



DREAL AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Le fleuve Rhône
du lac Léman jusqu'à la mer Méditerranée

Etude préalable à la réalisation du schéma directeur de gestion sédimentaire du Rhône

Fiche de synthèse par unité hydrographique cohérente (UHC)

UHC#15
BLV
BOURG LES VALENCE

Version finale – décembre 2020



BURGEAP Agence Centre-Est • 19, rue de la Villette – 69425 Lyon CEDEX 03
Tél : 04.37.91.20.50 • Fax : 04.37.91.20.69 • burgeap.lyon@groupeginger.com



Nota : La présente fiche UHC est indissociable de la notice explicative des fiches UHC (Fiche_UHC_Note_expliante)

SOMMAIRE

A – Présentation générale (carte 15A)	4
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC).....	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH)	4
B – Synthèse historique (carte 15B).....	4
C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 15C).....	4
C1 – Hydrologie - hydraulique	4
C2 – Contribution des affluents	6
C3 – Bilan sédimentaire.....	8
C4 – Dynamique des sédiments grossiers	10
C5 – Dynamique des sédiments fins et sables	10
D – Enjeux en écologie aquatique (carte 15D)	13
D1 – Diagnostic de la qualité des eaux et des sédiments.....	13
D2 – Eléments de diagnostic de la faune aquatique	14
D3 – Continuité écologique et réservoirs biologiques.....	14
E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 15E1 et 15E2)	16
E1 – Présentation générale	16
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels	16
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire	16
E4 – Flore et faune remarquable.....	17
E5 – Etat des corridors écologiques	17
E6 – Pressions environnementales	18
F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 15F)	21
F1 – Ouvrages hydrauliques	21
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité.....	21
F3 – Sûreté nucléaire	21
G – Enjeux socio-économiques (carte 15G)	23
G1 – Navigation	23
G2 – Energie	23
G3 – Prélèvements et rejets d'eau	23
G4 – Tourisme	24
G5 – Production de granulats	24
H – Inventaire des actions de restauration et de gestion (carte 15H)	26
H1 – Gestion et entretien sédimentaire.....	26
H2 – Restauration des milieux alluviaux et humides	26
H3 – Restauration et gestion des milieux terrestres	26
I – Synthèse	30
I1 – Contexte général	30
I2 – Fonctionnement hydromorphologique	30
I3 – Enjeux écologiques	30
I4 – Enjeux de sûreté et sécurité	31
I5 – Enjeux usages socio-économiques	31
I6 – Bilan des enjeux de connaissance	31
I7 – Bilan des enjeux liés à la gestion sédimentaire.....	32

FIGURES

Figure 15.1 – Courbes des débits classés	6
Figure 15.2 – Illustrations des affluents de l'UHC : le Doux, le Mialan et l'Isère	6
Figure 15.3 – Schéma des aménagements EDF de la basse Isère	7
Figure 15.4 – Différence bathymétrique du canal d'aménée avant et après la chasse de 2015	8
Figure 15.5 – Bilan sédimentaire 2004-2016 dans la retenue de Bourg-lès-Valence suite à des dragages et clapages	9
Figure 15.6 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques	11
Figure 15.7 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2, Q5, Q10)	11
Figure 15.8 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle	11
Figure 15.9 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Bourg-lès-Valence de 1969 à 2011-2013 (d'après CNR, 2019)	11
Figure 15.10 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#15-BLV	13
Figure 15.11 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#15-BLV	13
Figure 15.12 – Caractéristiques du régime thermique du Rhône	14
Figure 15.13 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#15-BLV	18
Figure 15.14 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)	21
Figure 15.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	26
Figure 15.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	26
Figure 15.17 – Illustrations complémentaires issues de l'étude EDF-CNR (2018)	27

TABLEAUX

Tableau 15.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine	23
Tableau 15.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)	28
Tableau 15.3 – Bilan des enjeux de connaissance	32
Tableau 15.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	32
Tableau 15.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	32

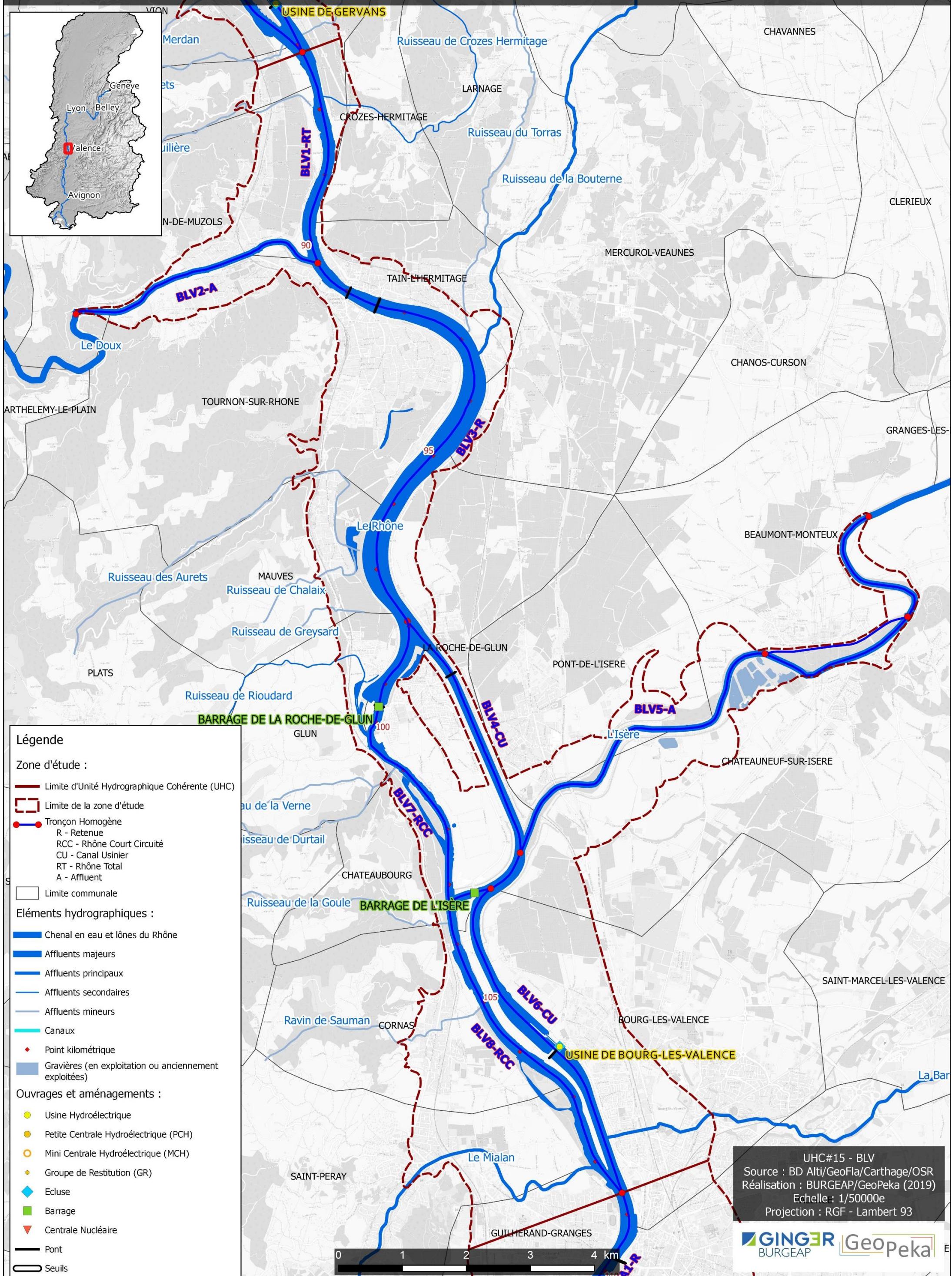
CARTES

Carte 15.A – Présentation générale de l'UHC	3
Carte 15.B – Aménagements et évolutions historiques	5
Carte 15.C – Fonctionnement morphologique	12
Carte 15.D – Ecologie aquatique	15
Carte 15.E1 – Inventaire du patrimoine naturel	19
Carte 15.E2 – Habitats d'intérêt écologique	20
Carte 15.G – Enjeux sûreté / sécurité	22
Carte 15.H – Enjeux socio-économiques	25

15A - BLV - Bourg lès Valence - Présentation générale

CHANTEMERLE-LES-BLES

SAINT-DONAT-SU
MARSAZ



A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 15A)

A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)

Département(s) :	07, 26
PK et limite amont :	PK 87,2 - Gervans
PK et limite aval :	PK 108,7 - Valence
Pente avant aménagement :	0,65 %
Longueur axe :	22,3 km
Longueur RCC :	9,8 km
Barrage de retenue :	Barrage de La-Roche-de-Glun (CNR)
Usine hydroélectrique :	Centrale de Bourg-lès-Valence (CNR) (h=11,70 m) (1968)
Concessionnaire principal :	CNR
Autres ouvrages :	Barrage de l'Isère
Masses d'eau Rhône :	FRDR2006 (Saône-Isère), FRDR2007 (Isère-Avignon), FRDR2007A (RCC)
Masses d'eau affluents :	FRDR452 (Le Doux) ; FRDR1343 (Ruisseau de Bouterne) ; FRDR312 (L'Isère) ; FRDR10394 (La Barberolle) ; FRDR12062 (Le Mialan)
Masses d'eau sout. alluviale :	FRDG395 (Alluvions du Rhône depuis l'amont de la confluence du Gier jusqu'à l'Isère) FRDG381 (Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère au défilé de Donzère)



Les aménagements CNR de 1968 ont conduit à créer un canal de dérivation en rive gauche qui vient intercepter l'Isère. La partie aval du lit initial de l'Isère, qui conflue avec le Vieux Rhône, est contrôlée par le barrage de l'Isère afin de dériver les débits courants de l'Isère vers l'usine de Bourg-lès-Valence. Ce barrage de l'Isère a été dimensionné pour que, lorsque l'Isère est en crue, les matériaux fins en suspension provenant de l'Isère transitingent vers le canal de dérivation (à travers l'usine), et que les matériaux de charriage transitingent par le barrage vers le Rhône court-circuité (EGR 2001, V3D1A3).

