

**ETABLISSEMENT PUBLIC  
TERRITORIAL DU BASSIN  
DU VIDOURLE**



**EPTB**

Etablissement Public Territorial  
de Bassin du Vidourle

# **ETUDE DIAGNOSTIC DU FONCTIONNEMENT DES BEALS DE LA HAUTE ET MOYENNE VALLEE DU VIDOURLE**

## ***Rapport final de synthèse***

*Novembre 2017*



**BRL**  
*Ingénierie*



*Etude réalisée par BRL Ingénierie*



établissement public de l'État

*Etude réalisée avec le concours financier de  
l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse*

**BRL**  
*Ingénierie*



**BRL ingénierie**

**1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001  
30001 NIMES CEDEX 5**

<b>Date du document</b>	<b>15 novembre 2017</b>
<b>Contact</b>	<b>Nicolas GEHENIAU – nicolas.geheniau@brl.fr Marion MAHE – marion.mahe@brl.fr Sébastien CHAZOT – sebastien.chazot@brl.fr</b>

<b>Titre du document</b>	Rapport final de synthèse
<b>Référence du document :</b>	<i>BRLi-2017-Rapp_final-synthese_VF.docx</i>
<b>Indice :</b>	VF
<b>Numéro d'affaire :</b>	A00056

<b>Date émission</b>	<b>Indice</b>	<b>Observation</b>	<b>Dressé par</b>	<b>Vérifié et Validé par</b>
13/09/2017	VF	Prises en compte des commentaires émis par l'EPTB Vidourle (notes n°3 du 07 septembre 2017)	NGE	SCH
15/11/2017	VF	Prises en compte des commentaires émis par l'EPTB Vidourle (notes n°4 du 10 novembre 2017)	NGE	SCH

# DIAGNOSTIC DES BEALS DE LA HAUTE ET MOYENNE VALLEE DU VIDOURLE

## *Rapport final de synthèse*

### SOMMAIRE

1. INTRODUCTION .....	3
2. METHODOLOGIE .....	4
3. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC DES BEALS .....	7
4. CADRE REGLEMENTAIRE SUR LES BEALS .....	9
5. DESCRIPTIONS DES TYPES D' ACTIONS PROPOSEES .....	13
5.1 Type d'action 1 : Mettre en place des prises d'eau en conformité réglementaire	13
5.2 Type d'action 2 : Réduire les pertes en eau sans modification structurelle des systèmes irrigués	15
6. PROGRAMME D' ACTION .....	15
7. CONCLUSION .....	17



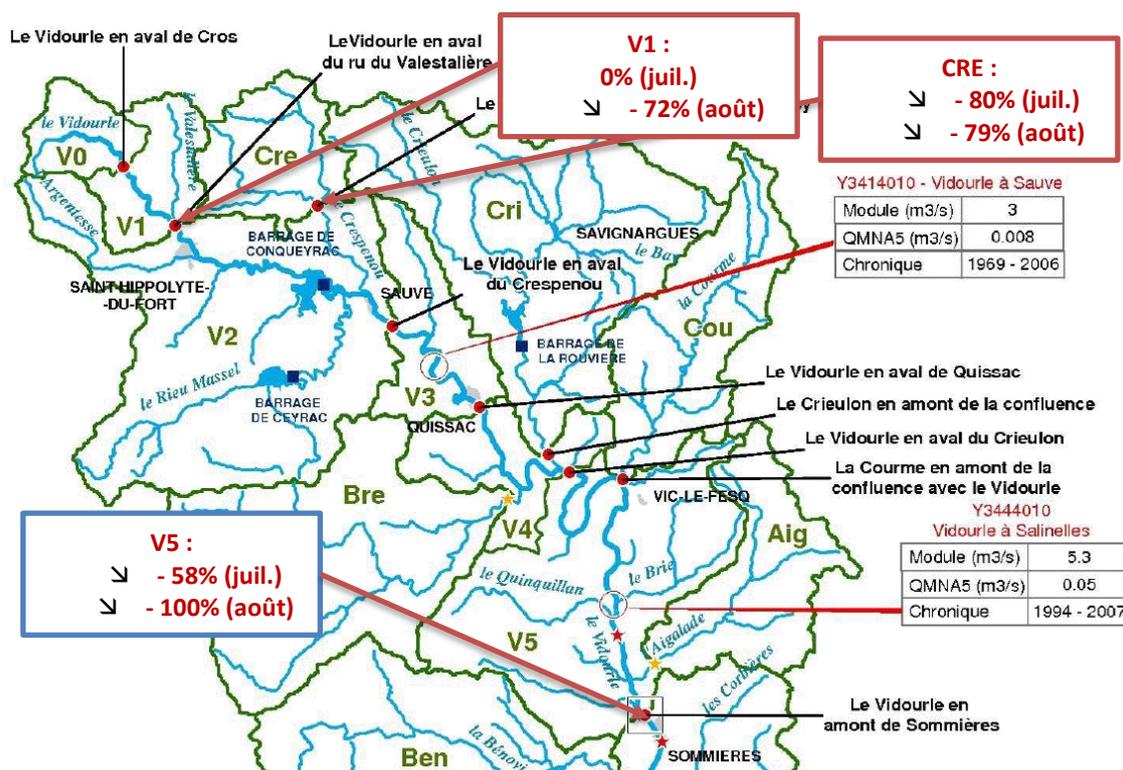
# 1. Introduction

## CONTEXTE

Le bassin versant du Vidourle a été classé au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE 2010/2015) Rhône Méditerranée en déséquilibre quantitatif. Les ressources en eau du bassin sont fragiles. Ce classement a conduit à engager l'Etude Volume Prélevable (EVP) du bassin du Vidourle portée par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, finalisée en 2012. Cette étude a confirmé que le bassin du Vidourle est en déficit pendant les étiages. Les prélèvements en eau actuels sont supérieurs au volume « prélevable » sur le bassin. Il n'y a pas assez d'eau dans le Vidourle et ses affluents pendant l'été pour garantir le bon état écologique de ces cours d'eau et il est donc nécessaire de réduire les prélèvements en eau dans le bassin.

Afin de réduire les déficits en eau pendant l'étiage et atteindre le bon équilibre sur le bassin, l'Etablissement Territorial Public de Bassin du Vidourle (EPTB Vidourle) a été désigné en 2014 par le Préfet du Gard pour élaborer le Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE). Ce plan doit proposer des actions qui permettent de réduire les prélèvements en eau sur le Vidourle. Les principaux usages de l'eau sur le bassin sont : l'alimentation en eau potable, l'irrigation hors béal et l'irrigation avec béal. Des objectifs de réductions des prélèvements ont été définies par le Préfet. Ces objectifs sont repris dans la carte ci-dessous.

