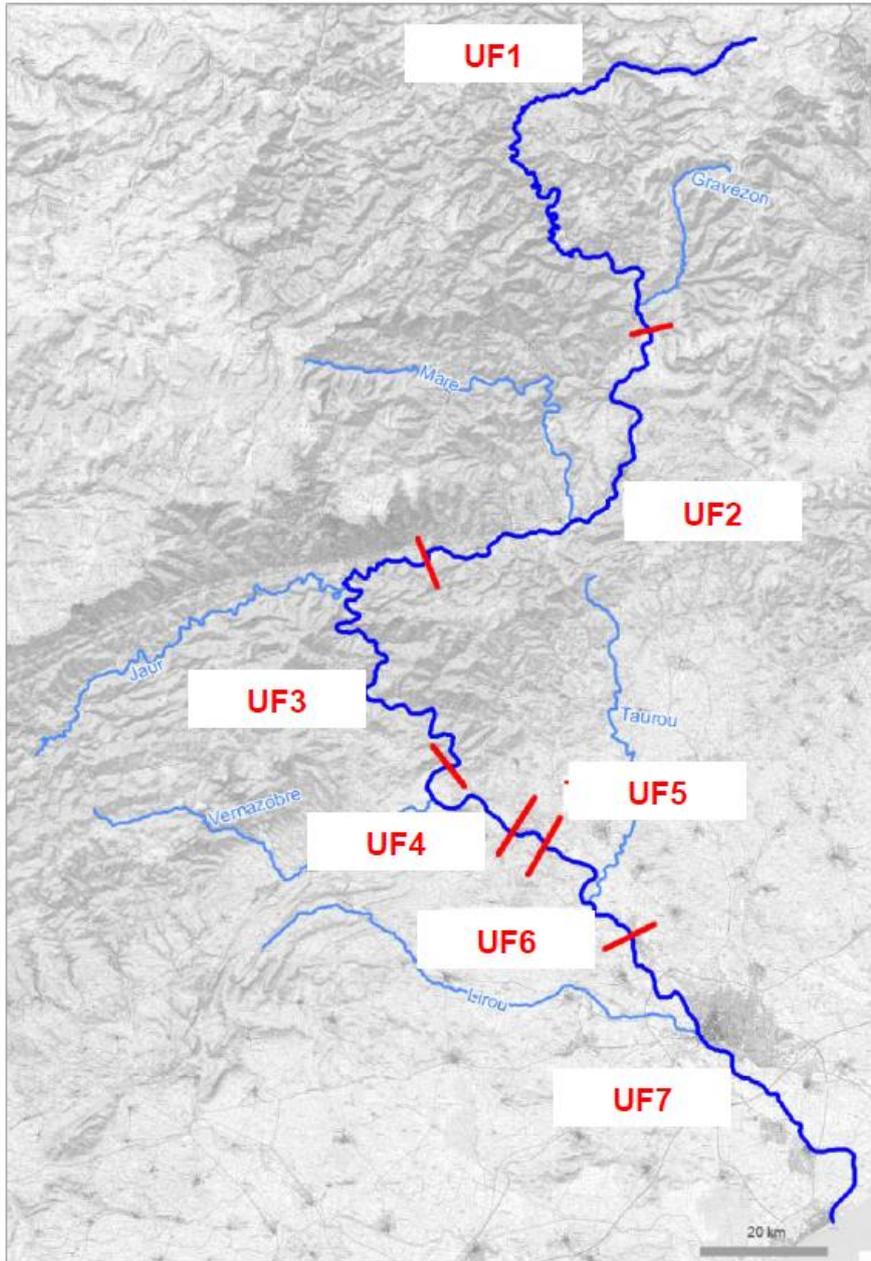
L'**indice d'altération** fait quant à lui référence aux altérations de la structure du cours d'eau telles que l'incision, l'écoulement sur substratum rocheux, le transit des crues, la qualité du corridor fluvial, ou encore la qualité des habitats aquatiques :

→ Plus l'indice est élevé, plus l'unité homogène est altérée.

Les 7 unités fonctionnelles identifiées en phase 1 sont localisées sur la Figure 3 présentées à la page suivante.

**Tableau 2 : Notes obtenues par unités homogènes pour les indices d'aménagements et d'altération (Méthode BURGEAP adaptée de SYRAH)**

UNITE FONCTIONNELLE	UNITE HOMOGENE	Indice d'aménagement	Indice d'altération
Unité 1 - U1	T1	0	13
	T2	11	12
	T3	11	45
	T4	11	45
	T5	38	47
	T6	1	35
	T7	0	8
	T8	15	19
Unité 2 - U2	T9	10	37
	T10	32	53
	T11	4	20
	T12	18	15
Unité 3 - U3	T13	26	48
	T14	1	13
	T15	1	12
	T16	7	31
Unité 4 - U4	T17	6	12
Unité 5 - U5	T18	13	15
Unité 6 - U6	T19	42	19
	T20	35	51
Unité 7 - U7	T21	29	49
	T22	39	58
	T23	22	38



**Figure 3 : Carte de localisation des unités fonctionnelles du bassin de l'Orb**

### 3.4 Hiérarchisation des enjeux

Le Tableau 3 attribue un niveau d'importance aux différents enjeux évoqués plus haut. Le niveau d'importance est attribué selon le degré d'importance que peut avoir la dynamique fluviale et sédimentaire pour l'enjeu concerné.

Bien que ce tableau hiérarchise les enjeux entre eux, il est primordial de garder à l'esprit qu'ils restent tous importants à considérer.

**Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux par thématiques et par secteurs**

Enjeux	Secteur(s) principalement concerné(s)	Importance
Maintien du niveau piézométrique des nappes alluviales	L'Orb entre la confluence avec la Mare et le Jaur	2
	La vallée de l'Orb en aval de Réals	1
Reconquête du bon état des masses d'eau	L'Orb entre le barrage des Monts d'Orb et le Jaur	1
	l'Orb entre le Vernazobre et la mer	1
	Le Vernazobre aval	1
	Le Lirou	2
	La Mare aval	3
Protection des biens menacés par la mobilité de l'Orb	L'Orb entre la Mare et le Jaur	1
	L'Orb entre Réals et Béziers	2
Préservation des plages de sable	Intégralité du bassin versant	1
	Secteur côtier	2
Rétablissement de la continuité biologique	Intégralité du bassin versant – Priorité des ouvrages avals pour la migration des grands migrateurs	3
Maintien et développement des activités touristiques et de loisirs liés aux cours d'eau et à leurs abords	Intégralité du bassin versant	3
Réduction de l'aléa inondation	L'Orb entre la Mare et le Jaur	3
	Aval du bassin versant, entre Béziers et la Mer	4

## 4. Objectifs et Scénarii de gestion

### 4.1 Définition des objectifs

Suite au diagnostic hydromorphologique réalisé et à l'identification des enjeux liés à la dynamique fluviale du cours d'eau, il est désormais possible d'établir un certain nombre de scénarios de gestion visant à rétablir le transit sédimentaire et la diversité morphologique des milieux de l'Orb et de ses affluents.

Ces scénarii ont été proposées par grands secteurs afin d'être les plus précises et cohérentes possibles. Pour cela nous nous sommes appuyés sur les attentes initiales du SMVOL évoquées dans le CCTP de l'étude.

Ces attentes se regroupent autour de 4 problématiques majeures :

- Gestion des atterrissements et des zones d'érosion à l'amont du bassin,
- Solution aux problèmes d'incision du lit dans les zones d'extractions,
- Prise en compte du risque inondation et de l'érosion littorale,
- Gestion de l'espace fonctionnel, de la continuité latérale et des boisements riverains.

La démarche adoptée au cours de cette seconde phase a consisté à proposer pour chacune de ces problématiques différentes orientations, pour lesquelles une ou plusieurs mesures de gestion ont été avancées.

A ces propositions s'ajoutent l'analyse et les propositions avancées pour les autres secteurs considérés comme prioritaires sur le plan hydromorphologique sur les affluents de l'Orb. A savoir le Vèbre sur la commune de Bédarieux, le Bitoulet sur la commune de Lamalou-les-Bains, l'aval du Vernazobre, et le Taurou.

### 4.2 Scénarii de gestion

#### 4.2.1 Gestion des atterrissements et des zones d'érosion à l'amont du bassin

##### 4.2.1.1 Situation

Sur ce secteur, situé en amont du barrage de Colombières (unité fonctionnelle 2), une incision de 0,5 à 1,5 m a eu lieu depuis 1923 mais une rehausse locale du fond du lit a été observée au droit du Poujol entre 1998 et 2013 (cf. rapport de phase 1).

En amont et en aval immédiat du pont de Lamalou, on observe une tendance d'incision progressive de 1923 à 2013. Plus à l'aval, la tendance est plutôt à la rehausse depuis 1998 probablement grâce aux actions d'essartage et de scarification réalisées jusqu'à présent et qui favorisent la remobilisation des matériaux.

Suite à la suppression du seuil de Tréboulène, le profil en long de l'Orb a pu se rééquilibrer sur une grande partie de ce tronçon.

On note toutefois un déficit de milieux annexes (bras secondaires, bras morts, mares, etc.) sur



**Photo 1 : Atterrissement moyennement végétalisé à l'aval du pont de Lamalou-les-Bains**

l'ensemble de ce secteur, liée en partie à l'incision passée de l'Orb et à l'absence d'un véritable espace de mobilité.

#### **4.2.1.2 Objectifs**

**O1** : Atteindre le bon état écologique avant 2015 (entre la Mare et le Jaur) ou 2021 (entre le barrage des Monts d'Orb et la Mare) en restaurant les paramètres morphologiques et hydrologiques et la continuité écologique (Objectifs du SDAGE RMC 2010-2015).

**O2** : Préserver à minima le profil en long actuel et continuer à favoriser sa rehausse pour augmenter le niveau de la nappe d'accompagnement et donc les ressources en eau.

**O3** : Diversifier les habitats aquatiques et riverains.

#### **4.2.1.3 Propositions**

De manière générale, il est important de favoriser la recharge sédimentaire de l'Orb sur ce secteur. Même s'il n'est pas envisageable de retrouver à court et moyen terme la côte altitudinale de 1923, une plus grande quantité de matériaux mobilisables par le fleuve serait favorable à la diversification des habitats et donc à la biodiversité. De même, la divagation de l'eau, entre et à l'intérieur des bancs de sédiments, augmente sa capacité d'autoépuration et donc sa qualité.