Des extractions importantes ont eu lieu sur le Rhône sur la période 1971-1991 (ACTHYS, 2017) :

- PK87,2-91,6 (1971) : extraction de 0,31 hm³ dans la retenue (volume réel probablement supérieur). Il n'y a pas eu d'autres dragages significatifs dans la retenue, on note uniquement 0,19 hm³ supplémentaires dans divers lieux ;
- PK 100,3-103 (1972-1991) : extraction de 1,47 hm³ matériaux dans le Vieux-Rhône entre le barrage de la Roche-de-Glun et le barrage de l'Isère. Les matériaux plutôt graveux étaient sortis du lit et stockés ou valorisés.
- PK104,2-105 (1987-2000) : dragage de 0,17 hm³ dans le canal usinier en aval de la confluence Isère.

Suite à ces aménagements et extractions (2,1 hm³ au total), le Rhône est endigué le long de la retenue de La-Roche-de-Glun. Sur le Rhône court-circuité, les rares espaces de divagation disparaissent et laissent place à des bras morts aujourd'hui à sec qui ne participent au mieux qu'aux écoulements de crue : l'île de la Traverse à Châteaubourg, l'île de la Grande Traverse à Saint-Péray. D'après l'EGR (2000), les marges rive gauche entre le barrage de l'Isère et l'usine ont été remblayées.

Au début des années 1970, des dragages énergétiques ont été réalisés en amont immédiat de la restitution de Bourg-lès-Valence, et estimés à plusieurs centaines de milliers de m³ (information EGR 2001, V3D1A3). Cette information n'a pas été répertoriée par ACTHYS (2017) et ne figure pas sur la Carte 15.B. Ces dragages pourraient être à l'origine de l'incision du lit dans la queue de retenue du barrage de Charmes (PK108 à 111 ; cf. Figure 15.6).

Depuis la mise en service, des dragages d'entretien sont menés pour assurer la sûreté et l'exploitation des ouvrages. L'EGR (2000 ; rapport V3D1A3) mentionne le dragage de 1,6 hm³ entre 1987 et 2000 (la base de données de partie H1 – donne 1,55 hm³). Sur l'Isère dans le domaine concédé, l'EGR donne un volume de 0,42 hm³ dragué avant 2000, avec restitution dans le canal usinier, ce qui correspondrait aux 2 dragages de 37 000 (1991) et 373 000 m³ (1998) identifiés en partie H1 –.

Sur Charmes-sur-Rhône (BEA1), l'EGR mentionne de potentiels dragages énergétiques en aval de la restitution de l'usine de Bourg-lès-Valence. D'autres dragages sont mentionnés par ACTHYS (2017) sans indication de PK. La fiche UHC#16-BEA localise ces actions dans la retenue et en aval du RCC.

C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 15C)

C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE

Tronçons homogènes (TH)	Débit d'exploitation (m ³ /s)		Débits caractéristiques (m ³ /s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m ³ /s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
BLV1 – Retenue amont Doux	850	-	350	1030	3323	4098	4545	5658	6435	7660 (1856)
BLV3 – Retenue aval Doux	850	-	350	1030	3367	4152	4605	5741	6540	
BLV4 – Canal BLV amont Isère		1800	-	-	1656 ⁽¹⁾	1720 ⁽¹⁾	1600 ⁽¹⁾	725 ⁽¹⁾	ND	
BLV4 – Canal BLV aval de l'Isère		4400 2300 ⁽²⁾	-	-	2167 ⁽²⁾	2202 ⁽²⁾	2128 ⁽²⁾	1712 ⁽²⁾	1496 ⁽²⁾	
BLV7 – RCC amont barrage Isère	72	-	-	-	1711	2432	3005	5016	6787	
BLV8 – RCC aval barrage Isère	72	-	-	-	2037 ⁽³⁾	2962 ⁽³⁾	3615 ⁽³⁾	5590 ⁽³⁾	7024 ⁽³⁾	
BEA1 – Retenue de Charmes	1108	-	480	1400	4204	5164	5743	7302	8520	
										7900 (1856)

⁽¹⁾ valeurs obtenues par déduction (BLV3 – BLV7) ; ⁽²⁾ valeurs à l'usine de BLV ; ⁽³⁾ valeurs obtenues par déduction (BEA1 – BLV4 aval Isère)

Le barrage de La-Roche-de-Glun assure la répartition des débits entre l'usine de Bourg-lès-Valence (BLV4) et le Vieux Rhône (BLV7) avec un niveau normal de 118,30 au PK90,9. Il est constitué de 6 passes de 22 m de large, équipées de vannes segment, et permettant l'évacuation d'un débit total de 7500 m³/s (Q1000). Le seuil du barrage est calé à 105,50.

Le débit maximal dans le canal d'aménée en amont de l'Isère est de 2 000 m³/s. Ce débit maximal est de 2 300 m³/s en aval du barrage de l'Isère jusqu'à l'usine de Bourg-lès-Valence (6 groupes de près de 400 m³/s ; chute de 11,70 m), et de 4 400 m³/s dans la partie centrale entre confluence Isère et barrage de l'Isère. Le débit maximal pouvant transiter par le barrage de l'Isère est de 3 400 m³/s (CNR, 2004). La cote du seuil de ce barrage est fixée à 102,00.

Sur l'Isère, au droit du viaduc SNCF, lorsque le débit de l'Isère est inférieur à 700 m³/s, le niveau de la retenue est réglé à la cote 116,60, avec une tolérance d'une vingtaine de centimètres ; pour les débits de l'Isère supérieurs à 700 m³/s, le niveau de la retenue ne doit pas dépasser la cote 116,60.

Le Vieux Rhône bénéficie d'un débit réservé constant, fixé à 72 m³/s (cf. courbe des débits classés en Figure 15.1). Ce débit réservé était, avant 2014, de 10 m³/s du 1/09 au 31/03 et de 20 m³/s du 1/04 au 31/08.

B – SYNTHESE HISTORIQUE (CARTE 15B)

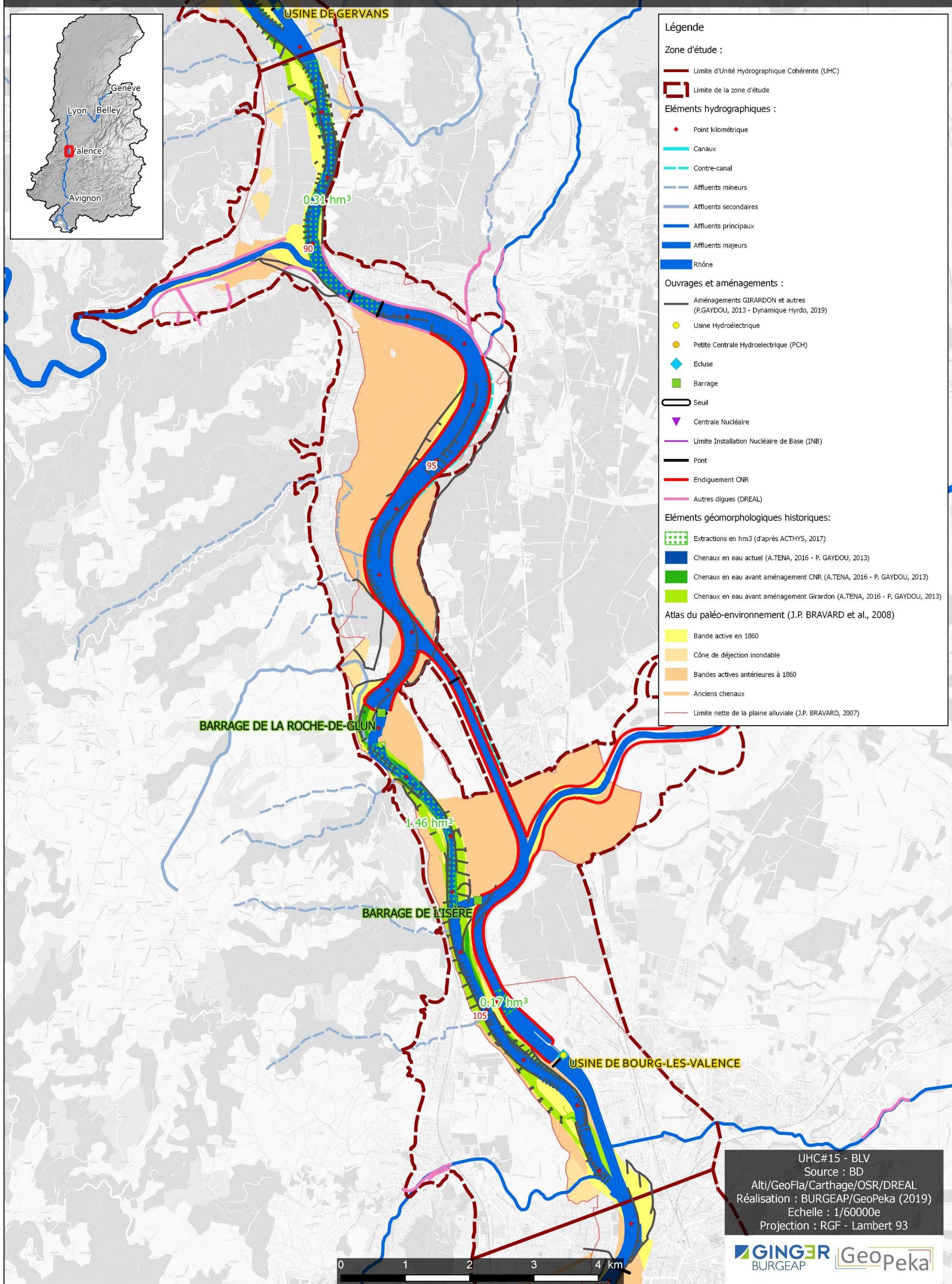
Du fait de l'héritage géomorphologique du Rhône, l'UHC#15 de Bourg-lès-Valence marque une transition entre deux grands secteurs du Rhône. Entre Lyon et l'Isère, la pente globale du fleuve est de 0,5‰ alors qu'elle augmente à 0,8‰ en aval jusqu'à Caderousse, tout en étant stabilisé par des affleurements rocheux entre Valence et Pont-Saint-Esprit.