Figure 1 : Carte des objectifs de réductions des prélèvements sur le Vidourle



Source pour le fonds de carte : Etude Volume Prélevable, phase 1 à 3 2012, carte n°6, p.57  
 Source pour les objectifs de réductions des prélèvements : Notification des résultats de l'étude sur les volumes prélevables par le Préfet du Gard (2014)

Les béals sont d'anciens petits canaux d'irrigation gravitaire, souvent bâtis en pierres sèches avec un fond en terre. Ils ont été construits pour détourner l'eau de la rivière et suivre les courbes de niveau à flanc de versant pour distribuer l'eau sur de nombreuses parcelles tout au long de leur trajet, parfois sur plusieurs kilomètres, avant de retourner au cours d'eau. Les béals ont permis de mettre en valeur des terrasses éloignées du fond de vallée et assurer leur prospérité. L'importante dégradation de certaines portions et l'absence de dispositif de régulation à l'entrée des canaux pose la question de l'impact de ces ouvrages sur la ressource en eau en période d'étiage. De plus, les usages sur les parcelles ont aujourd'hui largement évolué, l'usage agricole à des fins économiques ayant en majorité disparu.

## OBJECTIFS DE L'ETUDE

Pour initier ou poursuivre les actions entreprises sur les béals par leurs propriétaires et pour alimenter le programme d'actions d'économies d'eau inclus dans le PGRE, il est nécessaire pour l'EPTB Vidourle, de mieux connaître l'usage actuel de l'eau par les béals existant, l'impacts de leurs prélèvement pendant toute la durée de l'étiage et estimer le coût des travaux pouvant être menés pour limiter ceux-ci (dispositifs de régulation etc.) en collaboration avec les propriétaires de ces ouvrages. C'est pourquoi BRL ingénierie a été mandaté pour réaliser la présente étude de diagnostic des béals du Vidourle.

### Les objectifs de l'étude de diagnostic des béals sont les suivants :

- ▶ Dresser un état des lieux des béals du Vidourle :
  - Identifier les propriétaires / gestionnaires de béals et les associer à l'étude
  - Rencontrer les propriétaires / gestionnaires
  - Relever le tracé et l'état de fonctionnement des béals
  - Relever l'occupation du sol des parcelles desservies et les usages de l'eau
  - Evaluer les prélèvements d'eau par des mesures de débit
- ▶ Proposer des actions pour limiter l'impact des prélèvements des béals (à inscrire dans le PGRE) :
  - Description des actions par béal
  - Concertation avec les propriétaires / gestionnaires
- ▶ Mettre à disposition des propriétaires et usagers des béals les résultats de l'étude concernant leur propre béal
- ▶ Mettre à disposition du public le rapport global (sans le détail des informations par béal pour des raisons de confidentialité) de chaque béal sur le site internet de l'EPTB Vidourle : <http://www.vidourle.org/>

## 2. Méthodologie

### PHASAGE DE L'ETUDE

L'étude de BRLi s'est déroulée en trois phases :

La Phase 1 (juillet 2016) de l'étude consistait d'une part à informer les parties prenantes des béals du Vidourle (propriétaires, gestionnaires de béals, communes, services de l'Etat). D'autre part cette première phase d'étude a été l'occasion de rassembler les informations sur les béals et de réaliser une enquête parcellaire sur les béals fonctionnels.

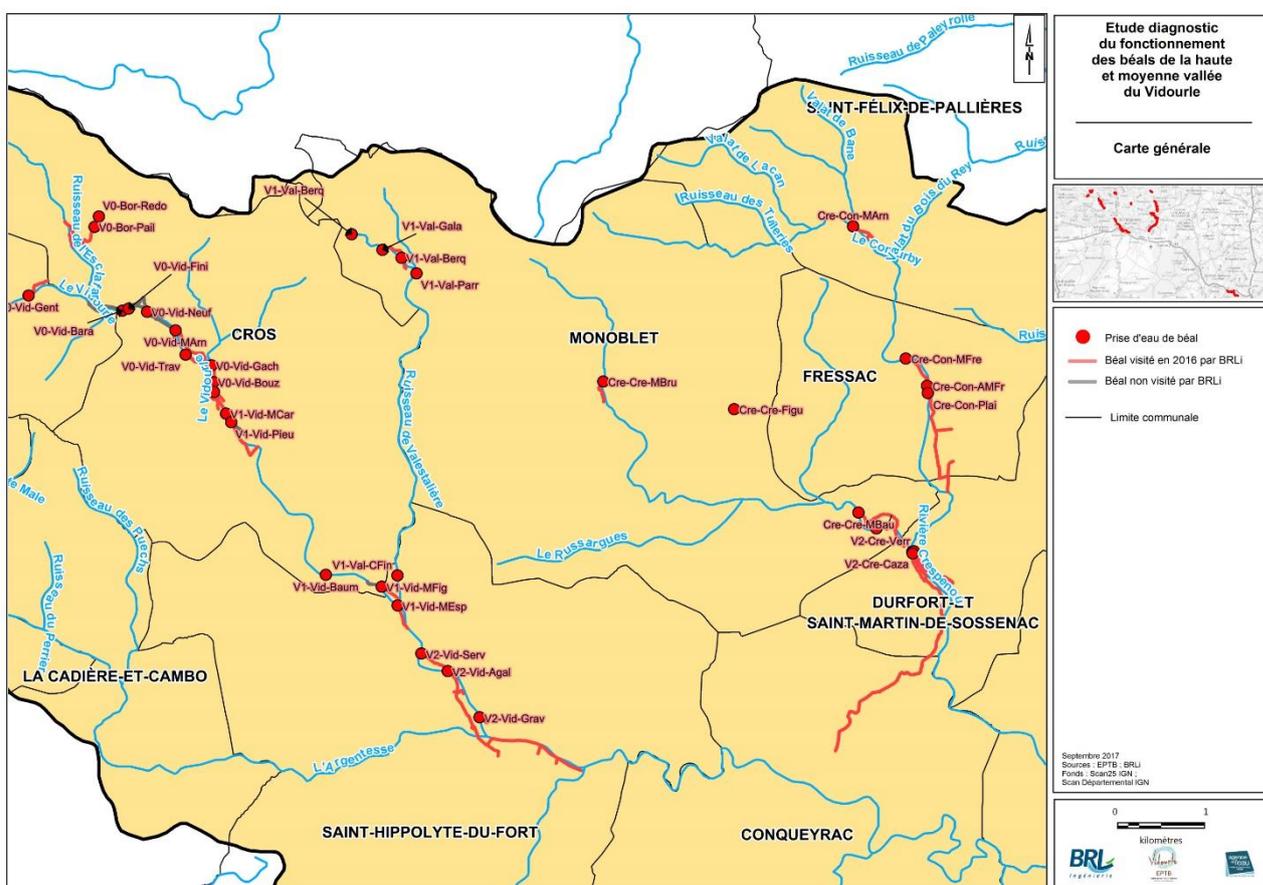
La Phase 2 (août et septembre 2016) était le diagnostic de terrain des béals de la haute et moyenne vallée du Vidourle. Le présent rapport présente la synthèse des résultats de ce diagnostic. Les attentes de l'EPTB du Vidourle vis-à-vis de ce diagnostic étaient de rencontrer les propriétaires des béals, de mesurer les débits dans les béals et de façon plus générale d'affiner l'état des lieux des béals (relevés de terrain, cartographie et évaluation de l'état des béals).