##### **Proposition 1 : Poursuivre les opérations de remise en mouvement des atterrissements**

Poursuivre les opérations d'essartage et de scarification des bancs afin de favoriser leur remise en mouvement. Il faudrait envisager de compléter ce travail par un remodelage des bancs les plus surélevés par rapport au fond du lit, en transférant une partie du matériel sédimentaire vers le cours actif du cours d'eau, pour retrouver un équilibre sur l'ensemble de la largeur du lit.

Lors des crues les matériaux perchés jusqu'alors pourraient être naturellement repris par le cours d'eau et emportés vers l'aval.

Ces opérations seront à concentrées en amont d'Hérépian afin que la partie Hérépian/Le Poujol puisse se rehausser autant que la partie aval. Cela permettrait également de combler la « retenue » du seuil du pont de Lamalou et ainsi de le rendre transparent vis-à-vis du transit sédimentaire.

Cette proposition implique également de retrouver une continuité sédimentaire amont/aval, ce qui n'est pas le cas actuellement à cause de retenues pas encore pleines et dépourvues de vannes de fond. Des actions devront être envisagées pour remplir ces retenues de manière directe ou indirecte, de même l'arasement ou le dérasement de certains seuils pourrait être envisagée.

##### **Proposition 2 : Permettre l'érosion des berges et la reconquête d'un espace de mobilité**



**Photo 3 : Erosion des berges de l'Orb en aval du Poujol**

Afin d'assurer l'alimentation en sédiments du cours d'eau, il est important de préserver les zones d'érosion de berges (cf. Photo 3), surtout quand il n'y a pas d'enjeu majeur à protéger. Ce phénomène est un phénomène naturel qui permet au cours d'eau de dissiper son énergie et de se rééquilibrer par lui-même.

Des zones de liberté du cours d'eau pourraient être déterminées afin de compléter la recharge sédimentaire naturelle par l'apparition de milieux annexes, actuellement absents ou très rares.

La création de ces espaces de liberté impliquera potentiellement de retirer des protections de berges existantes et n'ayant que peu d'intérêt.



**Photo 2 : Exemple de banc fortement végétalisé à l'aval du pont du Poujol**



### **Proposition 3 : Adapter la gestion des crues au barrage des Monts d'Orb**

Lors de l'état des lieux nous avons précisé que le barrage des Monts d'Orb joue le rôle de barrage écrêteur presque depuis sa création, bien que cette fonction ne soit pas inscrite dans ses prérogatives initiales. Si ce rôle peut paraître positif pour limiter les inondations à l'aval, il ne l'est pas pour le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau.

En effet, les crues permettent au cours d'eau de modeler son lit et ainsi de se rééquilibrer continuellement. Ce sont les crues morphogènes, crues de périodes de retour généralement comprises entre 1 et 2 ans, qui entretiennent cette dynamique et qui renouvellent les habitats. Les crues plus exceptionnelles permettent quant à elles de rajeunir d'un coup la végétation en déracinant les arbres les plus jeunes ainsi que les arbres morts et/ou instables. Elles permettent également de mettre en mouvement des matériaux grossiers, jusqu'alors statiques.

Diminuer chaque année, une à plusieurs fois par an, les débits de pointes des crues modifie complètement le fonctionnement naturel du cours d'eau. Les arbres présents sur les bancs vieillissent et s'enracinent plus profondément, le matériel alluvial grossier n'est plus mobilisé ce qui favorise la formation d'un armurage puis d'un pavage, la diversité d'habitats diminue, et les linéaires de berges érodées se font de plus en plus rares, entraînant par la même occasion une diminution des apports solides.

Nous suggérons pour réduire ce problème qu'un arrangement soit trouvé avec BRL, gestionnaire et exploitant du barrage des Monts d'Orb, pour qu'une partie des crues morphogènes (à minima Q2) ne soient plus laminées.

L'étude de gestion du risque inondation dans le bassin versant de l'Orb réalisée par BCEOM en 2000 avançait 120 m<sup>3</sup>/s pour le débit de crue biennal à Avène. Hors, au-dessus de 90 m<sup>3</sup>/s un seuil de préalerte se déclenche conformément au Plan Communal de Sauvegarde (PCS) d'Avène. Les voitures garées sur le parking submersible doivent alors être évacuées.

L'objectif étant de pouvoir laisser passer la crue biennale de 120 m<sup>3</sup>/s aussi souvent que possible, il serait nécessaire d'adapter le système d'information de la population pour qu'elle ne soit pas mise en danger lorsque le barrage prévoit de laisser passer le débit souhaité.

Un autre problème qui pourrait se poser est la nécessité du barrage de respecter ses obligations de remplissage. On pourrait alors imaginer que les lâchers d'eau soient réalisés en décalage par rapport aux pics de crue, lorsque que la retenue est pleine.

La contrainte serait alors le respect du règlement d'eau actuel qui précise les points suivants : « En dehors des périodes de crue, les lâchures ne pourront se faire qu'à travers les vannes de fond, et en aucun cas, elles ne pourront être supérieures à 40 m<sup>3</sup>/s, l'augmentation horaire du débit ne dépassant pas le maximum de 3 m<sup>3</sup>/s par demi-heure. Si, toujours en dehors des périodes de crue, pour des raisons exceptionnelles, il était nécessaire de faire des lâchures plus importantes ou avec des augmentations de débit horaire dépassant le maximum fixé [...], un certain nombre d'organismes devraient être prévenus.

Enfin, les deux conduites basses du barrage n'ont chacune qu'une capacité maximale de 45 m<sup>3</sup>/s soient 90 m<sup>3</sup>/s à elles deux. L'atteinte du débit de 120 m<sup>3</sup>/s ne pourrait donc se faire qu'en ouvrant partiellement les évacuateurs de crues situés en surface du barrage mais leur ouverture est actuellement interdite par le règlement d'eau en dehors des périodes de crue.

Laisser passer les crues morphogènes ne représenterait pas de risque majeur pour la population puisque les modélisations réalisées par SIEE en 2002 ont montré que l'Orb permet de transiter sans dommage une crue de retour 2 ans sur l'ensemble de son cours. Comme nous l'avons vu, seuls les débordements à Avène devraient être considérés.

Si laisser passer le débit de 120 m<sup>3</sup>/s lors des crues apparaît comme minimum pour aider l'Orb à se restaurer naturellement, des crues supérieures permettraient de mobiliser plus de matériaux, notamment les matériaux très grossiers qui n'ont pas bougé depuis longtemps, et de rajeunir les milieux.

#### Proposition 4 : Favoriser les apports de la Mare aval

- **Situation**

A l'amont du secteur un seuil important permet de maintenir le profil en long à Villemagne-l'Argentière. A l'aval de ce seuil une forte incision du lit liée aux extractions de granulats réalisées en lit mineur a entraîné un abaissement important de la ligne d'eau entre 1990 et 1996 (3,50 m environ). La tendance s'est inversée depuis 1996 et la ligne d'eau s'est exhaussée d'un mètre. Plus en aval, nous avons constaté que le lit de la Mare s'est incisé d'environ 1 m en 10 ans par comparaison avec un profil de 2003.

Une autre constatation réalisée lors de l'état des lieux est le passage en quelques dizaines d'années d'un style fluvial en tresse à un monochenal. Ceci est dû au déficit d'apports des versants mais aussi à l'incision rapide due aux extractions.

- **Proposition**

Sur les 3 kilomètres aval de la Mare, à savoir entre la commune de Villemagne-l'Argentière et la confluence avec l'Orb, seuls quelques ruisseaux alimentent le cours d'eau n'apportant que très peu de matériaux. La majeure partie de la charge de fond provient donc de l'amont du cours d'eau et du stock latéral (atterrissements et lit majeur).

Les visites de terrain ont montré que la quasi-totalité des seuils de la Mare sont pleins au moins jusqu'à Saint-Etienne de Mursan. La continuité sédimentaire est donc assurée sur une grande partie du cours d'eau.

Afin de libérer de nouveaux matériaux favorables à la recharge de l'Orb, nous suggérons que des opérations d'essartage, scarification et étalement des sédiments soient effectuées sur la mare aval.

Deux secteurs situés à l'aval de la Mare nous semblent propices à ce type d'opérations (cf. Figure 4 et Figure 5).

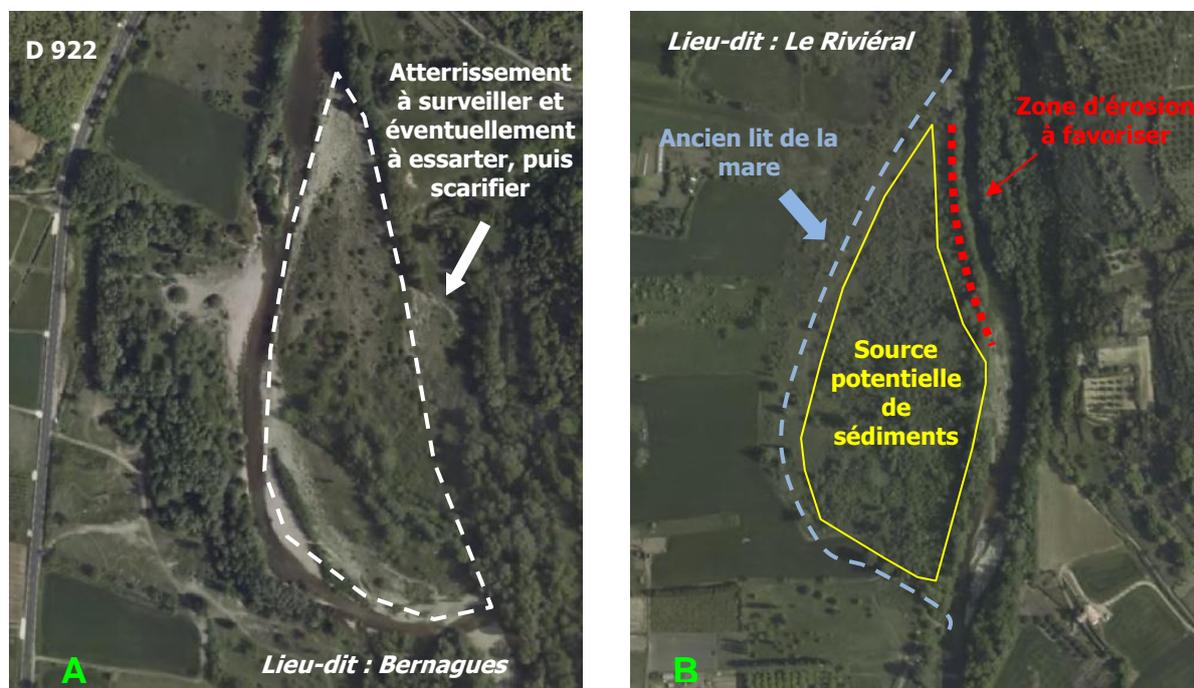


Figure 4 : Localisation de deux secteurs propices à la mobilisation de sédiments sur la partie aval de la Mare (commune d'Hérépian)

Sur le secteur de gauche (A), la visite de terrain a permis d'observer une grande diversité d'habitats due à la présence de plusieurs bras de la Mare plus ou moins actifs (diversité apparue suite à la capture du cours d'eau par une ancienne gravière).