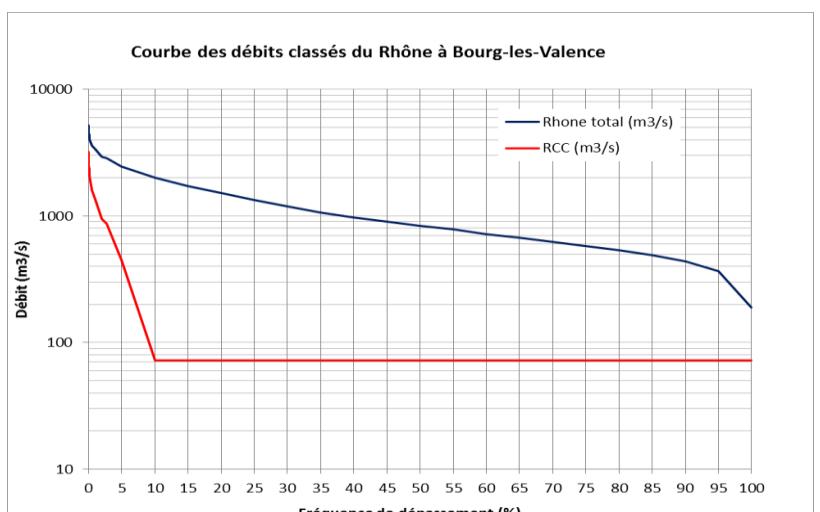
Comme tout le linéaire du Rhône à l'aval de Lyon, la retenue de Bourg-lès-Valence a fait l'objet d'un corsetage de son lit par une série d'ouvrages longitudinaux et transversaux, pour l'essentiel mis en place entre le milieu du 19^{ème} siècle et le début du 20^{ème} siècle. Ces aménagements ont provoqué la métamorphose fluviale du fleuve, caractérisée par le passage d'un style à chenaux multiples plus ou moins déliquescent à un style à chenal unique rectiligne.

Trois phases d'aménagements peuvent être distinguées :

- Entre 1810 et 1865, ont tout d'abord été érigées des digues en plaine alluviale ;
- De 1862 à 1897, ont ensuite été construites dans le chenal principal les digues submersibles longitudinales et épis transversaux de l'aménagement Girardon. Ces aménagements pour la navigation fixent le lit du Rhône en plan ainsi que la partie terminale de l'Isère. Le système d'endiguement des méandres de Tournon et de La-Roche-de-Glun illustrent particulièrement bien les contraintes imposées au Rhône (EGR, 2000, rapport V3D1A2) ;
- Enfin, ont été édifiés au cours de la période 1880-1908 les épis, traverses et tenons (OSR4 - Mesures et modélisations du fonctionnement hydrosédimentaire du secteur de Bourg-lès-Valence, 2017). Les espaces de divagation résiduels sont ponctuels et limités à quelques secteurs au droit de Châteaubourg, des Combeaux, ou de Saint-Péray.

15B - BLV - Bourg lès Valence - Aménagements et évolutions historiques





Courbe des débits classés du Rhône de BLV

Figure 15.1 – Courbes des débits classés

C2 – CONTRIBUTION DES AFFLUENTS

Affluent	Rang / rive	TH exutoire	Bassin versant	Linéaire	Actions de gestion (1995-2018)				Granulométrie (volume grossier annuel)
					Qm (m³/s)	Q2 (m³/s)	Q10 (m³/s)	Q100 (m³/s)	
Doux	1 / RD	BLV2	640 km²	70 km	8,5	360	720	1 800	131 000 m³ en 5u SG (6 000 m³/an)
Bouterne	3 / RG	BLV2	25 km²	11 km	0,2	-	28	68	180 m³ en 2u S (< 100 m³/an)
Isère	1 / RG	BLV5	11 800 km²	286 km	329	837	1 600	3 540	573 000 m³ en 4u LSG (≈ 0 m³/an)
Barberolle	3 / RG	BLV6	40 km²	30 km	-	-	2,6	-	Aucune LS (≈ 0 m³/an)
Mialan	3 / RD	BLV8	56 km²	19 km	-	-	80	180	52 000 m³ en 7u SG (1 800 m³/an)

Parmi les cours d'eau secondaires, seuls deux cours d'eau ont fait l'objet de dragages de la part de la CNR pour leurs apports à la confluence : le Ruisseau de Crozes-Hermitage (980 m³ de sédiments grossiers en 2004) et le ruisseau de Rioudard (2 100 m³ de sédiments plutôt fins, en 2 opérations en 1997 et 2016).

Le Doux (BLV2) confluence à Tournon et St-Jean-de-Muzols, en rive droite de la retenue ; les débits de crue sont issus du PPRI. Il se caractérise par un transport solide actif et globalement fonctionnel (Dynamique Hydro / Hydrétudes, 2011). De manière générale, une diminution de la production sédimentaire du fait de la déprise agricole en milieu de moyenne montagne est constatée, couplée ici à d'anciens usages (curages, extractions en lit mineur) qui ont amplifié l'incision des chenaux.

Ce déficit est un peu plus marqué dans la moitié amont du Doux (de la Chapelle-sous-Rochepaule à Boucieu-le-Roi). La tendance est désormais au rééquilibrage, avec un exhaussement visible dans plusieurs secteurs (Désaignes, Pont-du-Plat). L'EGR estimait sommairement les apports solides grossiers du bassin versant à 8 000 m³/an (+20 000 t MES/an) tout en constatant un alluvionnement de 2 500 m³/an à la confluence et des extractions de l'ordre de 2 500 m³/an en moyenne (soit 5 000 m³/an au total). Dynamique Hydro / Hydrétudes (2011) donne une capacité de charriage du Doux en amont du tronçon CNR de 20 618 m³/an sans confronter ces résultats avec de la bathymétrie. Dans une étude de la confluence, la CNR (2007) estime d'après des bilans bathymétriques les apports moyens au Rhône à 3 100 m³/an (92 938 m³ entre 1977 et 2007), pour un D50 moyen estimé à 34 mm en entrée de la zone de confluence et 2 mm au droit de la confluence. On retiendra toutefois que le Doux est un cours d'eau aux crues violentes à caractère cévenol et que les apports solides sur un seul événement peuvent être importants.

Depuis la mise en service de la retenue de La-Roche-de-Glun en 1968, la partie terminale du Doux se comporte comme un piège à sédiments pour l'intégralité de la charge de fond et pour une partie des sédiments fins, de façon à réduire les apports sédimentaires susceptibles d'entraver la navigation. Cela résulte de l'élargissement de l'embouchure par la CNR au moment de la création de la retenue et de l'influence du remous de la retenue (+3,1 m en basses eaux par rapport à l'état initial). Les dépôts induisent cependant un exhaussement du lit du Doux à l'origine d'une augmentation du risque inondation sur ce secteur. Afin de réduire ces effets indésirables, la CNR et la CCHT (Communauté de Communes Hermitage Tournonais, actuelle ARCHE Agglo) procèdent à un dragage fréquent du lit du Doux, respectivement en aval et en amont de la RD86.

Deux opérations d'extraction ont été conduites en 1984 (34 000 m³) et en 1997 (28 000 m³) par la CNR (opérations non intégrées dans la base de données de la partie H1 –). Ces extractions avaient pour objectif de maintenir une ligne d'eau de crue sur

l'affluent conforme aux engagements de la CNR (EGR 2000, rapport V3D1A3). Entre 1999 et 2012, 5 opérations de dragages ont été réalisées par la CNR en aval de la RD86 pour un volume total de 131 258 m³ (hors 1999 non renseigné) ; à cela s'ajoute une opération complémentaire de la CCHT en amont de la RD86 (35 993 m³). Le bilan des dragages CNR est donc de 10 000 m³/an entre 1999 et 2012, et de 6 600 m³/an entre 1984 et 2012, avec une part relativement élevée de sédiments grossiers (50%). Les apports grossiers à gérer à la confluence peuvent donc être estimés entre 3 000 (CNR, 2007) et 5 000 m³/an (REX des dragages) ; compte tenu de l'opération complémentaire de la CCHT (environ +2000 m³/an), une valeur moyenne de 6 000 m³/an peut être retenue pour les apports grossiers du Doux à la confluence.

Avant 2011, les sédiments extraits étaient valorisés à terre ; en 2011-2014, ils ont fait l'objet d'une réinjection par clapage dans la retenue, entre les PK 92,6 et 93,5, dans la concavité d'une boucle du réservoir (OSR4, 2017). Ce sont 65 997 m³ de sédiments grossiers qui ont été réinjectés entre 2011 et 2013 au cours de 4 campagnes distinctes (OSR4, 2017 ; données CNR) : 3 000 m³ de sables (11-12/2011) ; 15 043 m³ de sables-graviers (01-02/2012) ; 17 820 m³ de sables-graviers (09-12/2012) ; 30 134 m³ de sables-graviers (01-02/2013). Les matériaux dragués par la CCHT, également grossiers, ont été clapés au même endroit, de décembre 2013 à mars 2014, soit au total 101 990 m³ ; l'écart avec la valeur annoncée par Dépret (98 990 m³) est lié aux 3 000 m³ de sables. Il a été montré (Dépret, 2019) (cf. partie C4 – pour plus de détails) que ces sédiments grossiers, s'ils étaient remobilisables localement dans la retenue, n'étaient pas en mesure pour l'essentiel d'atteindre le barrage de La-Roche-de-Glun. Pour les dragages en cours (2018-2020), une gestion à terre est mise en œuvre.