La Phase 3 (mi-septembre à juillet 2017) avait pour objectif d'établir un programme d'actions sur les béals afin d'en optimiser les prélèvements. Ce programme d'actions a été établi en concertation avec les parties prenantes concernées. Pour ce faire, une réunion de concertation a eu lieu le 22 février 2017 en présence des propriétaires et usagers des béals. Et une réunion de restitution du travail du Consultant a été organisée le 04 juillet 2017, également en présence des propriétaires et usagers des béals.

## IDENTIFICATION DES BEALS DU VIDOURLE

L'identification des béals du Vidourle est fondée sur les informations collectées dans le cadre de l'étude volume prélevable (EVP) de 2012 ainsi que dans le cadre de mission de terrain par les équipes techniques de l'EPTB Vidourle. A partir de ces informations, BRLi a identifié 40 béals dont l'état de fonctionnement est très variable. La carte de la Figure 2 présente la localisation des béals du Vidourle (à l'exception du béal du domaine de Fesq).

Figure 2 : Carte simplifiée de localisation des béals du Vidourle



## DEROULEMENT DE LA PHASE DE TERRAIN

La campagne de terrain de BRLi s'est déroulée durant la première quinzaine d'août 2016. Parmi les béals identifiés, l'équipe de terrain en a visité 28 et a rencontré les propriétaires ou gestionnaires de 22 béals. Parmi les 28 béals visités, BRLi a mesuré le débit dans 14 béals.

La campagne de terrain de BRLi à l'été 2016 a été complétée par une campagne de terrain de l'EPTB Vidourle au printemps 2017. Cette deuxième campagne s'est focalisée sur les béals fonctionnels.

*Photo 1 : Mesure de débit avec courantomètre dans le Crespenou*



## DEROULEMENT DE LA CONCERTATION

L'étude a été suivie par l'EPTB Vidourle et ses partenaires institutionnels :

- ▶ Chambre d'Agriculture du Gard ;
- ▶ Direction départementale des Territoire et de la Mer du Gard (DDTM) ;
- ▶ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) ;
- ▶ Conseil départemental du Gard et de l'Hérault ;
- ▶ Agence Française de la Biodiversité (AFB) ;
- ▶ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Occitanie (DREAL).

L'EPTB et ses partenaires institutionnels se sont réunis avec BRLi lors de trois réunions :

- ▶ Le 16 septembre 2016 : présentation du diagnostic de la campagne de terrain de l'été 2016 ;
- ▶ Le 30 janvier 2017 : discussion autour de l'affinage du diagnostic des béals et de la première version du programme d'action ;
- ▶ Le 12 juin 2017 : préparation de la réunion finale avec les propriétaires.

BRLi a accompagné l'EPTB Vidourle pour conduire la concertation avec les propriétaires et les usagers de béals ainsi que les communes concernées. Trois réunions ont été tenues :

- ▶ Le 07 juillet 2016 : première présentation de l'étude de diagnostic et de ses objectifs ;
- ▶ Le 22 février 2017 : présentation du diagnostic des béals, proposition d'actions sur les béals et recueil des avis des propriétaires et usagers des béals ;
- ▶ Le 04 juillet 2017 : présentation finale des actions retenues par béals.

## DOCUMENTS CONSTITUTIFS DE L'ETUDE

A la fin de l'étude voici l'ensemble des documents qui ont été produits par BRLi :

- ▶ Une brochure de présentation de l'étude (2 pages). Cette brochure a été remise aux propriétaires et usagers des béals pendant les visites de terrain en 2016 ;
- ▶ Les comptes rendus des réunions (6 réunions). Ces comptes rendus ont favorisé la concertation avec les partenaires institutionnels, les propriétaires et les usagers tout au long de l'étude ;

- ▶ Un atlas cartographique des béals. Les cartes de cet atlas situent précisément les différents canaux visités par BRLi, les ouvrages hydrauliques (vannes, seuil, etc.) et les parcelles irriguées ou irrigables qui y sont associées ;
- ▶ Un rapport global qui est le cœur de l'étude. Il est constitué de deux volumes :
  - Volume 1 : Diagnostic de terrain et programme d'actions ;
  - Volume 2 : Fiches béals ;
- ▶ Le présent rapport qui synthétise le rapport global.

## 3. Synthèse du diagnostic des béals

### ÉTAT DES BEALS

Au cours de la campagne de terrain de 2016, parmi les 28 béals visités :

- ▶ 12 béals sont fonctionnels et en eau ;
- ▶ 9 béals sont fonctionnels et à sec ;
- ▶ 7 béals sont non fonctionnels.

Ainsi, moins de la moitié des béals que BRLi a visités est encore en eau. De plus, c'est sans compter les béals abandonnés depuis longtemps mais dont on peut encore voir la trace avec la présence du seuil en rivière. Par exemple sur la commune de Cros, on dénombre environ 18 seuils sur le Vidourle<sup>1</sup>. Ces seuils étaient utilisés historiquement pour dériver de l'eau permettant d'irriguer prés et champs et servaient également à faire tourner de multiples moulins. On peut signaler que l'ouvrage Le Vidourle, ses villes, ses moulins et ses ponts, M. Moreau, Ed. Les presses du Languedoc, 1996, donne de précieux renseignements sur le fonctionnement historique des béals et des moulins le long du Vidourle.