Un grand banc situé au milieu du lit tend à se végétaliser car légèrement perché par rapport au fond du lit. La diversité actuelle étant intéressante, le secteur n'est pas à traiter en priorité. Néanmoins si le banc tend à poursuivre sa végétalisation, il faudra envisager une opération de nettoyage.

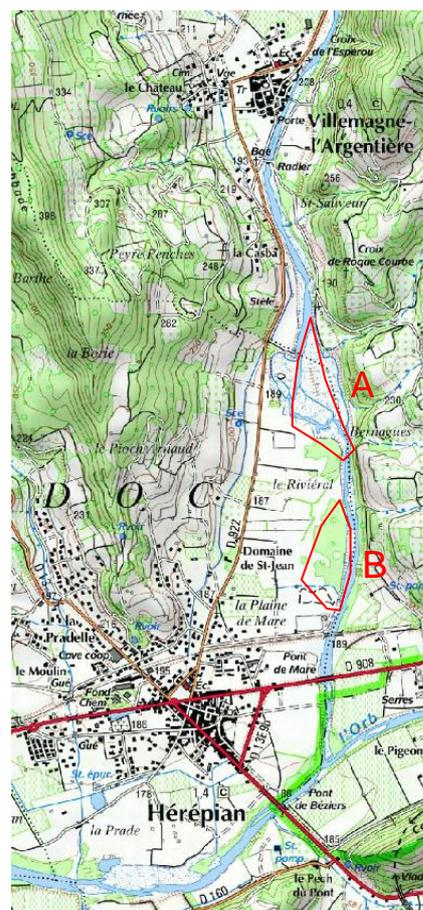
Le secteur de droite (B) est situé juste en aval du précédent. Une érosion de la rive droite a été observée confirmant les suppositions faites. Les berges sont constituées ici de matériaux alluvionnaires (de la pierre grossière au sable) (cf. Photo 4).



**Photo 4 : Berge érodée en aval du lieu-dit « Le Riviéral » (Hérépian)**

Favoriser l'érosion latérale de ce secteur favoriserait la recharge de l'Orb et la diversité d'habitats (potentiel aussi important que le secteur présenté précédemment). Pour cela il pourrait être envisagé de déraciner certains arbres en place pour laisser libre cours à l'érosion.

L'ensemble des seuils aval visités sont pleins (Jusqu'à Saint-Etienne de Mursan), démontrant l'importance des apports amont et l'absence de rupture de la continuité sédimentaire sur la Mare.



**Figure 5 : Localisation des deux secteurs propices à la recharge sédimentaire sur la Mare (Commune d'Hérépian)**

### Proposition 5 : Cas particulier du secteur de Poujol

Au droit de Poujol, l'érosion latérale de l'Orb a nécessité des mesures de stabilisation importantes pour protéger les habitations situées à proximité et les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable situés derrière la digue (cf. Figure 6).

Cette érosion des berges rive droite a probablement été accélérée par les enrochements placés en rive gauche pour protéger la zone de dépôt de matériaux de la carrière située en amont. Actuellement ces enrochements contraignent les écoulements, augmentent la pression érosive sur la berge opposée aval (habitations), favorisent une incision localisée et augmentent le risque de débordements sur la commune du Poujol.

Les protections du méandre en place n'étant pas durables à long terme, il pourrait être intéressant d'envisager des mesures particulières sur ce secteur (cf. Figure 6, à droite).

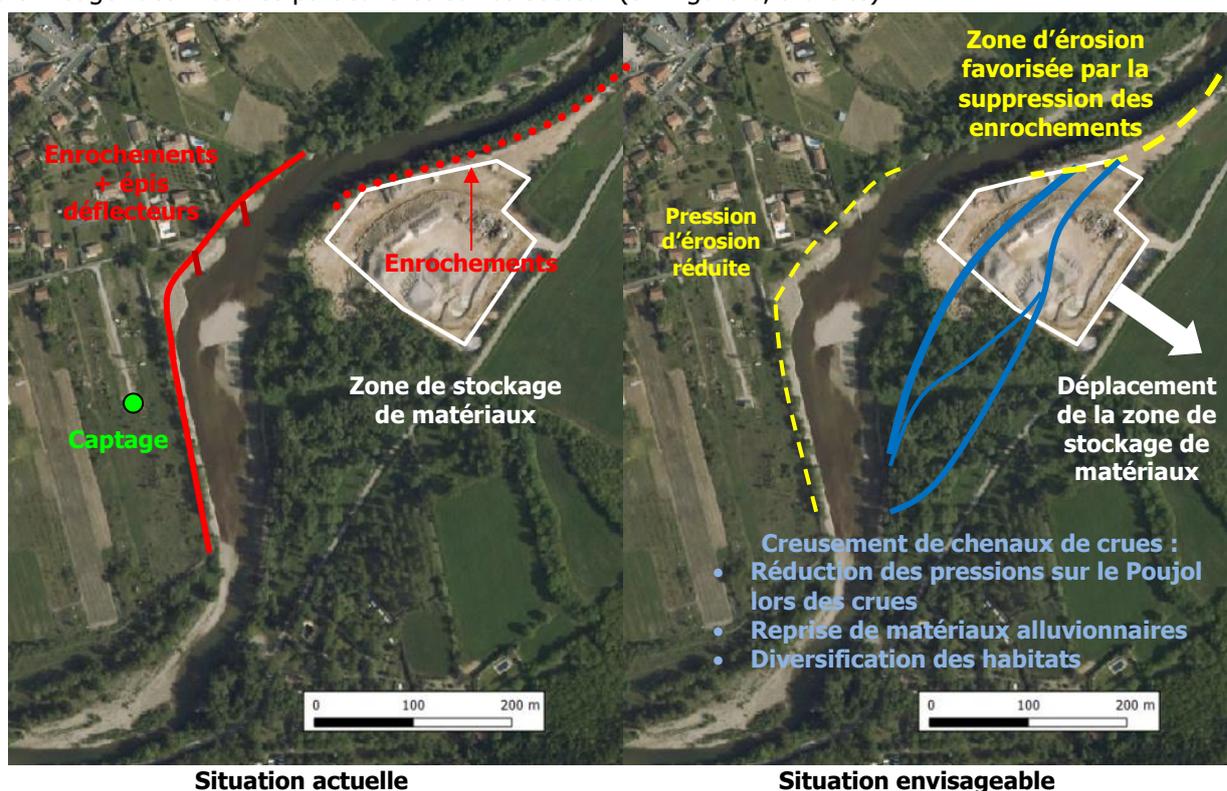


Figure 6 : Proposition de gestion du méandre du Poujol

Les enjeux rive gauche ne comprenant que la zone de stockage, il semble réalisable de récupérer ces parcelles pour y dévier une partie des écoulements lors des crues.

Le scénario proposé consisterait à creuser des chenaux de crues dans cette espace libéré, tout l'enjeu étant de déterminer la fréquence de mise en eaux de ces chenaux alternatifs.

#### Avantage :

- Permet de diminuer les pressions sur la rive droite lors des crues,
- Favorise la reprise de matériaux au droit des nouveaux tracés,
- Libère un espace de mobilité pour l'Orb, apparition potentielle de milieux annexes.

#### Inconvénients :

- Impose la migration de la zone de stockage vers une autre parcelle,
- Augmente la pente du cours d'eau et donc les vitesses ce qui peut représenter une nouvelle menace pour les ouvrages situés plus en aval,
- Possibilité de formation d'un bouchon à l'aval des chenaux secondaires par remontée et dépôt de sédiments fins.

### **Proposition 6 : Gestion des matériaux au droit du barrage de Colombières**

Le diagnostic réalisé en phase 1 a mis en évidence le très fort impact du barrage de Colombières sur le fonctionnement hydromorphologique et écologique de l'Orb (blocage des matériaux en amont, création d'un remous liquide et solide important, obstacle à la continuité biologique, etc.).

La gestion des matériaux stockés dans la retenue n'est pas connue avec précision. Les dates de curage, les volumes de matériaux extraits et les lieux d'exports de ces matériaux n'ont pas pu être fournis par les services de l'état responsables.

L'exhaussement du lit à l'aval du barrage entre 1923 et 2013 identifié lors de la phase 1 de cette étude laisse supposer que des matériaux prélevés dans la retenue ont été déposés à l'aval du barrage où ils n'ont pas pu être complètement exportés vers l'aval par le cours d'eau, formant un bouchon et provoquant l'exhaussement observé.

Afin d'éviter ce genre de problèmes, il pourrait être intéressant de voir avec le gestionnaire s'il serait possible que lors des crues, les vannes de fond soient ouvertes entièrement pour laisser passer les matériaux en cours de déplacement (et non juste après les crues comme l'impose actuellement l'arrêté préfectoral en vigueur).

Si des opérations de curage doivent avoir lieu, les matériaux extraits devront être exportés plus en aval, dans des secteurs plus pentus donc plus dynamiques (au niveau de l'ancien seuil de Tarassac par exemple). Une attention particulière devrait alors être portée à la granulométrie des matériaux pour s'assurer qu'il puisse être mobilisé par les crues fréquentes (Q1 et Q2). Les matériaux trop grossiers, s'il y en a, pourraient alors être exportés vers les secteurs très incisés de l'Orb, à l'aval de Réals, pour accélérer le comblement des retenues formées par les seuils de stabilisation du profil en long.