La Bouterne est un affluent qui se jette au contre-canal rive gauche de la retenue de La-Roche-de-Glun, et qui finit son parcours dans le bassin de Musards après passage en siphon sous le canal d'aménée. Son cours a été rectifié dans les années 1960 (aménagement de l'A7). Le lit est caractérisé par un fort ensablement provenant des collines molassiques. Au vu des actions de dragage (180 m³ de grossiers en 2u entre 2013 et 2016 à son débouché dans le contre-canal et 1200 m³/an de limons dans le bassin des Musards), le transport solide est faible et essentiellement composé de matériaux fins.

La Barberolle est affluent rive gauche qui se jette dans le canal de Bourg-lès-Valence après avoir drainé un bassin versant de 40 km². Il s'agit d'un cours d'eau fortement anthropisé, endigué sur sa partie aval depuis plus d'un siècle (CEDRAT, 2004). A l'amont de la RD538 (Alixan), le lit est encaissé et l'incision est favorisée par la retenue de Besaye en amont qui piège les sédiments (charge solide estimée entre 20 000 et 60 000 m³/an ; CEDRAT 2004) ; en aval, la rivière est marquée par une rupture de pente (<1%) entraînant l'exhaussement du lit mineur et favorisant les écrêtements naturels. Le bassin de rétention de Bourg-lès-Valence écrête fortement les débits de crues (Q10 laminée de 8,9 à 2,6 m³/s). Les apports sédimentaires au Rhône sont donc quasiment nuls. On ne note de plus aucune extraction de la part de la CNR sur cet affluent.

Le Mialan est un cours d'eau torrentiel ardéchois qui se jette en rive droite dans le Vieux-Rhône après avoir drainé un bassin versant de 56 km². Bien que le Mialan présente des étiages sévères et de longues périodes d'assec, ses crues sont l'occasion d'un important charriage de matériaux grossiers qui se retrouvent au niveau de la confluence. De nombreux dragages ont été effectués par la CNR sur les 50 m de la confluence avec le Rhône : 51 511 m³/7u entre 1995 et 2016, dont 76% de grossiers, soit environ 1 800 m³/an. Ces apports sont relativement importants (32 m³/km²/an) et pourraient s'expliquer par une érosion régressive dans la partie aval du Mialan suite aux extractions passées ayant incisé le Vieux Rhône (cf. partie B –).



Le Doux à la confluence avec le Rhône avant (2011)



et après le dragage de 2012 (2013) (Géoportail)



Le Mialan à la confluence avec le Rhône (Géoportail)



Aménagement de Beaumont-Monteux sur l'Isère (Géoportail)

Figure 15.2 – Illustrations des affluents de l'UHC : le Doux, le Mialan et l'Isère

L'Isère (BLV5) est un affluent majeur du Rhône, qui mesure 286 km de long et draine un bassin versant au relief contrasté d'une superficie de 11 800 km² (12% du bassin du Rhône français). En effet, l'Isère naît de la fonte des glaciers des Grandes Aiguilles Rousses dans le massif de la Vanoise (Département de la Savoie) ; même si l'essentiel de son parcours s'effectue en vallée, l'Isère voit son régime largement influencé par des affluents alpins comme l'Arly, l'Arc, le Drac (qui reçoit la Romanche), et la Bourne, issus des massifs montagneux environnants (Vanoise, Maurienne, Beaufortain, Belledonne, Ecrins, Chartreuse, Vercors). La partie aval du parcours de l'Isère présente un lit très encaissé entre le Vercors au sud-est et le plateau de Chambaran au nord-ouest, avant un espace alluvial plus ouvert à la confluence avec le Rhône.

Depuis l'aménagement de la chute de Bourg-lès-Valence, l'Isère se jette en rive gauche du canal d'amenée de l'usine de Bourg-lès-Valence. En aval de cette confluence, sur 1,5 km, le canal d'amenée emprunte le tracé initial de l'Isère, dont le lit est contraint et endigué, avant de poursuivre vers l'usine de Bourg-lès-Valence. Sur le parcours historique de l'Isère est installé le barrage de l'Isère qui permet, en cas de crue sur l'Isère, de décharger les apports du canal et de l'Isère vers le Vieux Rhône de Bourg-lès-Valence. Un seuil-épi sous fluvial installé dans le prolongement de la pointe de la confluence permet de rétrécir le lit de l'Isère pour favoriser le charriage et diriger les sédiments vers la rive gauche, avant de mieux emprunter le barrage de l'Isère par effet de courbure (CNR, 2005 ; EDF-CNR, 2018). Le canal d'amenée sert de chenal navigable pour le trafic fluvial le long du Rhône, avec franchissement d'écluses au droit du barrage de Bourg-lès-Valence.

La basse Isère est équipée de 5 ouvrages EDF qui présentent une dénivellation totale de 55 m sur un linéaire de 60 km (EDF-CNR, 2018) : Beauvoir (retenue de 11,8 hm³), Saint-Hilaire (6,8 hm³), Pizançon (13,75 hm³), La Vanelle (3,9 hm³), Beaumont-Monteux (3,3 hm³). Chaque barrage-usine turbine au fil de l'eau, avec possibilité d'éclusées journalières, et chaque retenue remonte jusqu'au pied du barrage amont. Le barrage de Beaumont-Monteux (1922), est situé 5 km en amont de la confluence avec le Rhône ; le remous de la retenue de Bourg-lès-Valence, créée plus tard en 1968, remonte jusque dans la partie aval de l'Isère court-circuitée. Le barrage de Beaumont-Monteux n'est pas sous l'influence de l'aménagement CNR.

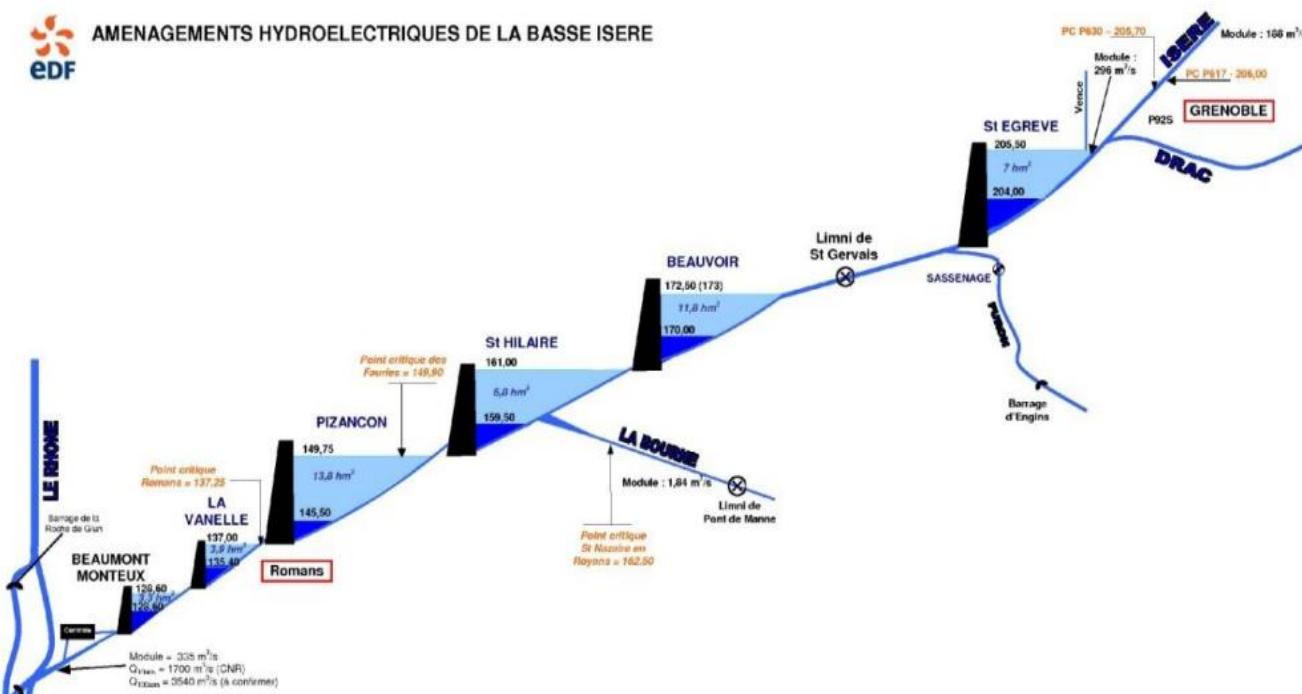


Figure 15.3 – Schéma des aménagements EDF de la basse Isère

Le transport solide des matériaux fins de l'Isère est un des plus forts parmi toutes les rivières françaises (Mano, 2008). En effet, le bassin de l'Isère présente des conditions morphoclimatiques favorables à l'érosion des versants et à des apports de matériaux importants, tant grossiers que fins (taux d'érosion de plus de 500 t/km²/an). Avant aménagement, l'Isère était une vallée avec plusieurs secteurs en cours de remplissage alluvionnaire (combe de Savoie, ombilic grenoblois, plaine de Moirans) avec un transit des graviers partiellement interrompu avant le Rhône. Le transport naturel par charriage a été estimé de l'ordre de 50 000 à 100 000 m³/an en aval de la plaine de Moirans (diamètre moyen 10 à 20 mm) alors qu'il devait approcher 300 000 m³/an en aval de Grenoble ; le transport par suspension a été estimé entre 3 et 4,5 Mt/an, dont le tiers provenant du Drac (EGR, 2000 ; Parrot, 2015 ; rapport Mignot / CNR, 2005).

Après la mise en place des ouvrages sur le Rhône et l'Isère, le transit actuel par charriage de l'Isère peut être considéré comme nul et le transport par suspension a été réduit de 23% (EGR, 2000). Le flux en sédiments grossiers commence à se tarir en aval du barrage de St-Egrève (10 000 m³/an), alors que les apports du Drac et de la Romanche réunis sont de 30 à 40 000 m³/an en amont de Grenoble (BURGEAP, 2017) ; ce flux grossier résiduel est progressivement piégé dans les retenues de la basse vallée de l'Isère, tout comme ceux des affluents (Bourne, Drevenne, Cumane, Merdaret, etc.).

Dans l'état actuel, le flux sédimentaire total produit dans le bassin versant de l'Isère est estimé à 3 millions de tonnes/an (EDF 2018). Environ un tiers de ce flux est stocké au sein des différentes retenues du bassin versant (1 Mt/an, dont 80% sur le Drac).