L'état des infrastructures des béals fonctionnels en eau est très inégal. Le revêtement des béals est souvent en terre ou en pierres maçonnées. Certains béals ont fait l'objet de rénovation dans les années 1960, et ont des canaux bétonnés. Les béals font face à des problèmes techniques récurrents tels que :

- ▶ Ensablement/engrassement des prises d'eau lors des crues ;
- ▶ Dégradation des béals en terres par les animaux (notamment les sangliers) ;
- ▶ Fuites dans les maçonneries.

Ces problèmes techniques engendrent des pertes d'eau des béals. La rénovation des canaux est donc un enjeu important pour permettre de faire des économies d'eau dans le bassin du Vidourle et pour atteindre le bon état écologique des cours d'eau.

### USAGE DES BEALS

Historiquement, les béals étaient utilisés pour deux utilisations distinctes. Il y avait d'une part les béals à usage agricole pour irriguer des prairies à pâturer et des champs. D'autre part il y avait les béals qui alimentaient des moulins à eau pour moudre le grain. Ces canaux de moulin pouvaient être également utilisés pour irriguer les potagers et les prés jouxtant les moulins. Aujourd'hui les moulins à eau ne sont plus en service mais l'usage agricole demeure.

Les principaux types d'usages des béals sont :

- ▶ L'irrigation de parcelles agricoles (vignes et prairies fourragères) ;

<sup>1</sup> Ce chiffre a été cité par un pêcheur de la commune de Cros qui connaît bien le cours d'eau dans ce secteur. BRLi a visité 6 des 18 seuils existants.

- ▶ L'irrigation des potagers, des vergers et des massifs de fleurs des particuliers ;
- ▶ L'ornement des propriétés privées (« pour voir couler l'eau »), c'est un usage qui ne consomme pas d'eau « a priori » ;
- ▶ L'utilisation domestique de l'eau (sanitaires, lavage des sols, remplissage des piscines)

L'irrigation des parcelles agricoles constitue l'usage historique et patrimonial des béals. Les trois autres types d'usage (potager, ornement et domestique) sont plus récents avec le déclin progressif de l'agriculture dans la région. L'usage historique pour l'agriculture est devenu minoritaire. Les béals à usage ornemental prennent désormais une place importante. On peut s'attendre à ce que cet usage ornemental devienne progressivement majoritaire avec la diminution progressive du nombre d'exploitations agricoles dans les Cévennes.

### PRELEVEMENTS D'EAU ACTUELS ET BESOINS EN EAU THEORIQUE DES BEALS

A partir des mesures de débits effectuées par BRLi en 2016 sur les béals, le volume net prélevé au mois d'août 2016 est estimé à **180 000 m<sup>3</sup>** environ.

Connaître le besoin en eau théorique des béals est important pour comparer et critiquer le niveau des prélèvements effectivement mesurés pendant la campagne de jaugeage de BRLi. Les besoins en eau des béals ont été estimés sur la base des superficies irriguées et du type de culture irriguée.

A partir des superficies irriguées par type de culture et des besoins en eau théoriques à la parcelle, les besoins en eau par béal ont été calculés. Ainsi, au mois d'août environ **11 000 m<sup>3</sup>** sont nécessaires pour irriguer les parcelles des béals en eau en 2016. Ces besoins restent des besoins théoriques qui ne prennent pas en compte les pertes dans les canaux d'irrigation.

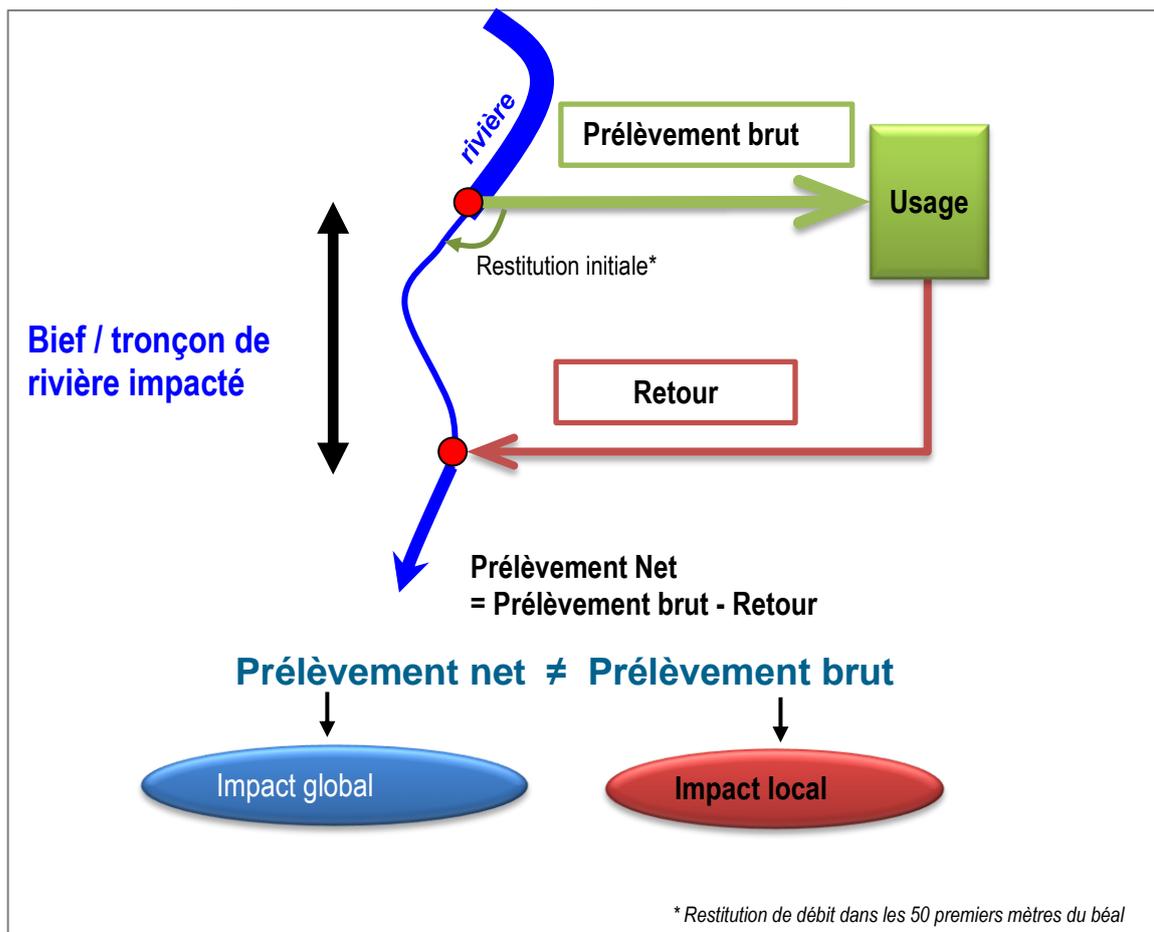
Les **prélèvements** mesurés au mois d'août sont **vingt fois supérieurs aux besoins théoriques** estimés puisqu'on estime le besoin à environ 11 000 m<sup>3</sup> tandis que les prélèvements mesurés sont estimés à 180 000 m<sup>3</sup> pour le mois d'août.