Une autre solution, serait de mettre en place un clapet sur le barrage pour que, en cas de crue, celui-ci s'abaisse et laisse intégralement passer les matériaux charriés, chassant par la même occasion ceux piégés jusqu'alors. Des clapets similaires ont déjà été installés dans le bassin versant, à Lunas et au barrage du Pont Rouge notamment.



**Photo 5 : Atterrissement à l'aval du Seuil de Colombières (Colombières-sur-Orb)**

## 4.2.2 Problèmes d'incision du lit dans la moyenne vallée

### 4.2.2.1 Situation

Sur ce secteur nous avons constaté une incision de plusieurs mètres due aux extractions en lit mineur ayant eu lieu par le passé. Le déficit est estimé à presque deux millions de mètres cubes sur l'ensemble de ce secteur.

La mobilité de l'Orb est impossible sur une majeure partie de cette zone en raison des enjeux présents (villes), des menaces que représentent les anciennes gravières, ou pour des raisons naturelles (verrous rocheux).



**Photo 6 : L'Orb au niveau de Thézan-les-Béziers**

### 4.2.2.2 Objectifs

- O1** : Préserver la capacité actuelle des captages tout en assurant le maintien du profil en long.
- O2** : Atteindre le bon état écologique de l'Orb avant 2021 entre le Vernazobre et Béziers en restaurant les paramètres morphologiques et hydrologiques et la continuité écologique.
- O3** : Diversifier autant que possible les habitats aquatiques de l'Orb dans ce secteur.
- O4** : Contrôler la mobilité de l'Orb afin de protéger les enjeux latéraux.

### 4.2.2.3 Propositions

L'objectif ici est de favoriser à plus ou moins long terme le remplissage des retenues créées par les seuils de stabilisation du profil en long et ainsi de pouvoir rétablir la continuité sédimentaire. Ce processus de remplissage devra s'effectuer progressivement de l'amont vers l'aval.

#### **Proposition 1 : Favoriser les apports des affluents**

Une première proposition consisterait à favoriser les apports provenant des affluents de l'Orb sur ce secteur. Les plus intéressants sont en rive gauche le Landeyran, le Rieutort et le Taurou (bien que ce dernier soit très fortement perturbé, cf. §4.2.6). En rive droite il s'agit du Rieuberlou et du Vernazobre (cf. § 4.2.5).

Les actions à réaliser consisteraient essentiellement à entretenir le lit des cours d'eau pour supprimer tout embâcle qui pourrait freiner le transit des matériaux en cas de crue. Pour les plus gros affluents, des opérations d'essartage/scarification pourraient être nécessaires pour favoriser la mobilisation des matériaux.

Il faudra également que les zones d'érosion naturelles soient préservées et qu'aucun matériau ne soit exporté du lit, sauf si c'est pour être redéposé plus en aval de l'affluent concerné ou directement dans l'Orb. Dans certains cas particuliers, la végétation bloquant la descente de pierriers dans le cours d'eau pourrait être supprimée afin de favoriser la recharge (cf. Photo 7).

La suppression de certaines protections latérales, qui ne sont pas ou plus nécessaires, pourrait également être envisagée afin de favoriser la recharge latérale.

Enfin, l'arasement voir le dérasement de certains seuils pourrait s'avérer utile pour rétablir la continuité écologique.



**Photo 7 : Exemple de zone d'apport direct, un rideau d'arbre empêche partiellement la chute des pierres dans le cours d'eau (Jaur)**

### Proposition 2 : Réaliser des opérations de recharge directe de l'Orb

Il pourrait être envisagé de réaliser des opérations de recharge ponctuelles de l'Orb. Les matériaux pourraient alors provenir de différentes origines :

- résultats du curage du seuil de Colombières et de l'usine électrique de la Voulte sur le Jaur,
- couche supérieure de certains atterrissements jugée « gênante » pour la mise en mouvement,
- négociation avec les carriers pour voir s'il serait possible de récupérer une part de la fraction grossière prélevée en lit majeur pour qu'elle soit déversée dans les retenues créées par les ouvrages de stabilisation du profil en long et ainsi de contribuer à leur comblement. Cette négociation pourrait être intégrée aux conditions d'exploitations de la carrière lors d'un prochain renouvellement ou aux mesures de remise en état du site post-exploitation.
- opérations de terrassements en lit majeur (constructions par exemple). Si les matériaux extraits sont des matériaux alluvionnaires, ils pourraient être déversés dans l'Orb après contrôle de leur qualité. Ils pourraient ainsi contribuer au comblement des retenues ou servir à réalimenter un secteur déficitaire en matériaux (écoulement sur substratum par exemple).
- prélèvements dans les terrasses alluviales anciennes, non remobilisées actuellement et non remobilisables par le cours d'eau, pour remplir progressivement les retenues de l'Orb aval et ainsi accélérer le rétablissement du transit sédimentaire.

### Proposition 3 : Utilisation des matériaux stockés à l'aval du seuil du Moulin Neuf (Cessenon-sur-Orb)

Lors des visites de terrain, nous avons observé une quantité importante de matériaux sédimentaires, de taille idéale, à l'aval immédiat du seuil du Moulin Neuf (cf. Figure 7). Il semblerait que lors des crues ces matériaux franchissent l'ouvrage et s'accumulent en aval.

Il pourrait être envisagé lors d'une opération ponctuelle de mobiliser une ou plusieurs pelleteuses ainsi que des camions de transport pour déplacer ces matériaux jusqu'à la retenue de Cazouls-les-Béziers pour y être déposé en amont immédiat du seuil.



Seuil du Moulin Neuf – Cessenon-sur-Orb



Accumulation de sédiments à l'aval immédiat du seuil de Moulin Neuf

**Figure 7 : Localisation et illustration de l'accumulation de sédiments observée à l'aval immédiat du seuil du Moulin Neuf**

#### **Proposition 4 : Remise en mouvement des atterrissements et recharge latérale**

Certains atterrissements présentent des matériaux adéquats pour le cours d'eau mais sont actuellement en cours de fixation en raison du développement de la végétation.

Il faudrait prévoir des opérations d'essartage et éventuellement de scarification (cela dépend du degré d'armurage du banc) en priorisant les atterrissements les plus volumineux.

Ces bancs intéressants se situent essentiellement sur la commune de Cessenon-sur-Orb. Des bancs potentiellement intéressants sont également présents dans les gorges de l'Orb mais en raison des faibles quantités de matériaux en jeux, de leur granulométrie très grossière, et de la difficulté d'accès pour une opération, ils ne rentrent pas dans les actions prioritaires à réaliser.

De même, des secteurs propices à la recharge latérale ont été identifiés sur la commune de Cessenon. Certains de ces secteurs sont déjà remobilisés par l'Orb. Il faudra veiller à ce que ces zones soient préservées de tout aménagement de stabilisation.

## **4.2.3 Risque d'inondation à l'aval et érosion du littoral**

### **4.2.3.1 Situation**

Le secteur aval est victime de deux phénomènes indépendants, d'une part des inondations importantes liées aux débordements de l'Orb et d'autre part un problème d'érosion du littoral liée à la montée du niveau marin et aux activités anthropiques (montée du niveau de la mer, déficit d'apports sédimentaires des fleuves, prélèvements importants en mer, ouvrages de protection inadaptés limitant l'engraissement naturel des plages, etc.).

### **4.2.3.2 Objectifs**

**O1** : Favoriser la recharge et le transport sédimentaire de l'Orb, notamment en graviers et en sables, pour assurer l'alimentation des plages du littoral

**O2** : Limiter le risque d'inondations dans les communes situées à l'aval du bassin versant et favoriser le fonctionnement naturel du delta de l'Orb

### **4.2.3.3 Propositions**

#### **Proposition 1 : Gérer les débordements au sein de l'ancien delta de l'Orb**

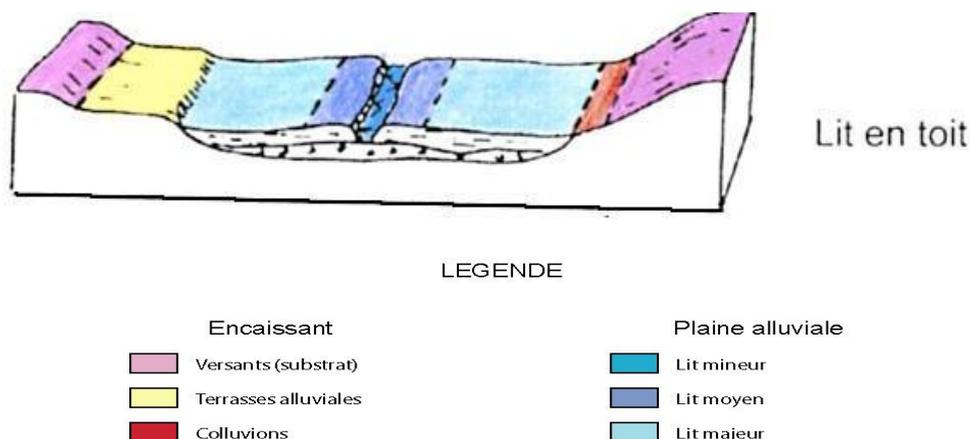
- **Historique et fonctionnement du delta de l'Orb**

La Formation du delta de l'Orb a commencé au début de l'Holocène (10 000 ans BP) avant de se stabiliser entre 5 000 et 6 000 ans BP. Cette période correspond à la fin de la transgression marine postglaciaire où le niveau marin s'est stabilisé fixant le niveau de base pour le fleuve. La morphologie actuelle du delta est le résultat du comportement du fleuve, à l'impact des activités anthropiques mais également aux fluctuations de l'activité érosive marine.

La forme triangulaire du delta (avec un front légèrement concave vers la mer) est due à l'érosion et la redistribution du matériel fluvial, par ablation marine. Cela est accentué par une réduction des apports depuis la partie amont du bassin versant (activités anthropiques et sur-sédimentation de MES dans le lit). La reconquête forestière, la mise en place d'ouvrage bloquant le transit, l'exploitation des sédiments, les curages, la chenalisation ont ralenti la progression du delta et localement ont favorisé sa régression (dans la partie Nord-Est). Ce constat est également à mettre en relation avec la réduction des apports sédimentaires du Libron et du fleuve Hérault.