Les deux tiers (soit 2 Mt/an) transitent jusqu'au Rhône, ce qui est cohérent avec l'estimation de l'OSR4 (1,80 Mt/an) (cf. partie C5 –). Ces flux sont composés essentiellement de sables fins à la confluence avec le Rhône : D10=0,1 mm ; D50=0,3 mm, D90=0,5 à 0,6 mm (CNR, 2005 ; données de 1998 et 2003). D'après les données de 2016, EDF-CNR (2018) indique une relative continuité des sables entre les retenues de la basse Isère (300-500 µm), le canal usinier en aval de la confluence (300-350 µm) et le garage d'écluse de Bourg-lès-Valence (200 µm) sans que des apports du Rhône ne puissent être écartés.

Le transit des sédiments jusqu'au Rhône nécessite la mise en œuvre de chasses sur les 5 ouvrages de la basse Isère, celles-ci étant parfois combinées avec l'ouvrage de St-Egrève en amont. Les chasses permettent de rétablir les flux sédimentaires de l'Isère vers l'aval et de limiter des stockages excessifs dans les retenues.

Les chasses sont menées à conditions que les conditions suivantes soient réunies :

- période de hautes eaux de l'Isère, et plus précisément lors d'une décrue, après une pointe de crue dépassant au minimum 900 m³/s en aval de la Bourne (1000 m³/s si moins de 1 an depuis la dernière chasse) ;
- prévision de débit de l'Isère à St-Gervais supérieure à 400 m³/s (efficacité de la chasse), inférieure à 1100 m³/s (risques d'érosion des berges), inférieure à la pointe de la crue en cours minorée de 100 m³/s ;
- prévision de débit de la Bourne inférieure à 200 m³/s (tenue de berges à St-Nazaire) ;
- débit du Rhône à Ternay supérieur à 1 800 m³/s, ou supérieurs 1 200 m³/s et en augmentation sur les 3 jours suivants (pour la dilution). Dans tous les cas, le débit doit être inférieur à 5 000 m³/s (inondation Printegarde).

Sur la période 1987-2015, 9 chasses ont été menées (EDF-CNR, 2018) avec un volume moyen ayant transité par l'ouvrage de Beaumont de 2,1 Mt par opération, soit 0,67 Mt/an en moyenne :

- 15 février 1990 : 1,10 Mt *
- 29 octobre 1992 : 2,00 Mt *
- 02 juin 1995 : 1,95 Mt *
- 13 mai 1999 : 2,65 Mt *
- 16 octobre 2000 : 1,10 Mt *
- 23 mars 2001 : 1,60 Mt *
- 14 janvier 2004 : 0,65 Mt * (uniquement Beaumont-Monteux)
- 02 juin 2008 : 3,70 Mt * ; 1,92 hm³ **
- 03 mai 2015 : 5,40 Mt ; 4,76 hm³ **

* d'après EDF-CNR (2018) ; ** d'après Camenen et al. (2018)

Par ailleurs, on notera que la CNR a procédé à des opérations de dragages d'entretien sur le domaine concédé à la CNR avant 1998 : environ 38 000 m³ de sédiments fins en février 1991 (entre A7 et RN7) ; environ 373 500 m³ en 1998 de dépôt fin extrait à l'aval du pont SNCF et remis en émulsion dans le canal d'amenée.

Les opérations de chasse sont favorables à la remobilisation des sédiments dans les retenues par augmentation des vitesses. Environ 30 à 40 % du flux solide mesuré à Beaumont-Monteux durant la chasse de 2015 provient des apports amont et le reste provient du déstockage des retenues. A contrario, le débit solide est atténué hors chasse, en lien avec la décantation des sédiments dans les retenues de la basse Isère. Ainsi, certaines périodes comme 2001-2008 ou 2008-2015 ont présenté des débits trop faibles pour déclencher des chasses sur l'ensemble des retenues, ce qui a favorisé le stockage des sédiments dans les retenues.

Les chasses de 2008 et 2015 ont pu être menées sur l'ensemble des retenues, chacune après une longue période sans crue capable de déclencher une chasse (Q> 900 m³/s) et avec peu d'événements capables de remobiliser les sédiments accumulés à la confluence (Q>400 m³/s d'après EDF-CNR, 2018, à 500 m³/s d'après Camenen, 2018). Ces deux chasses ont donc libéré des matériaux en plus grande quantité que les chasses précédentes sur un lit possédant une faible capacité de stockage. En effet, généralement, les sédiments (sables fins) libérés à Beaumont-Monteux se déposent préférentiellement dans le lit de l'Isère en amont de la confluence avec le canal de Bourg-lès-Valence (secteur des ouvrages de l'A7, de la RN7 et du pont SNCF), puis sont repris par les crues moyennes ultérieures, du fait de leur nature non cohésive et non consolidée. Ce fonctionnement a été observé notamment sur la crue de 2002 (débit de pointe de 1 700 m³/s à Beaumont-Monteux ; environ 1 200 m³/s en moyenne sur 3 jours). En 2005, un état d'équilibre était constaté depuis 1975 dans ce secteur (CNR, 2005), moyennant toutefois 2 dragages mentionnés précédemment (1991, 1998).

Lors des chasses de 2008 et 2015, des dépôts sableux plus importants que pour les autres chasses (respectivement 2,50 m et 3,75 m en hauteur moyenne entre la confluence et le barrage de l'Isère ; EDF-CNR, 2018) se sont formés à la confluence, ainsi que dans le canal jusqu'au barrage de l'Isère.

Des perturbations locales de plusieurs ordres sont survenues :

- en termes d'exploitation hydroélectrique : difficultés de pilotage des lignes d'eau, colmatage des organes de fonctionnement de l'usine, réduction de la puissance produite, perte de production pour l'usine de Bourg-lès-Valence, désoptimisation de la production ;
- en termes de sûreté des barrages latéraux de la confluence : capacité du lit en amont du pont de l'A7 réduite à Q10 au lieu de Q60 ;
- en termes de navigation :
 - ensablement des garages d'écluse de BLV en 2008 et de BEA et MON également en 2015 ;
 - échouage d'un bateau le 15/06/2015, nécessitant des dragages urgents ;
 - blocage de l'écluse de Bourg-lès-Valence pendant plusieurs jours en février 2016, nécessitant un arrêt de la navigation ;

Les mesures bathymétriques réalisées suite à l'épisode de 2015 indiquent un dépôt total d'environ 3,5 hm³ dont 1,3 hm³ sur la partie aval de l'Isère et 2,2 hm³ dans le canal usinier entre la confluence et le barrage de l'Isère. L'épisode de 2008 a quant à lui entraîné un dépôt de 0,5 hm³ à la confluence Rhône-Isère (Camenen et al., 2018).

Au final, les sédiments des chasses se déposent préférentiellement dans les garages d'écluse de Bourg-lès-Valence et dans les autres UHC en aval. Si le débit support de l'Isère est trop faible les sédiments se déposent dans l'Isère entre le pont de l'A7 et la confluence avec le Rhône. Par ailleurs, si le débit du Rhône à Ternay est trop faible, les sédiments se déposent dans le canal de dérivation entre la confluence Isère et le barrage de l'Isère. La remobilisation des sédiments de l'Isère par le Rhône avait été montrée en 1998 (modèle physique) et 2005 (rapport Mignot). Les études menées par EDF et CNR depuis les événements de 2008 et 2015 montrent qu'il existe des solutions d'amélioration des chasses de la basse Isère et des conséquences sur le Rhône et ses enjeux.

Les réalisations des chasses sont soumises à d'importants enjeux : elles sont nécessaires à EDF pour maintenir leurs retenues sur Isère tout en devant respecter pour la CNR le maintien d'un chenal navigable et limiter le risque inondable sur la partie aval de l'Isère à hauteur de la confluence avec le canal de Bourg-lès-Valence. Il existe depuis plusieurs années une coopération entre les deux gestionnaires d'ouvrages (EDF et CNR) afin d'améliorer la procédure de chasse et avoir des événements plus fréquents et moins impactants (cf. rapport de Mission 4).

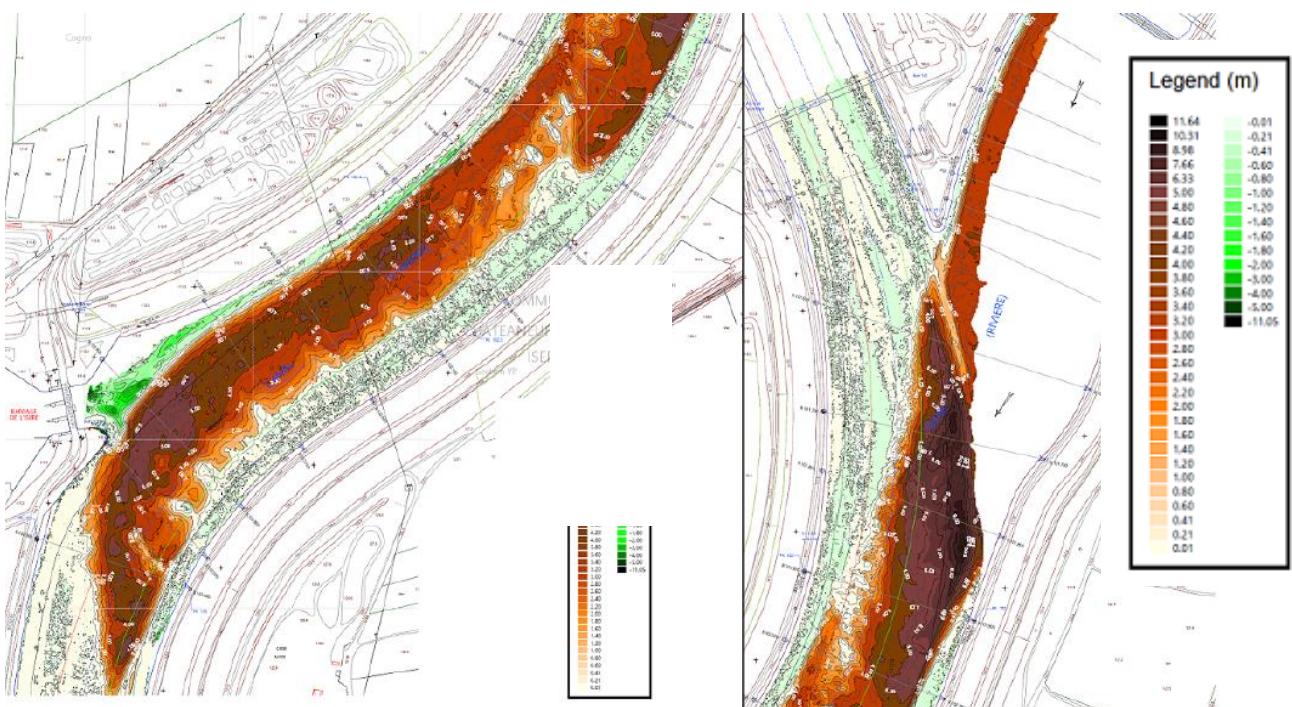


Figure 15.4 – Différence bathymétrique du canal d'aménée avant et après la chasse de 2015