Même s'il n'est pas possible de réduire les prélèvements jusqu'au niveau des besoins théoriques, il existe un fort potentiel de réduction des prélèvements d'eau tout en continuant à satisfaire l'ensemble des usages actuels des béals.

### IMPACT DES BEALS SUR LE MILIEU NATUREL

Les béals fonctionnels ont un impact variable sur le milieu. Un béal a tout d'abord un impact local sur le milieu puisque le débit en rivière diminue fortement dans le tronçon court-circuité (voir Figure 3). Au niveau local c'est donc le prélèvement brut qu'il est important de considérer. Un béal a ensuite un impact global puisqu'il prélève de l'eau dans le cours d'eau qui ne sera ensuite plus disponible pour les usagers qui se trouvent en aval (voir Figure 3). Au niveau global c'est donc le prélèvement net qu'il faut considérer.

Figure 3 : Différence entre débit prélevé brut et débit prélevé net



Il est donc nécessaire d'agir sur les deux niveaux d'impact : **local** et **global**. Ainsi, il est nécessaire de mettre en place un système de débit réservé pour agir au niveau local (de plus il s'agit d'une contrainte réglementaire). Et pour agir au niveau global, il est nécessaire de mettre en œuvre des actions de réductions des pertes d'eau dans le béal et donc de réduction du prélèvement dans le béal tout en conservant l'usage.

## 4. Cadre réglementaire sur les béals

Lors des entretiens avec les propriétaires et les usagers de béals, il est apparu que la plupart n'avaient pas connaissance de la réglementation en vigueur sur les prélèvements d'eau des béals. De plus, de nombreuses questions ont été soulevées lors des visites de terrain et lors des réunions d'informations.

Le cadre réglementaire sur les prélèvements d'eau des béals porte sur quatre aspects distincts :

- ▶ Obligation de déclaration ou autorisation des prélèvements auprès du Préfet ;
- ▶ Obligation de comptage des volumes d'eau bruts prélevés ;
- ▶ Obligation de maintien en permanence d'un débit minimal (réservé) en aval de chaque ouvrage dans le lit d'un cours d'eau ;
- ▶ Obligation de paiement d'une redevance de l'eau à l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

## DECLARATION OU AUTORISATION DES PRELEVEMENTS

Le régime administratif des prises d'eau du béal dépend de la capacité de prélèvement du canal :

- ▶ Déclaration si la capacité (maximum) du prélèvement est  $< 8 \text{ m}^3/\text{heure}$  (soit  $< 2,2 \text{ L/s}$ ) ;
- ▶ Autorisation si la capacité (maximum) du prélèvement est  $> 8 \text{ m}^3/\text{heure}$  (soit  $> 2,2 \text{ L/s}$ ).

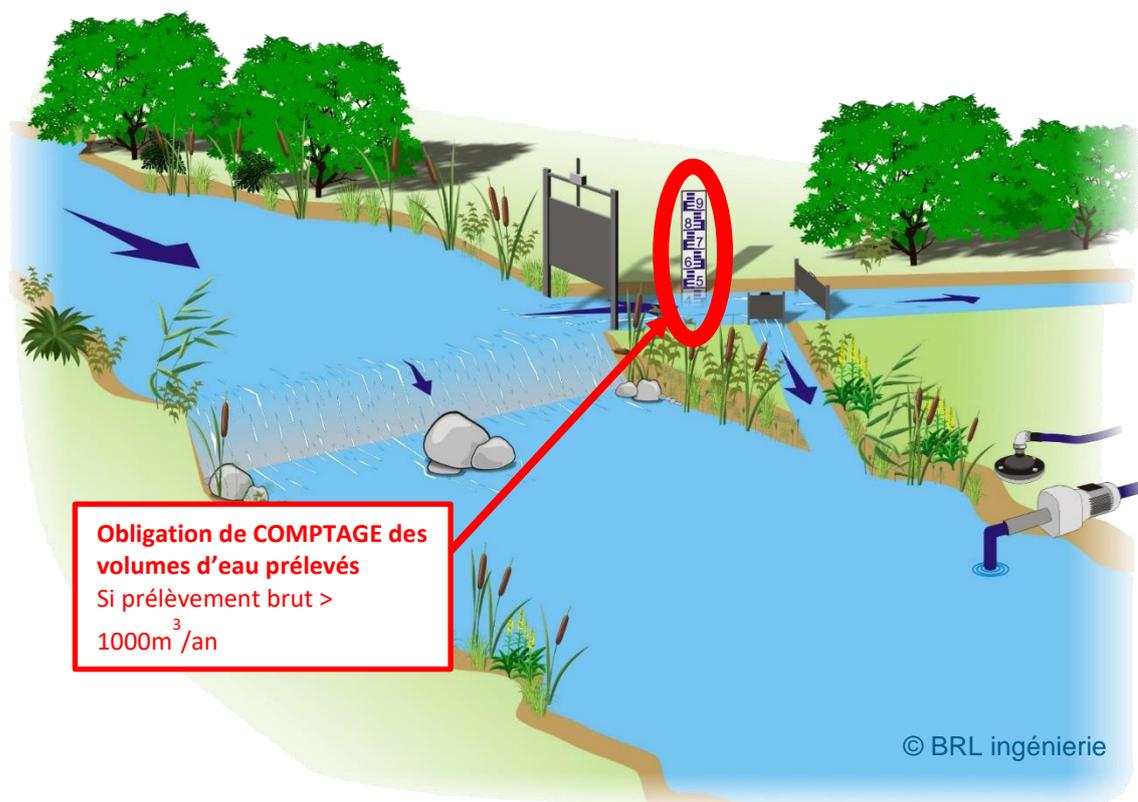
Figure 4 : Schéma relatif à l'obligation réglementaire de déclaration ou autorisation du béal



## COMPTAGE DES VOLUMES D'EAU BRUTS PRELEVES

Si le prélèvement d'eau brut du béal est supérieur à  $1000 \text{ m}^3/\text{an}$ , alors il est obligatoire de mettre en place un dispositif de comptage des volumes. Ce comptage des volumes mensuels prélevés doit être transmis une fois par an à la DDTM. Le schéma ci-dessous illustre un des moyens de compter les volumes prélevés, à savoir l'échelle limnimétrique.