En effet, les apports fluviaux, chargés en sédiments, lorsqu'ils pénètrent en mer peuvent générer le blocage des apports sableux marins liés à la dérive littorale (dérive dans notre secteur Nord-Est Sud-Ouest). Ce blocage entraîne généralement des dépôts en amont du panache de matériaux fluviaux en suspension, ici en rive droite de l'embouchure de l'Orb. La diminution des apports de l'Orb aurait dû favoriser l'érosion du trait de côte mais la création du brise lame (dans les années 60) a joué le rôle de blocage des apports marins et a entraîné l'engraissement de la plage entre Valras-Plage et la Grande Maire. Cette propagation de la plage de l'Orpellière (entre 1968 et 1987 de 57m) s'est faite au détriment des plages allant de l'embouchure de l'Hérault jusqu'en aval de l'arrivée en mer du Libron.

Pour revenir au delta de l'Orb, à l'origine le lit mineur devait présenter une sinuosité plus importante, en relation avec la diminution de la pente dans sa partie finale. Cette configuration a entraîné une morphologie fluviale qui est caractérisée par la présence de bourrelets de berge constitués de sables et de limons. Ces bourrelets peuvent dominer de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres la topographie alentours. La surélévation engendrée par ces dépôts à proximité du lit mineur, associée à une charge sédimentaire dont la granulométrie est décroissante et à un gradient longitudinal de plus en plus faible, favorise l'exhaussement du fond du lit (dépôts sableux) entraînant une configuration en toit (Figure 8). Ce constat est graduel en allant vers l'aval.



**Figure 8 : configuration d'un lit en toit**

Lorsque la pente devient trop faible et que le comblement du lit ne permet l'évacuation du flux liquide, le cours d'eau change de lit par percée des bourrelets de berge. Il se dirige vers les secteurs topographiquement plus bas de son plancher alluvial, empruntant un linéaire plus court vers l'exutoire et assurant une chasse sédimentaire des matériaux accumulés en amont et au fond de lit.

La chenalisation de l'Orb sur sa partie terminale ne permet plus ce système de fonctionnement. La transition des sédiments est essentiellement assurée par le chenal unique qui tend à se combler (pente faible et impact de l'entrée des flux marins). L'exhaussement du fond du lit entraîne une réduction de la capacité hydraulique du chenal et peut augmenter la fréquence des débordements pour une même gamme de débit. De plus, cet exhaussement peut favoriser la création de bouchons vaseux qui bloquent également le transit sédimentaire.

L'analyse simplifiée de la carte géologique permet de constater l'existence de secteurs favorables à l'activation d'anciens chenaux. Il s'agit des méandres rive gauche des lieux dits « Maussac » et « les Flottes ». Les formations alluviales récentes au droit de ces secteurs laissent supposer l'existence de points de débordement préférentiels dans ces secteurs (cf. Figure 9). De plus, la topographie locale nous indique la présence de chenaux orientant les flux vers un ancien bras du delta "La grande Maire". On peut également constater la présence d'un ancien Grau entre Sérignan-Plage et Valras-Plage, qui reste encore actif lors des débordements de l'Orb au droit du lieu-dit "Pas de Eau". Ces annexes hydrauliques sont actives que pour des crues submergeant les digues de protection (pas forcément les crues les plus morphogènes en termes de transit sédimentaire).

- **Proposition**

En termes de continuité amont aval du transit sédimentaire la présence d'un mono chenal de l'Orb ne permet plus une régulation des MES vers le littoral pour les raisons évoquées plus haut. Une **meilleure gestion des débordements rive gauche vers la Grande Maire** (au droit des deux secteurs identifiés) assurerait l'évacuation des sédiments fins vers la mer de façon efficace. Ces apports seraient également bénéfiques pour :

- ❖ réactiver le transit des sédiments et assurer leur reprise par la dérive littorale vers le Sud-Ouest (recharge du secteur des plages à l'Ouest de Valras-Plage),
- ❖ éviter le colmatage du fond de l'Orb par effet de chasse,
- ❖ lutter contre l'augmentation de la salinité des zones infralittorales,
- ❖ permettre le blocage sédimentaire des sables (par effet de barrage) d'une partie des apports marins à l'Est du Grau de la Grande Maire qui pourrait réduire l'érosion ponctuelle de la plage dans ce secteur, ...

Cette gestion du transit sédimentaire s'inscrirait dans un fonctionnement hydrodynamique naturel du delta (en s'en rapprochant tout au moins). Elle devrait cependant être réalisée en relation avec les enjeux et contraintes présents sur le territoire et il conviendrait de s'assurer que ce transit soit efficace et sans obstacle (transparence de certains ouvrages) pour ne pas créer de casier bloquant la continuité jusqu'à l'exutoire et éviter de générer des zones en sur-sédimentation.

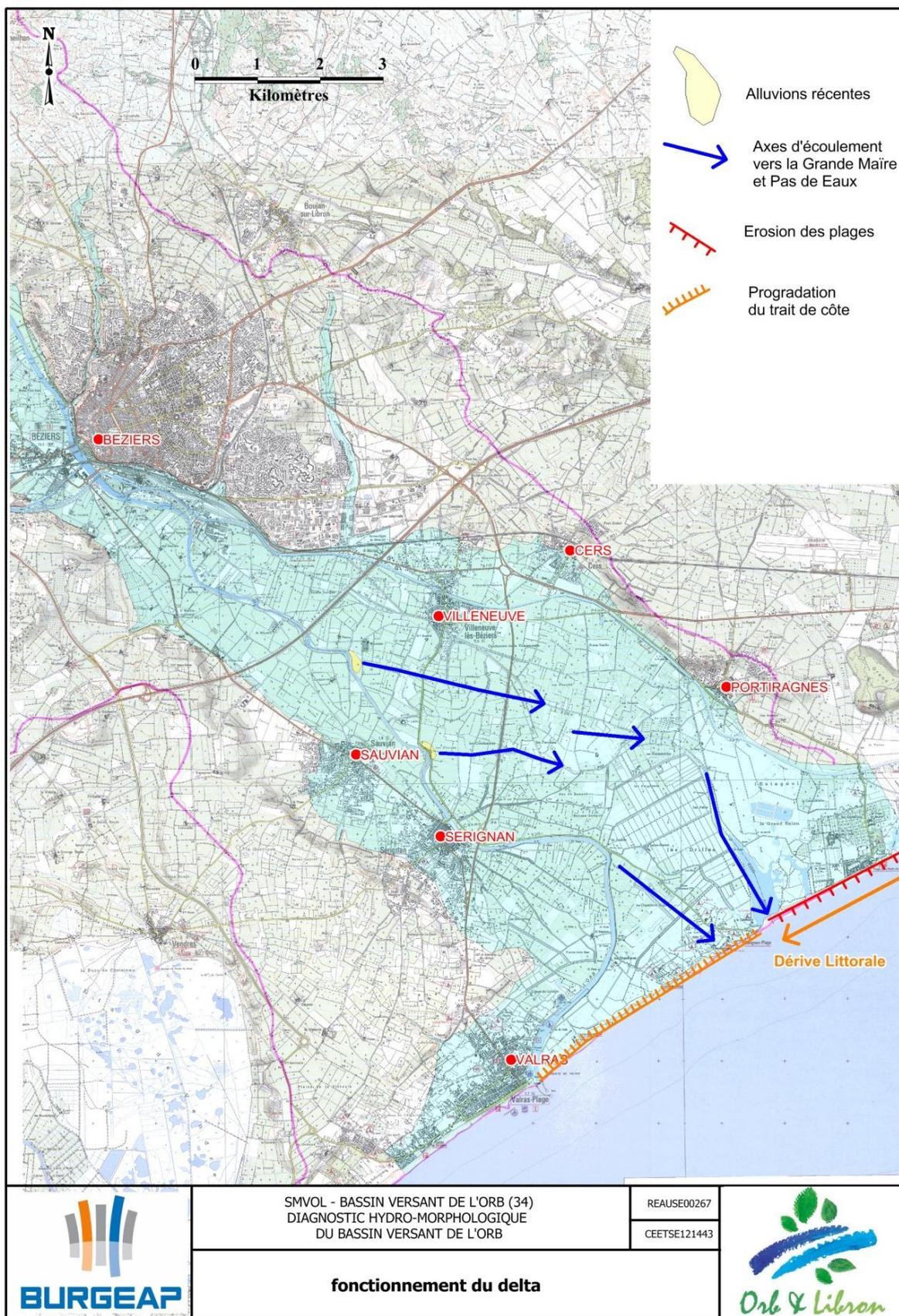


Figure 9 : Fonctionnement du delta de l'Orb

### **Proposition 2 : Augmenter les apports de sédiments provenant du Lirou**

Le Lirou a été fortement recalibré au cours du siècle passé, augmentant les vitesses d'écoulement et banalisant les habitats. Bordé par des protections de berges, l'érosion latérale est actuellement impossible pour cet affluent aval de l'Orb, ce qui limite ses apports de sédiments (cf. Photo 8).

Favoriser le transport de matériaux dans le Lirou permettrait pourtant d'alimenter directement l'Orb aval et donc le littoral.

La proposition avancée serait de rendre au Lirou un espace de mobilité, notamment sur sa partie aval, de Maureilhan à Béziers.

Pour cela il pourrait s'avérer nécessaire de supprimer certaines protections de berge, d'aider le cours d'eau à resinuer et de restaurer son lit et ses berges (suppression éventuelle des palplanches, plantation et gestion de la ripisylve, etc.). Les zones d'érosion existantes et nouvelles devront également être favorisées.

L'ensemble de ces opérations permettrait de retrouver une plus grande diversité d'habitats et de réduire les vitesses lors des crues, même si il risquerait également d'entraîner une hausse des lignes d'eau par ralentissement des écoulements.

Le syndicat de la vallée du Lirou ayant déjà acquis des bandes de terrain de chaque côté du Lirou sur ce secteur, cela facilitera la réalisation d'éventuels travaux de restauration. Ainsi le Lirou pourrait devenir un site pilote en matière de restauration, alliant différents objectifs : recharge sédimentaire, fonctionnement hydromorphologique et qualité écologique afin d'atteindre le bon état écologique.