(Source : Camenen, 2018 ; à gauche partie aval vers le barrage de l'Isère ; à droite partie amont à la confluence avec l'Isère)



C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m ³ /an) (1968-1999)	Depuis 2000 (m ³ /an) (1999-2016)	Commentaires sur évolution après 2000
BLV1 – Retenue amont Doux (PK87-90)	0,65 ‰	0,72 ‰	↙ -8 000	↗ ≈ 0 *	Absence d'apports amont et pavage du lit
BLV3 – Retenue aval Doux (PK90-94,5)	0,65 ‰	0,25 ‰	↗ +2 000	↙ -6 000	Déstockage crues 2001/2002
BLV3 – Retenue amont dérivation (PK94,5-98)	0,65 ‰	0,27 ‰	↗ -1 000	↙ -7 000	Déstockage crues 2001/2002
BLV3 – Retenue aval dérivation (PK98-99,5)	0,65 ‰	0,00 ‰	↗ +12 000	↗ > 2 000	Sédimentation se stabilisant
BLV4 – Canal amont Isère (PK98,5-101,3)	ND	ND	↗ +1 000	↙ -7 000	Déstockage crues 2001/2002
BLV6 – Canal aval Isère (PK101,3 – 103)	ND	ND	↗ +18 000	↙ -34 000	Déstockage crues 2001/2002
BLV6 – Canal amont usine (PK103 – 108,6)	ND	ND	↗ +6 000	↙ -17 000	Déstockage crues 2001/2002 et dragages
BLV7 – RCC amont Isère (PK99,5-103,3)	0,65 ‰	0,13 ‰	↙ -38 000	↗ +8 000	Arrêt des extractions
BLV8 – RCC aval Isère (PK103,3-108,7)	0,70 ‰	0,37 ‰	↗ 0	↗ -1 000	Stabilité
BEA1 – Retenue Charmes (PK108,7-119,6)	0,70 ‰	0,25 ‰	↗ +39 000	↗ +25 000	Poursuite de la tendance à la sédimentation

* valeur initiale de -5000 m³/an corrigée d'après Dynamique Hydro (2018) (biais sur le protocole de mesure de bathymétrie)

Evolution des pentes

Les lignes d'eau dans la retenue (BLV1 et BLV3) indiquent une pente très faible (0,03 ‰) en régime semi-permanent soit un changement majeur par rapport à l'état non aménagé qui présentait une pente de 0,65 ‰. En crue, les pentes vont en diminuant (0,44 à 0,10 ‰ en Q2) à l'approche du barrage de La-Roche-de-Glun. Le barrage n'est pas totalement transparent lors des crues quelles que soient les occurrences (perte de charge de 8 m en Q2, plusieurs mètres en Q50).

Dans le Vieux Rhône (BLV7 et BLV8), la ligne d'eau est fortement influencée par l'état incisé du lit après extractions (PK100 à PK103) et par l'ouvrage aval de Charmes-sur-Rhône (PK119,6) sur les débits courants. La pente en régime semi-permanent est donc quasi-nulle (0,03 ‰) ; elle est faible en crue biennale Q2 (0,28 ‰), notamment en amont de la confluence avec l'Isère (0,07 ‰ en Q2), toujours du fait des extractions passées. La pente initiale de 0,65 ‰ est retrouvée au-delà de la crue décennale (Q10).

Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 ; CNR, 2015 ; EKIUM, 2015 ; Dynamique Hydro, 2018)

Dans le linéaire de la retenue (BLV1, BLV3), l'évolution sédimentaire du lit du Rhône traduit dans un premier temps une adaptation du fleuve aux conditions hydrauliques résultant des aménagements Girardon (-1,67 m d'incision entre 1897 et 1969 d'après l'OSR4 / Dépret, 2017). Puis le lit s'est ajusté en fonction des aménagements CNR et d'une hydrologie relativement soutenue avant 2000 (Dynamique Hydro, 2018). En effet, on note quatre épisodes de crues supérieurs à la crue décennale ont eu lieu entre 1975 et 1999 (mai 1983, février 1990, novembre 1992 et octobre 1993 et qui ont conduit globalement à déstocker dans la partie amont de la retenue (BLV1) et à stocker dans la partie aval (BLV3).

Ainsi, le bilan sédimentaire donne un déficit d'environ 8 000 m³/an dans la partie amont de la retenue (BLV1) (Dynamique Hydro, 2018), notamment dans le premier kilomètre à l'aval de la restitution de Saint-Vallier. Dans la retenue en aval du Doux (BLV3) jusqu'au PK94,5, après une première phase de déstockage (1969-1986), notamment dans les anciens casiers Girardon mis en eau (-3 000 m³/an sur 1969-1986), le lit s'est réengraissé suite aux crues mentionnées précédemment (+8 000 m³/s sur 1986-1999), d'où +2 000 m³/an sur 1969-1999. En aval du PK94,5, le tronçon BLV3 a également connu une phase de déstockage, avant une phase d'accumulation, d'où -1 000 m³/an sur 1969-1999.

Dans le tronçon aval de BLV3 (PK98-99,5) entre la dérivation et le barrage de La-Roche-de-Glun, on note une tendance nette à l'enlimonement des marges (+12 000 m³/an sur 1968-1997, dont 350 000 m³ entre 1969 et 1986) avec mise en place d'un chenal d'écoulement réduit (80 m au lieu de 150 m) et d'exhaussements localement forts (+4 m) (EGR, 2000). De 1986 à 1999, le niveau du lit n'a quasiment plus évolué sur ce tronçon (Dynamique Hydro, 2018).

Le canal usinier (BLV4-BLV6) est stable entre 1968 et 1999 dans sa partie amont (BLV4) (+1 000 m³/an). Sa partie aval (BLV6) présente un bilan sédimentaire fortement influencé 1) par le rétablissement du transfert des sédiments de l'Isère lors des différentes opérations de chasses des ouvrages EDF de la basse Isère, 2) par le fonctionnement en crue du Rhône et 3) par les dragages à la confluence et dans les garages d'écluse. Globalement, le canal fonctionne toutefois en autocurage : sur de grandes périodes, tout sédiment fin ou sableux entrant dans le canal finit par en ressortir, via l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence ou par dragage des garages d'écluse (zone de dépôt préférentielle).

Au niveau de la confluence avec l'Isère (PK101,3) jusqu'au barrage de l'Isère (PK103), le canal usinier a présenté de fortes variabilités de son bilan sédimentaire avec des volumes cumulés importants : entre 1968 et 1999, 800 000 m³ se sont déposés sur ce secteur (rétablissement du transfert des sédiments de l'Isère lors des chasses de 1990, 1991, 1995, 1999) et 220 000 m³ ont été évacués notamment à la faveur des crues 1992 et 1993, ce qui représente un bilan moyen sur la période de +18 000 m³/an en moyenne (d'après CNR, 2015).

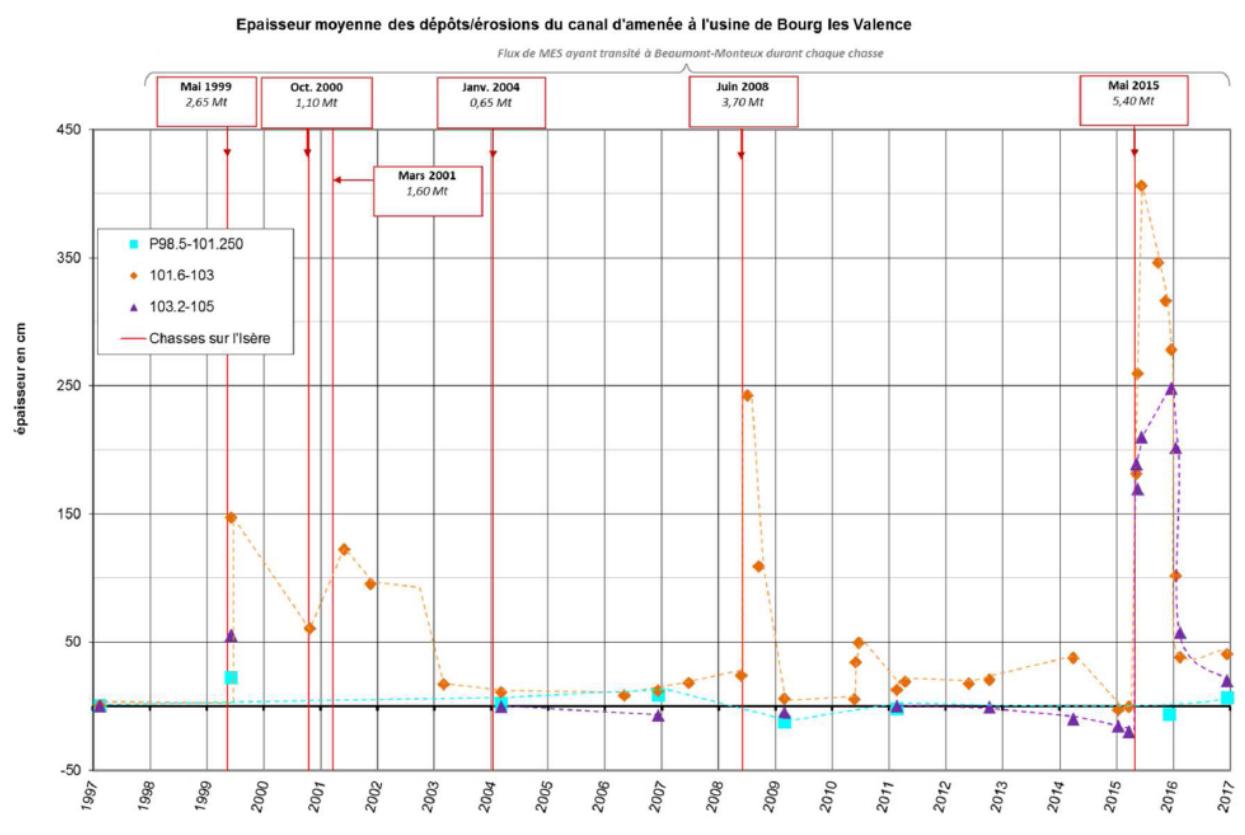
Depuis le barrage de l'Isère PK103 jusqu'au barrage-usine de Bourg-lès-Valence, on note une tendance relativement stable en dehors de la période 1997-1999 (dépôt de 205 000 m³), probablement sous l'influence de la chasse de l'Isère de 1999, ce qui donne un bilan de +6 000 m³/an sur 1968-1999. Plusieurs opérations de dragages ont été réalisées à l'amont du garage d'écluse avec report des sédiments dans le canal en aval de l'usine (EGR, 2000).