Figure 5 : Schéma relatif à l'obligation réglementaire de compter les volumes prélevés



### MAINTIEN EN PERMANENCE D'UN DEBIT RESERVE

Conformément à l'article L214-18 du Code de l'Environnement, la prise d'eau doit comporter un dispositif permettant de maintenir en permanence un débit minimal (débit réservé) dans le cours d'eau (mise en place requise depuis le 1er janvier 2014). Le débit réservé est le débit minimal à laisser à la rivière afin de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans ces eaux. Le schéma suivant permet d'illustrer le principe du débit réservé.

### PAIEMENT D'UNE REDEVANCE DE L'EAU

Si le prélèvement d'eau brut est supérieur à 7 000 m<sup>3</sup>/an<sup>2</sup>, alors le propriétaire du béal doit payer une redevance à l'agence de l'eau. Le calcul de la redevance d'eau est détaillé dans le rapport global.

<sup>2</sup> 7 000 m<sup>3</sup>/an correspond à un débit de 0,7 L/s dans l'hypothèse où ce débit est prélevé en continu pendant 4 mois (de juin à septembre par exemple).



## 5. Descriptions des types d'actions proposées

D'après le cahier des charges, BRLi a la mission de réaliser un plan d'action pour optimiser les prélèvements des 12 béals en eau du Vidourle.

Les types d'actions sont les suivants :

- ▶ Les actions qui visent à mettre en place des prises d'eau conformes à la réglementation,
- ▶ Les actions qui visent à réduire les pertes d'eau.

### 5.1 TYPE D'ACTION 1 : METTRE EN PLACE DES PRISES D'EAU EN CONFORMITE REGLEMENTAIRE

Pour être en conformité avec la réglementation, les prises d'eau doivent remplir plusieurs critères (voir chapitre 4 relatif au cadre réglementaire) :

- ▶ Permettre de respecter un débit réservé à maintenir dans le cours d'eau à l'aval de la prise.
- ▶ Etre équipées d'un moyen de mesure des débits entrants. Dans le cas des canaux gravitaires, la mise en place d'un compteur volumétrique n'est pas possible, une échelle limnimétrique est adaptée.
- ▶ Ne pas entraver la continuité écologique et le passage des poissons par les aménagements proposés. Dans le cas des canaux étudiés, cette continuité n'est pas menacée car il n'est pas prévu de réaliser de nouveaux seuils maçonnés associés aux prises d'eau.

Les canaux du bassin versant n'ont pas tous la même capacité ni la même utilisation. Certains véhiculent un débit important et sont utilisés à des fins agricoles comme le canal du Domaine de Fesq. D'autres transitent des débits plus modestes et ne sont utilisés qu'occasionnellement ou par des usagers isolés.

Comme précisé dans le paragraphe qui suit, on pourra maintenir sur certains canaux les vannes de restitution existantes et installer des cales sous ces vannes pour le maintien du débit réservé.

#### EQUIPER LES PRISES DE SYSTEMES PERMETTANT DE RESPECTER LE DEBIT RESERVE

Il s'agit d'une contrainte particulière dans la mesure où l'on cherche à réguler non pas ce que l'on prélève, mais ce qu'on laisse dans le cours d'eau. La difficulté est donc d'une part de connaître le débit qui s'écoule dans la rivière en amont du seuil de prélèvement, et d'autre part de ne prélever que la partie de l'écoulement au-delà du débit réservé.

Dans le cas des béals étudiés, il n'est pas prévu de restaurer les seuils en maçonnerie existants qui sont vieux. La solution privilégiée sera donc d'utiliser un système passif avec martelière de restitution.

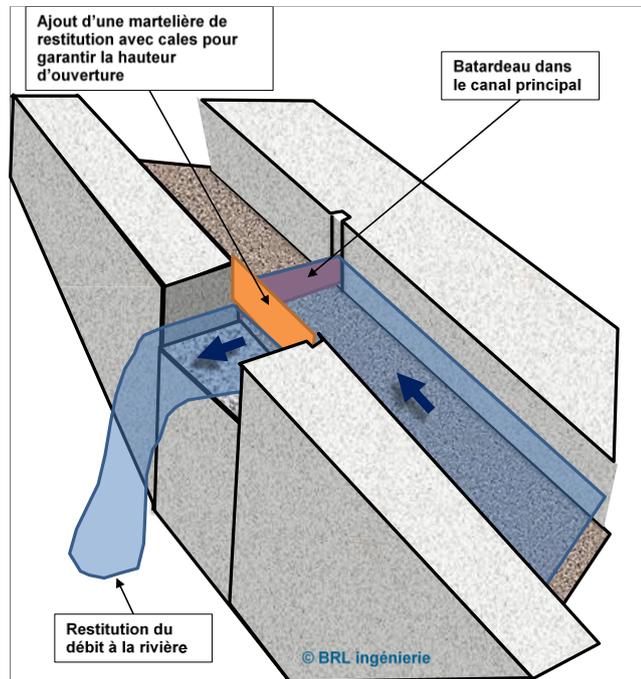
On peut installer un batardeau dans le béal, calé à la hauteur qui permette l'écoulement du débit réservé par l'ouverture proposée de la vanne de restitution, afin que seule une fraction du débit au-delà du débit réservé puisse entrer dans le béal (Figure 6). Ainsi, tant que le débit prélevé est inférieur au débit à restituer, le niveau d'eau dans la prise d'eau est inférieur à la hauteur du batardeau et la totalité du débit prélevé est restituée au cours d'eau (Photo 2).