### **Proposition 3 : Favoriser les apports de sables et graviers fins de l'ensemble du bassin versant**

Lors des visites de terrain réalisées, nous avons constaté que l'Orb et beaucoup de ses affluents stockent une grande quantité de matériaux de petite taille (sables fins et grossiers, graviers fins) dans leur atterrissements, souvent protégés par une couche de matériaux beaucoup plus grossière (armurage voir pavage).

Les actions d'essartage et de scarification proposées dans d'autres parties de ce rapport contribueraient à faciliter la remise en suspension de ces matériaux pour qu'ils soient véhiculés vers l'aval du bassin versant.

De manière générale, poursuivre ces actions présente donc également un intérêt pour la recharge du littoral mais il n'est pas préconisé de réaliser des actions spécifiques pour la recharge en sable.

En ce qui concerne les secteurs qu'il faudrait privilégier, ils correspondent avec ceux préconisés précédemment à savoir les secteurs présentant les bancs les plus volumineux, pour maximiser le rapport coût/bénéfice.



**Photo 8 : Le Lirou aval**

## **4.2.4 Gestion de l'espace fonctionnel, de la continuité latérale et des boisements riverains**

### **4.2.4.1 Situation**

Les nombreuses opérations de recalibrage, de rectification de cours d'eau ou de protection des berges ont entraîné une disparition des milieux riverains et/ou une déconnexion du cours d'eau avec ces milieux.

D'autre part, si la ripisylve est relativement préservée dans certains secteurs, elle n'est constituée que d'un rideau d'arbre dans d'autres, voir est inexistante. L'Orb et plusieurs de ses principaux affluents n'offrent donc que peu ou pas de possibilité aux organismes aquatiques et aux autres espèces affiliées aux milieux aquatiques de se déplacer « latéralement » entre le cours d'eau et ses milieux riverains.

### **4.2.4.2 Objectifs**

**O1** : Rétablir la continuité latérale entre les cours d'eau et leurs milieux annexes.

**O2** : Restaurer et/ou favoriser la formation des milieux annexes en bordure de l'Orb et des principaux affluents.

**O3** : Gérer le cordon rivulaire pour concilier les différents enjeux du territoire.

### **4.2.4.3 Propositions**

Retrouver des milieux annexes permettant le déplacement latéral des espèces impose d'avoir un espace de mobilité dédié au cours d'eau.

#### **Proposition 1 : Attribuer un espace de mobilité à l'Orb**

Dans la suite des propositions réalisées dans les paragraphes précédents, un projet ambitieux de restauration hydromorphologique de l'Orb voir de ses affluents serait de libérer de véritables espaces de liberté pour que les cours d'eau puissent éroder leurs berges à leur guise et ainsi accroître la largeur de leur lit moyen.

Ces actions permettraient de diversifier les habitats grâce au travail des crues (apparition de petits bras secondaires et de mares, bois morts servant d'abris et créant des micro-écoulements, berges érodées permettant aux oiseaux de nicher, etc.).

Dans cet espace de mobilité la végétation riveraine pourrait être laissée à elle-même pour favoriser son développement naturel. Seule la gestion des atterrissements et des espèces invasives entrerait alors en compte.

Comme il n'est pas envisageable de réaliser ce genre d'opérations sur l'ensemble du bassin versant (secteurs de gorges ou torrentiels, limites financières et foncières), il est essentiel de définir des secteurs prioritaires. Nous proposons les secteurs de l'Orb entre le Bousquet-d'Orb et la Tour-sur-Orb, entre Bédarieux et le Pujol aval, et entre Lugné et le verrou de Réals.

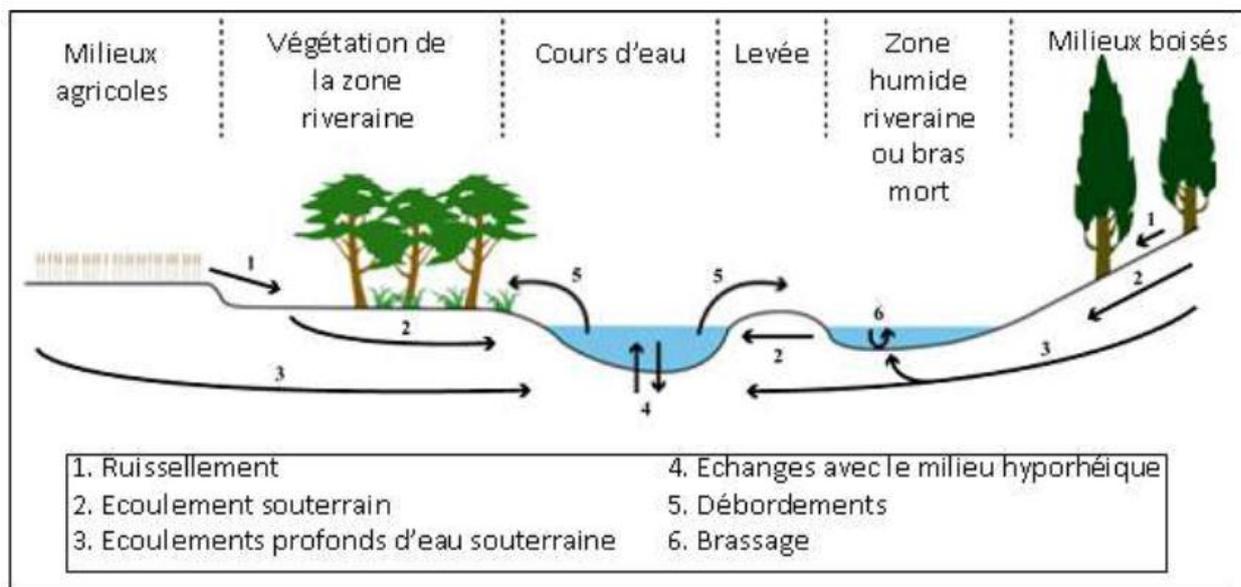
#### **Proposition 2 : Restaurer les forêts et boisements riverains**

Afin de favoriser la continuité biologique terrestre (trame verte) et de préserver la qualité de l'eau, un projet de restauration et d'élargissement du cordon rivulaire pourrait être envisagé. Comme nous l'avons précisé, l'Orb et ses affluents ne sont parfois bordés que par une rangée d'arbres voir par aucun, ce qui a de nombreuses conséquences pour le cours d'eau.

De nombreuses études ont en effet démontré l'intérêt des boisements riverains pour un cours d'eau. Ils servent notamment de filtre aux polluants potentiels pouvant s'écouler dans les eaux de sub-surface depuis les versants. Ces milieux peuvent donc être considérés comme des milieux « tampons » ou milieux « épurateurs ». C'est d'autant plus important dans les secteurs très agricoles tels que le bassin versant de l'Orb (vignobles dans la moyenne vallée et cultures dans la basse vallée).

Les écosystèmes riverains présentent également d'autres intérêts. Ils contribuent notamment à diminuer la puissance du courant et à retenir les flottants en crue, à stabiliser les berges et ils fournissent un habitat pour de nombreuses espèces aquatiques ou terrestres. Certains auteurs considèrent même que la diversité d'habitats des berges et des milieux riverains est aussi importante pour l'écologie de la rivière que les habitats aquatiques submergés.

Le fonctionnement hydraulique de ces milieux est présenté sur la Figure 10 ci-dessous.



**Figure 10 : Chemins de circulation privilégiés de l'eau entre les versants, les milieux riverains et les cours d'eau dans les paysages agricoles et forestiers (d'après Vidon et al. 2010)**

Une solution envisageable serait l'acquisition foncière des parcelles voisines des secteurs les plus déboisés afin d'en assurer la restauration.

## **4.2.5 Le Vernazobre aval**

### **4.2.5.1 Situation**

Le Vernazobre est un affluent rive droite de l'Orb dont l'exutoire se situe sur la commune de Cessenon-sur-Orb.

Lors de l'état des lieux, nous avons constaté une incision du Vernazobre de 2,5 à 3 m sur les 3 derniers kilomètres (jusqu'au premier seuil, à Combejean) depuis une cinquantaine d'années.

Autrefois cours d'eau en tresse, le Vernazobre tend désormais vers un monochenal.



**Photo 9 : Le Vernazobre aval (Cessenon-sur-Orb)**

### **4.2.5.2 Objectifs**

- O1 : Assurer la recharge sédimentaire de l'Orb
- O2 : Stabiliser à minima le profil en long actuel
- O3 : Préserver la diversité d'habitats présente sur ce secteur
- O4 : Restaurer si possible le tressage du cours d'eau

### **4.2.5.3 Propositions**

D'après notre expertise, l'objectif sur le Vernazobre est double. Tout d'abord, il faut favoriser la recharge de l'Orb médian dont le déficit sédimentaire est colossal. D'autre part, la diversité d'habitats sur le secteur aval tend à diminuer à cause de la transition accélérée vers un monochenal. La quantité de matériaux présents et potentiellement mobilisable par le Vernazobre étant importante, des mesures sont à envisager pour optimiser ce transfert de l'amont vers l'aval.

#### **Proposition 1 : Assurer le maintien du lit en tresse**

La première solution que nous proposons est d'aider le Vernazobre à retourner vers un style en tresse. Cette option est envisageable car le profil en long de l'Orb est stable sur ce secteur depuis la construction des seuils et ne menace pas d'induire une nouvelle incision du Vernazobre par érosion régressive.

La meilleure manière d'envisager cette restauration serait de supprimer la végétation recouvrant les atterrissements puis de redistribuer les sédiments stockés sur toute la largeur du lit.

Ces opérations seront à réaliser sur des linéaires variables (centaine de mètres) sur plusieurs années en commençant par la partie aval. Commencer par l'aval évitera d'assister à un phénomène d'érosion régressive annulant le travail réalisé.

#### **Proposition 2 : Améliorer la continuité sédimentaire du Vernazobre**

Si un grand nombre de seuils sont pleins sur la partie aval du Vernazobre, ils ne le sont pas tous, empêchant un transit sédimentaire normal.

Le seuil de Combejean, par exemple, semble par exemple loin d'être plein (cf. Photos 10, à gauche). Il s'agit pourtant du premier seuil sur le Vernazobre et donc du plus important pour assurer la continuité sédimentaire vers l'aval. Etant donné que les seuils amont sont pleins, ce dernier a dû être curé ou vidangé par ouverture de la martelière.