Dans le Vieux Rhône (BLV7, BLV8), des extractions massives de graviers ont eu lieu de 1968 à 1992, essentiellement sur les trois premiers kilomètres du Vieux-Rhône de Bourg-lès-Valence (PK100 à PK103). Au total, 1,47 hm³ ont été extraits. Ces prélevements ont entraîné un abaissement du lit jusqu'à 6 à 7 m entre les PK 101 et 102. Ces fosses d'extraction, combinées à l'influence de la retenue du barrage de Charmes qui se fait ressentir sur le Vieux-Rhône de Bourg-lès-Valence jusqu'au PK101,5, ont durablement interrompu le transit sédimentaire (EKIUM, 2015). Ainsi, en amont du barrage de l'Isère (PK103,3), le Vieux Rhône a perdu annuellement un volume de 38 000 m³ entre 1969 et 2000 (d'après CNR, 2015).

En aval du barrage de l'Isère (PK103,3 à PK108,7), EKIUM (2015) mentionne des dépôts dans le thalweg de 0,30 à 0,40 m, a priori dus aux apports solides de l'Isère. Les bilans sédimentaires, bien que peu précis (d'après CNR, 2015), affichent un bilan global nul (donc équilibré) qui masque le fait que cette partie du Vieux Rhône a subi des phases de sédimentation (1969-1983 ; 1992-1995) et de déstockage (1983-1992) ; une analyse fine mettrait probablement en évidence que ces phases sont corrélées avec le fonctionnement du barrage de l'Isère (sédimentation lors des crues de l'Isère) et avec les crues du Rhône (remobilisation).

En aval de la restitution du canal, la retenue de Charmes-sur-Rhône (BEA1) présente deux fonctionnements distincts avant 2000 pour un bilan global de +39 000 m³/an :

- De la restitution du canal usinier de Bourg-lès-Valence (PK108,7) jusqu'au PK116, le Rhône présente un bilan sédimentaire en léger déficit (-8 000 m³/an) ;
- Entre le PK116 et le barrage de Charmes-sur-Rhône (PK199,6), on note d'importantes fluctuations du bilan sédimentaire entre 1969 et 2000 (+1,46 hm³ soit 47 000 m³/an) (cf. fiche UHC#16-BEA).



Liens entre les chasses de la basse Isère et les évolutions bathymétriques du canal d'amenée de Bourg-lès-Valence

PK98,5-101,25 = canal d'amenée en amont de l'Isère (BLV4)

PK101,6-103 = canal d'amenée entre l'Isère et le barrage de l'Isère (BLV6 amont)

PK103,2-105 = canal d'amenée en amont de l'usine de Bourg-lès-Valence (BLV6 aval)

Bilan sédimentaire depuis 2000 (Dynamique Hydro, 2018 ; CNR 2015)

Après 2000, le tronçon BLV1, malgré deux crues majeures en mars 2001 (>Q50) et novembre 2002 (Q20), montre une relative stabilité (signe d'un pavage et d'une absence d'apports amont), en dehors des dépôts localisés à la restitution de St-Vallier (+2000 m³/an sur 1999-2006) favorisés par une sur-largeur du lit. Sur la période 1999-2016, le bilan serait plutôt équilibré malgré un déficit affiché à -5 000 m³/an du fait d'un biais d'interprétation dans le protocole de bathymétrie (Dynamique Hydro, 2018).

La retenue de Bourg-lès-Valence (BLV3), depuis la confluence avec le Doux jusqu'au barrage de la Roche-de-Glun est marquée par deux périodes :

- entre 1999 et 2004, les crues de 2001 et 2002 qui ont entraîné un déstockage important de 160 000 m³ sur l'ensemble du linéaire de la retenue (PK90 à PK98) (Dynamique Hydro, 2018) ;
- entre 2004 et 2016, des matériaux issus de dragages, d'un volume total de 101 990 m³ et ont été clapés dans le méandre en aval de Tournon-Tain (PK92,6-PK93,5). Ces matériaux majoritairement grossiers provenaient de dragages dans le Doux entre 2011 et 2013 à l'approche de sa confluence (maîtrises d'ouvrage CNR et CCHT ; cf. parties C2 – et H1 –). Auparavant, d'un dragage du chenal navigable (2005 ; PK92,6 à PK93) avait déjà fait l'objet d'un clapage des matériaux dragués. En l'absence de forte crue sur la période, ces opérations et leurs conséquences sont bien visibles à petite échelle dans le bilan sédimentaire 2004-2016 (cf. Figure 15.5, d'après Dynamique Hydro, 2018).

Le bilan sédimentaire du tronçon BLV3 (PK90-PK98) est de -13 000 m³/an sur la période 1999-2016, décomposé en -6 000 m³/an sur le linéaire PK90-94,5 et -7 000 m³/an sur le linéaire PK94,5-98. Le dernier tronçon de BLV3 entre la dérivation et le barrage de La-Roche-de-Glun (PK98-PK99,5) semble avoir poursuivi sa sédimentation, mais les données sont insuffisantes pour quantifier le bilan sédimentaire (probablement de l'ordre de +2000 m³/an).

Le canal usinier (BLV4-BLV6) est passé en léger déficit dans sa partie en amont (BLV4), avec un déstockage du chenal de 1999 et 2011 (-7 000 m³/an ; équivalent à une incision de 0,25 m) probablement favorisé par les crues de 2001 et 2002. Entre la confluence avec l'Isère et le barrage de l'Isère (BLV6), le bilan sédimentaire évolue à la hausse ou à la baisse en fonction des chasses de l'Isère et des reprises par le Rhône. Ainsi, le bilan est déficitaire de 433 000 m³ entre 1999 et 2004, du fait notamment des crues de 2001 et 2002 (soit finalement -34 000 m³/an sur 1999-2011 ; d'après CNR, 2015). Entre le barrage de l'Isère et l'usine, le canal a déstocké 195 000 m³ (soit 17 000 m³/an entre 1999 et 2011), et cela est dû en grande partie aux actions de dragages des garages d'écluse.

Le Vieux-Rhône en amont du barrage de l'Isère (BLV7) a continué à déstocker jusqu'en 2005 puis s'est ré-engaissé entre 2005 et 2010, peut-être en lien avec la remobilisation des sédiments dans la retenue lors des crues de 2001-2003. La situation a été stable de 2010 à 2013, ce qui donne un bilan positif de +8 000 m³/an sur 2000-2013. Ce volume est cohérent avec le bilan de +5 800 m³/an depuis 1992 estimé par Dépret (2019). En aval de du barrage de l'Isère (BLV8), le bilan est globalement à l'équilibre avec un déficit de 1 000 m³/an.

La retenue de Charmes-sur-Rhône (BEA1) est marquée par de nombreuses fluctuations de son bilan sédimentaire. Ainsi se succèdent des phases de déblais importantes (-700 000 m³ entre 2000 et 2003, probablement suite aux crues de 2001 et 2002) et des phases de recharge majeure (+2 hm³ entre 2005 et 2008), probablement du fait des apports sédimentaires de la chasse de 2008. Ces changements ont surtout lieu dans les 5 derniers km avant le barrage.