Photo 2 : Dispositif de maintien du débit réservé en rivière



Source : BRLi le 26/07/2016, béal situé dans le bassin des Gardons

Figure 6 : schéma du fonctionnement du dispositif de restitution du débit réservé



Source : BRLi, 2017

## SYSTEMES DE COMPTAGE : ECHELLE LIMNIMETRIQUE

La Loi sur l'eau impose aux ouvrages prélevant en cours d'eau de disposer d'un système de comptage, considérant que différentes solutions techniques sont possibles. La plus simple et la plus rustique est d'installer une **échelle limnimétrique** dans le béal, et de réaliser une courbe de tarage pour le système.

Un relevé d'échelle hebdomadaire est préconisé un relevé d'échelle hebdomadaire est préconisée (**mensuelle à minima**) et systématiquement à chaque manipulation de vanne d'alimentation. En niveau d'alerte sécheresse, les relevés doivent être effectués tous les 15 jours. En cas d'événements hydrologiques extrêmes (sécheresse prolongée, crue), des relevés plus fréquents sont souhaitables. La valeur relevée doit être soigneusement notée dans un registre accessible à toutes les personnes susceptibles d'intervenir sur la gestion du canal (cahier papier ou fichier informatique).

Photo 3 : Echelle limnimétrique en aval du batardeau dans un béal



Source : BRLi le 26/07/2016, béal situé dans le bassin des Gardons

Les informations serviront dans le cadre de la déclaration à l'Agence de l'Eau.

## MONTER UN DOSSIER DE REGULARISATION ADMINISTRATIVE DU BEAL

Il s'agit d'une obligation réglementaire : le béal doit faire l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation auprès de la DDTM. Cette action n'implique pas de travaux, mais elle implique un engagement du propriétaire du béal afin de remplir les formulaires de déclaration ou autorisation.

## 5.2 TYPE D'ACTION 2 : REDUIRE LES PERTES EN EAU SANS MODIFICATION STRUCTURELLE DES SYSTEMES IRRIGUES

Les travaux de réparation et de réhabilitation ont été étudiés grâce aux visites de terrains et aux éventuelles indications des gestionnaires. Les montants sont estimés en prix d'ordre à l'aide des prix de travaux récents. En fonction des dysfonctionnements constatés, différentes préconisations ont été faites. Il s'agit de solutions techniques robustes, facilement mises en place et peu onéreuses. Voici les différents types de solutions proposées :

- ▶ Réfection de maçonnerie
- ▶ Reprise d'étanchéité ponctuelle
- ▶ Mise en place de tuyaux annelés, de conduite enterrée ou demi-buse

# 6. Programme d'action

## PROGRAMME D'ACTION ET COUT

Le choix des actions retenues sur chacun des béals a été fait en concertation avec les propriétaires et usagers des béals. Les actions ont été proposées aux propriétaires lors de la réunion de concertation du 22 février 2017. Puis, des visites sur le terrain par l'EPTB Vidourle et par la Chambre d'Agriculture du Gard ont suivi et ont permis d'affiner les options qui avaient été proposées par BRLi.

Des subventions sont possibles de la part de l'agence de l'eau ou bien des fonds européens FEADER selon que l'usage est agricole ou non.

Le coût total des actions de mise en conformité d'une part et de rénovation des canaux d'autre part, se porte à environ **120 000 €**. En prenant en compte les subventions de financement, le total restant à charge des propriétaires se porte à environ **60 000 €**, ce qui représente environ 50% de l'investissement total.

Tableau 1 : Total des coûts des travaux du programme d'action

Nom du béal	Mise en conformité	Rénovation des canaux	Total	Subvention possible	Total restant à charge du propriétaire
Mas de Cazalet	108,00 €	1 449,00 €	1 557 €		1 557 €
Béal du domaine du Fesq	7 194,00 €	6 700,00 €	13 894 €	40%	8 336 €
Béal de la Jasse	62,00 €	- €	62 €		62 €
Béal de la Pieuzelle	174,00 €	1 265,00 €	1 439 €		1 439 €
Béal du moulin d'Arnaud	1 292,45 €	1 750,00 €	3 042 €	80%	608 €
Béal du moulin de Fressac	399,00 €	3 400,00 €	3 799 €	80%	760 €
Béal du Mas la Verrerie	190,50 €	525,00 €	716 €		716 €
Béal du Mas les Baux	295,00 €	3 050,00 €	3 345 €	80%	669 €

Nom du béal	Mise en conformité	Rénovation des canaux	Total	Subvention possible	Total restant à charge du propriétaire
Béal du Mas de Galary	252,00 €	- €	252 €		252 €
Canal de l'Agal	4 414,00 €	63 000,00 €	67 414 €	50%	33 707 €
Béal du moulin de Brunel	108,00 €	800,00 €	908 €		908 €
Canal de la Plaine de Fressac	5 036,25 €	18 780,00 €	23 816 €	50%	11 908 €
<b>TOTAL</b>	<b>19 525,20 €</b>	<b>100 719,00 €</b>	<b>120 244 €</b>		<b>60 922 €</b>