Nous proposons que ce seuil soit rempli à l'aide des matériaux stockés juste en aval du pont reliant la D134 et de la D20 (300 m en amont du seuil de Combejean) (cf. Photos 10, à droite). Il faudra bien sûr interdire tout curage au propriétaire, surtout que le seuil ne semble plus avoir d'usages.

Les seuils situés plus en amont jusqu'à Saint-Chinian pont tous pleins ou quasiment pleins. Nous supposons que les propriétaires ouvrent régulièrement les batardeaux pour vider la partie supérieure des seuils et augmenter la quantité d'eau stockée.

Des opérations de sensibilisation de la population et des propriétaires des seuils seront à réaliser afin d'expliquer les enjeux que représente la continuité sédimentaire pour éviter que ce type d'actions isolées soit évité ou que des curages de retenues aient lieu, rompant pour une longue période la continuité.

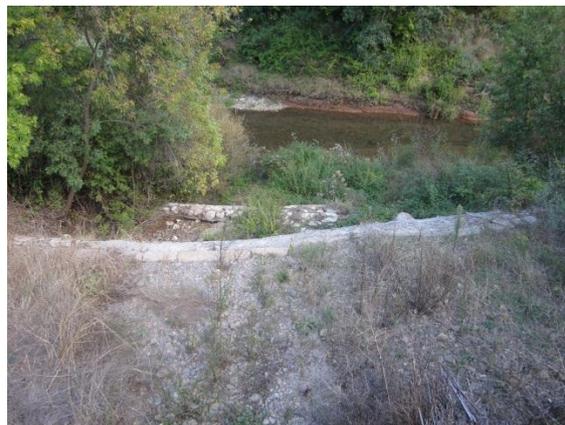


**Photos 10 : Seuil de Combejean (à gauche) et atterrissement situé en aval du pont de la D134 (à droite)**

### **Proposition 3 : Augmenter les apports des affluents**

Plusieurs affluents intéressants pour la recharge du Vernazobre ont été identifiés (ruisseau du Récambise et ruisseau de Chauardès) (cf. Photos 11).

Les opérations à réaliser consisteraient à nettoyer le lit de ces affluents pour faciliter le transit des matériaux.



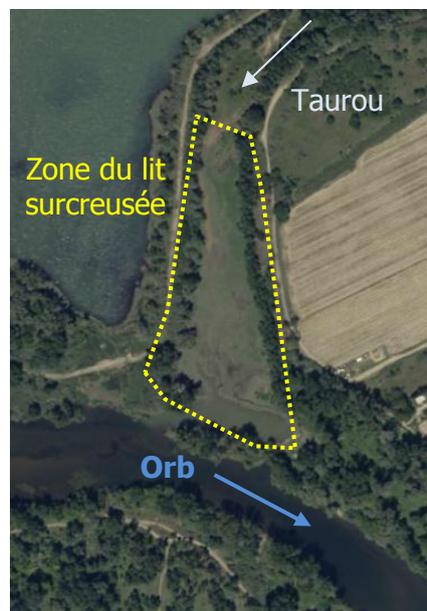
**Photos 11 : Affluents du Vernazobre apportant des quantités importantes de matériaux solides. A gauche : ruisseau du Récambis au niveau du Gué de la Mouline ; A droite : confluence du ruisseau de Chauardès avec le Vernazobre**

## 4.2.6 Le Taurou

### 4.2.6.1 Situation

Le Taurou est très impacté sur le plan hydromorphologique, notamment à l'aval. L'incision de l'Orb, qui s'est répercutée sur cet affluent, fait qu'aujourd'hui la partie aval de ce dernier est asséchée une grande partie de l'année (sur 700 mètres environ). Il est probable qu'avant l'incision, c'est la nappe alluviale de l'Orb qui alimentait le Taurou aval. Suite à l'incision du lit ce processus s'est inversé et c'est le Taurou qui alimente la nappe, au point de disparaître dans les sédiments pour s'écouler sous la surface. Cette conséquence représente une contrainte importante pour la faune et la flore aquatique qui doit s'adapter à un battement anormal du niveau d'eau et subir des assecs non naturels.

Traversant une carrière de sable en activité, un gué en graviers et sable a été aménagé pour le passage des camions. Lors de la visite de terrain ayant eu lieu en février, l'eau ne s'écoulait que très peu dans le Taurou en amont et en aval de ce « gué ». L'eau présente semble être liée à l'affleurement du toit de la nappe.



**Figure 11 : Confluence du Taurou et de l'Orb**

Enfin, l'exutoire du Taurou dans l'Orb a été modifié par l'exploitation des carrières et c'est une fosse qui sert aujourd'hui d'intermédiaire entre le Taurou et l'Orb (cf. Figure 11). Ceci signifie que même en crue, lorsque du transport solide peut avoir lieu, les sédiments mobilisés se retrouvent piégés dans cette mouille, empêchant la recharge sédimentaire de l'Orb.



Le Taurou au droit du passage à gué du lieu-dit « Les Espinasses »



Assec sur le Taurou au niveau de l'exploitation de granulats

**Photos 12 : Dégradations hydromorphologiques sur le Taurou**

### 4.2.6.2 Objectifs

- O1** : Restaurer les paramètres hydromorphologiques du cours d'eau
- O2** : Rétablir le transit sédimentaire entre le Taurou et l'Orb

#### **4.2.6.3 Proposition : Favoriser la rehausse de l'Orb et restaurer sa confluence avec le Taurou**

De manière globale, il semble difficile d'avancer des propositions réalistes sur le Taurou étant donné son degré de perturbation. Le retour de l'eau dans sa partie aval ne peut passer que par la rehausse du niveau de la nappe alluviale de l'Orb, qui dépend elle-même de la rehausse du lit de l'Orb.

**Restaurer le lit du Taurou restera inutile tant que ce problème d'alimentation en eau ne sera pas résolu.**

En ce qui concerne le transit sédimentaire, une solution pourrait être de combler la fosse présente au niveau de la confluence du Taurou afin que les sédiments qui pourraient transiter en crue arrivent directement dans l'Orb et non dans la fosse créée par les carriers. Cette opération resterait néanmoins assez coûteuse par rapport au volume sédimentaire concerné.

Une autre solution serait de dévier l'aval du Taurou afin de contourner cette fosse. Le nouveau lit passerait en rive gauche de la fosse et rejoindrait l'Orb en aval de la confluence actuelle.

Des propositions techniques pourront être réalisées en phase 3 pour estimer le transport sédimentaire du Taurou pendant les crues, et ainsi de pouvoir juger précisément de l'intérêt de combler cette fosse ou non (chaîne, pièges à sédiments, etc.).

## 4.2.7 Le Vèbre à Bédarieux

### 4.2.7.1 Situation

Le Vèbre est un petit affluent rive gauche de l'Orb dont l'exutoire se situe sur la commune de Bédarieux. Le lit du Vèbre est entièrement bétonné sur les derniers 800 m, ne laissant qu'une rigole au cours d'eau pour qu'il s'écoule (cf. Photos 13).

Les conséquences écologiques et morphologiques d'un tel aménagement sont bien sûr immenses. Aucune vie ou presque ne peut se développer dans de telles conditions. Les espèces piscicoles ne peuvent pas remonter dans l'affluent, pour se reproduire par exemple, comme c'est le cas pour la truite. Les processus d'autoépuration sont complètement absents. Le béton accélère les vitesses lors des crues, augmentant les risques de débordement à la confluence. La diversité d'habitat peut difficilement être plus faible : un seul substrat, une seule classe de vitesse, absence de végétaux aquatiques, aucuns abris et pas de sédiments.

Trois seuils de tailles importantes barrent également le Vèbre sur ce secteur sans compter la « marche » importante qui existe entre l'Orb et le Vèbre à la confluence.



Le Vèbre à Bédarieux – Vue sur le chemin des Aires



Le Vèbre à Bédarieux - Vue sur le quai Winston Churchill

### Photos 13 : Le Vèbre sur la commune de Bédarieux

### 4.2.7.2 Objectifs

- O1 : Restaurer le lit du cours d'eau sur tout le linéaire bétonné.
- O2 : Rétablir la continuité écologique entre l'amont du Vèbre et l'Orb.

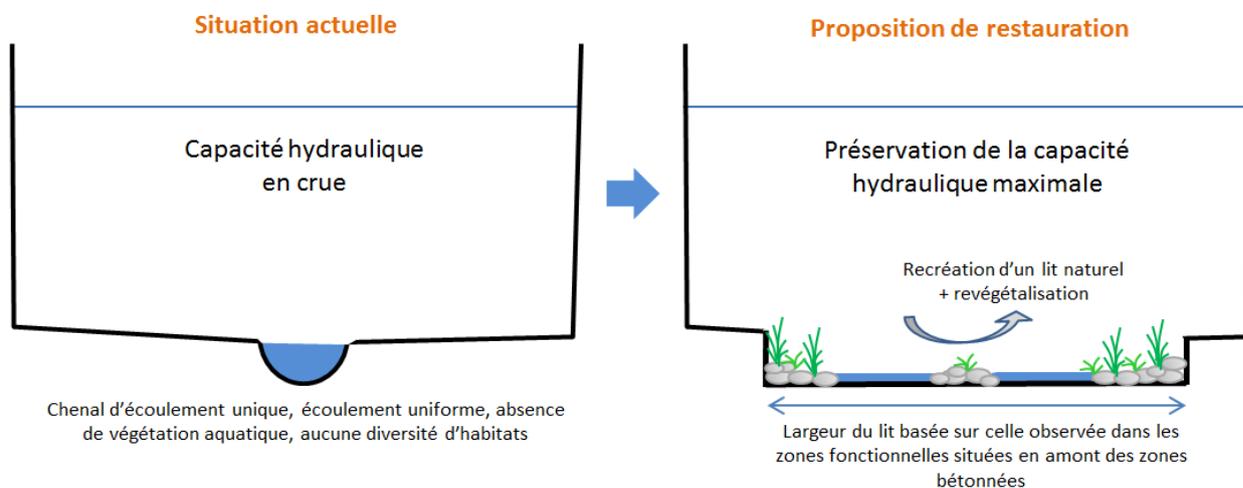
### 4.2.7.3 Proposition : Restaurer un lit naturel sur tout le secteur bétonné

Nous suggérons que les 800 mètres de cours d'eau artificialisés soient restaurés. Cette restauration paraît tout à fait envisageable malgré les enjeux locaux. Pour cela il faudrait supprimer le béton situé au fond du lit sur une partie de sa largeur seulement mais conserver les murs soutenant les berges en les renforçant pour protéger les aménagements situés derrière (routes, habitations, parkings).