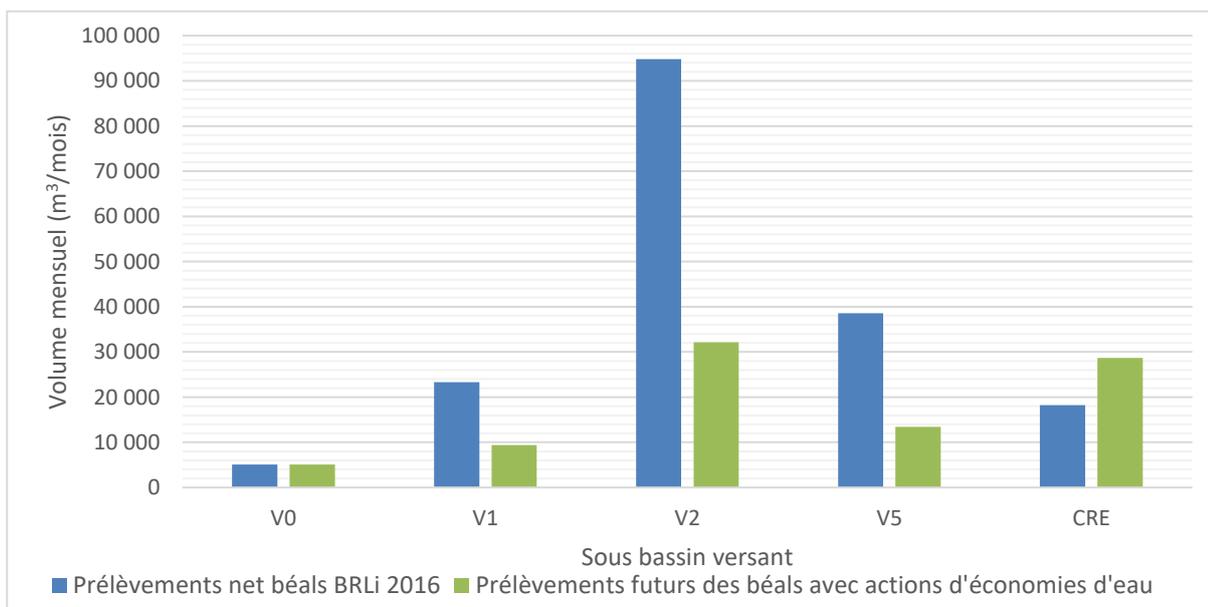
## ECONOMIES D'EAU ESPEREES

Sur la base des actions de mise en conformité et de rénovation des canaux proposées (voir le détail dans le rapport complet), BRLi a estimé les économies d'eau qui pourraient être atteinte pour chaque béal (voir Figure 7). Ces économies d'eau espérées tiennent compte des besoins en eau d'irrigation pour chaque béal, du fait que la mise en place d'un dispositif de débit réservé limitera nécessairement le débit prélevé par les béals, et surtout par les mesures d'étanchéification. Ainsi, par exemple pour le béal du Mas les Baux, on a mesuré un débit prélevé de 2,9 L/s et à l'extrémité aval du béal, un débit de 0,1 L/s. Dans ce cas particulier, on a considéré que la mise en place des actions (buse PVC notamment), permettrait de ne prélever qu'un débit de 1,5 L/s (soit un volume mensuel de 4 000 m<sup>3</sup> environ).

Au global, les actions d'économies d'eau permettraient de ne prélever que 90 000 m<sup>3</sup> sur le mois d'août au lieu des 180 000 m<sup>3</sup> en 2016, ce qui correspondrait à une réduction de moitié des prélèvements des béals.

La figure ci-dessous permet de mettre en évidence les économies d'eau que l'on peut espérer sur les différents sous bassins du Vidourle dans lesquels les béals sont présents. C'est dans le sous bassin V2<sup>3</sup> que les économies d'eau sont susceptibles d'être les plus importantes.

Figure 7 : Prélèvements d'eau nets mensuels des béals après actions



<sup>3</sup> V2 = Le Vidourle de la confluence avec le Valestalière à la confluence avec le Crespenou (et la zone aval du Crespenou).

## PORTAGE DES TRAVAUX

La question du portage des travaux a été soulevée plusieurs fois lors des entretiens avec les propriétaires et lors des réunions. Dans le cas le plus simple, tous les travaux mentionnés précédemment sont à la charge du propriétaire de la prise d'eau. C'est également le propriétaire de la prise d'eau du béal qui est en charge de déposer le dossier de régularisation administrative du béal auprès de la DDTM. Et c'est aussi le propriétaire de la prise d'eau qui doit déposer les dossiers de subvention auprès de l'agence de l'eau.

Toutefois, comme cela a été mentionné plusieurs fois en réunion, il se peut que le propriétaire de la prise d'eau ne soit pas le seul usager, ou même ne soit pas du tout usager du béal. Dans ce cas, il n'a pas d'intérêt à porter lui-même les actions de mise en conformité et de rénovation du béal. Aussi, il est possible qu'un seul usager ou bien une association d'usagers (réunis en ASA ou ASL) puisse déposer le dossier de régularisation ainsi que le dossier de subvention. Ainsi, dans le cas d'un béal bénéficiant à plusieurs usagers, il est recommandé que ces derniers se structurent au sein d'association de type ASA ou ASL. Cette structuration de la gestion du canal en ASA ou ASL permet que chaque usager contribue financièrement à la régularisation du prélèvement et à la réduction des fuites dans le canal.

Le portage du programme d'actions tout ou partiel par l'EPTB est à envisager. Ce portage demeure soumis à accord des élus de l'EPTB Vidourle.

Un accompagnement technique et administratif des propriétaires ou usagers des béals pourrait être envisagé afin de faciliter la connaissance des prélèvements par les propriétaires et la mise en place des actions. Cet accompagnement technique et administratif des propriétaires des béals par l'EPTB, représentant du temps de travail et nécessitant des moyens techniques est soumis à décision des élus de l'EPTB Vidourle.

## 7. Conclusion

Cette étude a permis d'améliorer les connaissances sur l'état actuel des béals du Vidourle et leurs impacts sur les cours d'eau du bassin versant du Vidourle. A partir du diagnostic, les actions à mener ont été identifiées. Pour des raisons de coût, il n'a pas été possible de visiter l'intégralité des béals du bassin versant et les mesures de débit par BRLi n'ont fait l'objet que d'une seule campagne de mesure à l'été 2016. Il est d'ailleurs nécessaire d'acquérir d'autres données sur les débits afin de consolider le diagnostic présenté ici.

Si les diagnostics ont été menés béal par béal et si le cas par cas est indispensable pour les actions à mener, les réunions avec l'ensemble des propriétaires et usagers ont permis de mettre en évidence les craintes des propriétaires et usagers et leur attachement à ces béals ainsi que l'important besoin d'information des particuliers sur la réglementation liée au prélèvement dans un cours d'eau. A travers les diverses réunions et rencontres sur le terrain, cette étude a permis de poser les bases d'une dynamique collective sur les béals et d'un partenariat éventuel avec l'EPTB pour la suite. Ainsi, la présente étude constitue la base de travail pour les propriétaires et les usagers et pour l'EPTB. Le programme d'action élaboré dans la présente étude sera intégré au Plan de gestion de la ressource en eau sur le bassin versant du Vidourle visant les économies d'eau sur l'ensemble des usages de l'eau et pas seulement les béals. Les actions proposées ici visent à être mises en œuvre par les propriétaires et usagers de chaque béal, via des demandes de subvention à l'Agence de l'eau ou au programme de financement européen du FEADER. Un partenariat technique et administratif avec l'EPTB pourrait être envisagé, dans des conditions à définir entre l'EPTB et les propriétaires concernés. Les actions proposées ici pourront être affinées et retravaillées le cas échéant.

Les fiches dressées par béal (volume 2) ont été transmises à chaque usager et propriétaire concerné ; et le rapport (volume 1) ne comprenant pas le détail de chaque béal est destiné à être mis à disposition du public sur le site internet de l'EPTB Vidourle : <http://www.vidourle.org/>.