La restauration d'un milieu naturel améliorerait l'écologie, la morphologie et l'esthétique du Vèbre sans pour autant augmenter les risques de débordement.

Les contraintes principales sont les maisons et les chaussées appuyées sur les berges du cours d'eau ainsi que les seuils actuels qu'il faudrait aménager pour les rendre franchissables.

La Figure 12 ci-dessous présente un exemple de restauration possible pour le Vèbre.



**Figure 12 : Exemple de restauration qui pourrait être appliqué au Vèbre et au Bitoulet**

## 4.2.8 Le Bitoulet à Lamalou

### 4.2.8.1 Situation

Le Bitoulet est un affluent rive droite de l'Orb dont la confluence se situe sur la commune de Lamalou-les-Bains. Tout comme le Vèbre (cf. §41) le lit du Bitoulet est complètement bétonné sur environ 1200 mètres lors de son passage dans Lamalou (cf. Photos 14).

Les conséquences sont les mêmes que celles précédemment évoquées : diversité d'habitats presque nulle, augmentation des vitesses d'écoulement en crue et donc du risque de débordement, rupture de la continuité écologique pour les espèces piscicoles qui souhaiteraient remonter l'affluent, et les processus physico-chimiques naturels perturbés (pas d'autoépuration).



Le Bitoulet à Lamalou – Jonction entre le lit naturel et le lit bétonné



Le Bitoulet à Lamalou – Passage sous le pont de l'avenue Ménard

#### Photos 14 : Le Bitoulet dans la commune de Lamalou-les-Bains

### 4.2.8.2 Objectifs

**O1** : Restaurer le lit du cours d'eau sur tout le linéaire bétonné.

**O2** : Rétablir la continuité écologique entre l'amont du Bitoulet et l'Orb.

### 4.2.8.3 Proposition : Restaurer un lit naturel sur tout le secteur bétonné

Tout comme pour le Vèbre, nous suggérons que les 1200 mètres de cours d'eau artificialisés soient restaurés, en supprimant le béton au fond du lit sur une partie de sa largeur. Cette restauration de la rivière permettrait aux riverains et aux curistes d'apprécier un milieu plus naturel et plus esthétique que le canal actuel.

Les contraintes principales sont les maisons et les chaussées en appui sur les berges, ainsi que les réseaux d'eaux usées aménagés sous le cours d'eau bétonné. Bien que le linéaire soit plus important que sur le Vèbre, l'absence de seuils rend plus réalisable et plus intéressant (pour la continuité biologique) la restauration de ce cours d'eau.

## **4.2.9 Le Jaur et le Gravezon**

### **4.2.9.1 Situation**

Le Jaur et le Gravezon sont deux des principaux affluents de l'Orb dont les confluences se situent respectivement sur les communes de Mons et Lunas.

Ces deux affluents ne présentent pas de dysfonctionnement majeur sur le plan hydro sédimentaire.

Il faut néanmoins noter la présence de nombreux ouvrages transversaux sur ces deux affluents ainsi que les rejets d'eaux turbinées par deux usines hydroélectriques (Langlade et Montahut) dans le Jaur, qui perturbent le régime hydrologique de ce cours d'eau mais qui n'entraînent pas de déséquilibres constatés.

### **4.2.9.2 Objectifs**

**O1** : Préserver le fonctionnement de ces cours d'eau.

**O2** : Supprimer les ouvrages transversaux et latéraux faisant obstacles à la continuité ou à la recharge sédimentaire lorsqu'ils n'ont plus d'utilité.

### **4.2.9.3 Proposition : Informer, préserver, et restaurer**

La gestion de ces cours deux cours d'eau doit passer par un ensemble de petites actions visant à sensibiliser la population et à préserver voir restaurer ces cours d'eau.

La première chose à faire est d'informer les communes traversées ainsi que les riverains sur l'intérêt de préserver le fonctionnement naturel des cours d'eau et la libre circulation des matériaux (et faire accepter sur certaines zones de ne pas curer les bancs alluviaux en transits).

Il faut ensuite veiller à préserver les zones d'érosion latérales lorsqu'elles contribuent à la recharge en matériaux du cours d'eau et éviter la construction de nouvelles protections de berge dans la mesure où il existe des solutions alternatives. Il faut également veiller à ce que les interdictions d'extractions de matériaux dans le lit des rivières soient respectées, même en petites quantités par des riverains.

Enfin, chaque fois que l'occasion se présente, des opérations de restaurations ponctuelles du cours d'eau peuvent être réalisées telles que la suppression d'ouvrages transversaux ou la suppression de protections de berges obsolètes.

## 4.3 Synthèse des propositions

### 4.3.1 Propositions de gestion pour les quatre grandes problématiques liées au fonctionnement hydromorphologique de l'Orb

Propositions de gestion	Priorité	Objectifs visés
<b>Gestion des atterrissements et des zones d'érosion à l'amont du bassin</b>		
Proposition 1 : Poursuivre les opérations de remise en mouvement des atterrissements	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Remettre en mouvement les atterrissements</li> <li>○ Réduire la côte d'eau en crue par élargissement de la bande active</li> </ul>
Proposition 2 : Permettre l'érosion des berges et la reconquête d'un espace de mobilité	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Favoriser la recharge latérale</li> <li>○ Dissiper l'énergie du cours d'eau</li> <li>○ Diversifier les habitats</li> </ul>
Proposition 3 : Adapter la gestion des crues au barrage des Monts d'Orb	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Assurer la mise en mouvement régulière des alluvions</li> </ul>
Proposition 4 : Favoriser les apports de la Mare aval	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mobiliser des matériaux stockés sur la Mare pour recharger l'Orb</li> <li>○ Diversifier les habitats sur la partie aval de cet affluent</li> </ul>
Proposition 5 : Cas particulier du secteur de Poujol	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diminuer les pressions érosives sur les berges et la digue du Poujol par un aménagement durable</li> </ul>
Proposition 6 : Gestion des matériaux au droit du barrage de Colombières	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Assurer le transfert amont/aval des sédiments</li> <li>○ Recharger les secteurs déficitaires</li> </ul>
<b>Problèmes d'incision dans la moyenne vallée</b>		
Proposition 1 : Favoriser les apports des affluents	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Combler le déficit sédimentaire</li> <li>○ Rétablir la continuité sédimentaire</li> </ul>
Proposition 2 : Réaliser des opérations de recharge directe de l'Orb	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Combler les déficits observés</li> </ul>
Proposition 3 : Utilisation des matériaux stockés à l'aval du seuil du Moulin neuf (Cessenon-sur-Orb)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transférer des matériaux d'une zone de dépôt vers une zone déficitaire</li> </ul>
Proposition 4 : Remise en mouvement des atterrissements et recharge latérale	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Remise en mouvements de matériaux stockés dans des atterrissements ou dans les berges</li> </ul>
<b>Risque d'inondation à l'aval et érosion du littoral</b>		
Proposition 1 : Gérer les débordements au sein de l'ancien delta de l'Orb	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Créer des chenaux préférentiels d'écoulement à travers le delta</li> <li>○ Réduire l'aléa inondation</li> <li>○ Evacuer les matériaux piégés dans la Grande Maire</li> </ul>
Proposition 2 : Augmenter les apports de sédiments provenant du Lirou	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recharger l'Orb et le littoral en sédiments fins (graviers, sables)</li> </ul>

Proposition 3 : Favoriser les apports de sables et graviers fins de l'ensemble du bassin versant	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Favoriser la mobilité des matériaux fins sur l'Orb et recharger le littoral</li> </ul>
<b>Gestion de l'espace fonctionnel, de la continuité latérale et des boisements riverains</b>		
Proposition 1 : Attribuer un espace de mobilité à l'Orb	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Favoriser la recharge latérale</li> <li>○ Diversifier les habitats</li> <li>○ Réduire l'aléa inondation</li> </ul>
Proposition 2 : Restaurer les forêts riveraines	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amélioration de la trame verte</li> <li>○ Diversification des habitats et augmentation de la Biodiversité</li> </ul>

#### 4.3.2 Proposition de gestion pour les autres secteurs prioritaires du bassin versant

Propositions de gestion	Priorité	Objectifs visés
<b>Le Vernazobre aval</b>		
Proposition 1 : Assurer le maintien du lit en tresse	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Remobiliser les matériaux stockés</li> <li>○ Recharger l'Orb</li> <li>○ Diversifier les habitats</li> <li>○ Préserver le style fluvial « rare » du cours d'eau</li> </ul>
Proposition 2 : Améliorer la continuité sédimentaire du Vernazobre	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Assurer la transparence des ouvrages au transport sédimentaire</li> </ul>
Proposition 3 : Augmenter les apports des affluents	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recharger le Vernazobre et indirectement l'Orb</li> <li>○ Aider au maintien du style en tresse</li> </ul>
<b>Le Taurou</b>		
Proposition : Favoriser la rehausse de l'Orb et restaurer la confluence avec le Taurou	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rétablir le transit sédimentaire Lirou/Orb</li> <li>○ Restaurer le fonctionnement hydraulique du Taurou</li> </ul>
<b>Le Vèbre à Bédarieux</b>		
Proposition : Restaurer un lit naturel sur tout le secteur bétonné	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rétablir la continuité écologique</li> <li>○ Diversifier les habitats</li> <li>○ Améliorer l'aspect paysager du cours d'eau</li> </ul>
<b>Le Bitoulet à Lamalou-les-Bains</b>		
Proposition : Restaurer un lit naturel sur tout le secteur bétonné	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rétablir la continuité écologique</li> <li>○ Diversifier les habitats</li> <li>○ Améliorer l'aspect paysager du cours d'eau</li> </ul>

<b>Le Jaur et le Gravezon</b>		
Proposition : Informer, préserver, restaurer	3	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Informer les populations</li><li>○ Préserver les secteurs fonctionnels</li><li>○ Restaurer lorsque l'occasion se présente</li></ul>