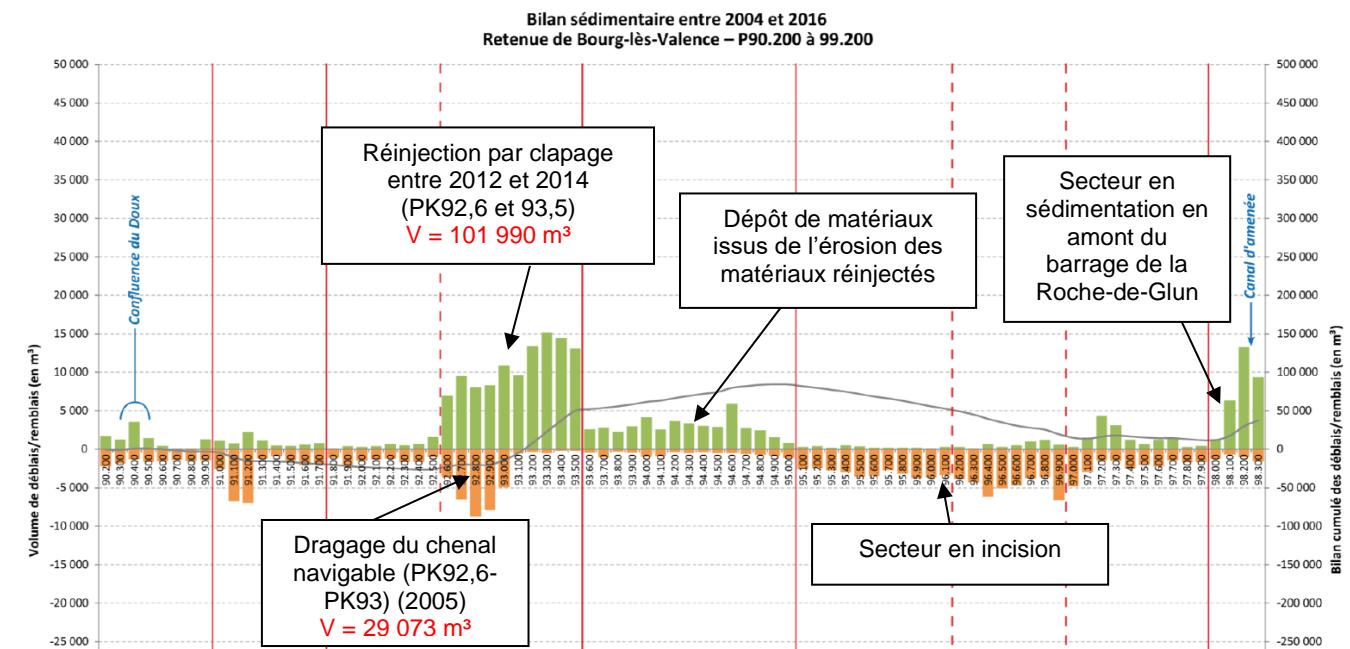


Figure 15.5 – Bilan sédimentaire 2004-2016 dans la retenue de Bourg-lès-Valence suite à des dragages et clapages

(d'après Dynamique Hydro, 2018)

Bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages (CNR, 2019 : 1974/1976 – 2011/2014)

Entre 1969 et 2011, la retenue de La-Roche-de-Glun (BLV1, BLV3) montre de relativement faibles évolutions de son bilan sédimentaire (cf. Figure 15.9). En effet, la partie amont de la retenue (BLV1) présente un déficit de l'ordre de 0,5 hm^3 , qui s'explique par des extractions : volume connus de 0,31 hm^3 et probablement d'autres volumes complémentaires. Le reste de la retenue (BLV3) est globalement en équilibre, avec une respiration du lit ; la retenue stocke néanmoins systématiquement dans le dernier linéaire avant le barrage de la Roche de Glun, en particulier en aval de la dérivation (excédent de 0,43 hm^3 qui conduit à ce que la retenue de La Roche-de-Glun soit globalement en excédent de 0,24 hm^3 , soit +5 700 m^3/an).

Dans le Vieux-Rhône de Bourg-lès-Valence, l'impact des extractions de 1972-1991 (dragage de 1,47 hm^3 en amont du barrage de l'Isère) est toujours visible avec un déficit de 1,2 hm^3 sur 3 km (PK100,3 à PK103). En aval du barrage de l'Isère (PK103,3), le Vieux Rhône montre une tendance à la sédimentation qui correspond à des dépôts de sables issus de l'Isère : +250 000 m^3 , soit +5 700 m^3/an . Ce qui est très faible par rapport aux apports annuels moyens de l'Isère (1,8 Mt/an) et montre que globalement cette partie aval du Vieux Rhône est stable.

C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS

D'après l'EGR (2000), avec une pente d'équilibre de 0,65‰, le transit de graviers du Rhône avant aménagement était de l'ordre de 100 000 m^3/an (18 000 à 80 000 m^3/an d'après Vázquez-Tarrío, 2018) en amont de l'Isère, avec un débit de début d'entraînement de 1 757 m^3/s ($D_m=50$ mm). Ce débit était dépassé en moyenne 60 jours par an ; en aval de la confluence avec l'Isère, le transit des graviers était de l'ordre de 150 000 à 200 000 m^3/an (apports de l'Isère d'environ 50 000 à 100 000 m^3/an) (EGR, 2000).

Après aménagement, la capacité de transport dans la retenue en amont du Doux (BLV1) évolue autour de 10 000 m^3/an (Figure 15.8) (Vázquez-Tarrío, 2018). En aval du Doux (BLV3), on note une perte progressive de capacité de charriage passant de 10 000 m^3/an (PK 90,5) à 3 000 m^3/an (PK 98). Puis on observe une nouvelle perte de capacité à l'approche du barrage de La-Roche-de-Glun (PK 99,6) passant de 3 000 m^3/an à environ 100 m^3/an au droit du barrage. Le charriage est essentiellement constitué de sables (90% du flux), et peut comporter des graviers (2-16 mm) à hauteur de 1 000-2 000 m^3/an jusqu'au PK96.

Le Vieux-Rhône (BLV6, BLV7) présente deux secteurs distincts :

- Entre le barrage de La-Roche-de-Glun et le barrage de l'Isère (BLV7), la capacité de transport est très réduite d'après Vázquez-Tarrío (2018) : environ 200 m^3/an . Une telle valeur était déjà annoncée dans l'EGR (2000) (< 1000 m^3/an). En effet, le débit de début d'entraînement n'est dépassé que 2 à 3 jours par an (EGR, 2000, V3D1A4) et la présence d'anciennes fosses d'extraction ou du remous de la retenue de Charmes-sur-Rhône en est très contraignante ;
- Entre le barrage de l'Isère et la restitution du canal (BLV8), le Vieux Rhône retrouve une capacité de transport plus élevée (3 000 m^3/an) lié en partie aux déversements des débits de crue de l'Isère par le barrage de l'Isère.

Après la restitution de Bourg-lès-Valence, la capacité de charriage augmente de nouveau à la faveur de l'ajout des débits du canal de fuite atteignant ainsi 20 000 m^3/an sur toute la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (BEA1).

Les calculs de mobilité (cf. Figure 15.7) montrent qu'à l'approche de la confluence avec le Doux, les particules inférieures à 30 mm en Q2 et à 40-50 mm en Q10 sont remobilisées. En aval du Doux, le Rhône perd progressivement sa capacité de remobilisation jusqu'au barrage de La-Roche-de-Glun (PK99,5). Ainsi, d'après Vázquez-Tarrío (2018), les sédiments de taille inférieure à quelques millimètres pour Q2 et à 10 mm pour Q10 sont piégés progressivement dans la retenue. Ces résultats sont cohérents avec les calculs de Dépret (2019) qui donnent des ordres de grandeurs similaires : 2 mm en Q2 et 14 mm pour Q50. Les mesures granulométriques (Carte 15.C) indiquent que la retenue est principalement constituée de graviers moyens ($D_{50}=11$ mm) à très grossiers ($D_{50}=97$ mm) sans logique de diminution de la taille du diamètre (E. PARROT, 2015) et sans possibilité de remobilisation.

Sur le Vieux-Rhône en aval du barrage de La-Roche-de-Glun, la Carte 15.C montre la présence de bancs grossiers et non remobilisables dans le Vieux Rhône (PK100,3), hérités de la situation avant aménagement, et qui font l'objet d'actions de charruage de la part de la CNR. Dans la retenue de Charmes-sur-Rhône, le Rhône retrouve une certaine mobilité des sédiments grossiers avec un diamètre maximal transportable de 40 mm en Q2 entre les PK109 et PK112 (pont RD96), avant un piégeage dans la retenue de la plupart des particules supérieures à 10 mm.

C5 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS FINS ET SABLES**Fines**

Sur le secteur de BLV, les flux de fines transitent par le canal de dérivation en régime courant, complété par le Vieux Rhône en période de crue. Ces flux sont connus de par les stations de suivi de l'OSR localisées sur le Haut-Rhône (Jons) (en moyenne 21 mg/l), la Saône (14 mg/l), et le Gier (15 mg/l) (Rapport OSR III.3, 2018). Ces concentrations sont faibles par rapport aux apports de l'Arve dans le Haut-Rhône (129 mg/l) ou de l'Isère (85 mg/l).

En termes de flux sur la période 2011-2016, le Haut-Rhône contribue essentiellement par l'Arve et le Fier ; il a apporté en moyenne 0,73 Mt (0,25 en 2011 ; 0,95 en 2016 dont 0,19 Mt lors de l'APAVER de juin 2016). La Saône a apporté en moyenne 0,33 Mt (0,17 Mt en 2011 et 0,50 Mt en 2016) ; le Gier 0,01 Mt (0,001 en 2011 à 0,18 Mt en 2014, dont 75% sur la crue de novembre 2014). Le flux de MES dans l'UHC#15-BLV en amont du Doux est estimé à 1,18 Mt/an et représente seulement 20% des apports totaux à la mer Méditerranée (6 Mt en moyenne par an). Les apports du Doux sont estimés à 0,04 Mt/an (d'après un taux de 55 $\text{t} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}$ donné par l'OSR), ce qui amène à un flux de 1,22 Mt/an pour le Rhône en amont de l'Isère.

L'Isère est le second contributeur de MES du Rhône à Beaucaire (30%) après la Durance (34%) sur la période 2011-2016 avec un flux estimé à 1,80 Mt/an et une forte variation annuelle (0,25 Mt en 2011 et 4,3 Mt en 2015). La partie C2 – sur l'Isère permet d'estimer les rétablissements de flux sédimentaires liés aux chasses, évalués à 0,67 Mt/an en moyenne sur la période 1987-2015. Ainsi, à l'aval de la confluence avec l'Isère, le flux de MES du Rhône est estimé à 3,02 Mt soit 50% des apports totaux à la mer Méditerranée.

Une part du flux peut également être engendrée par des déstockages de sédiments au sein du réseau hydrographique. En effet, en mai 2015, la crue de l'Isère a occasionné une importante charge en MES (près de 4 Mt soit 90% des apports annuels) qui n'a probablement pas été véhiculée jusqu'à la station de Beaucaire. Ainsi 2,9 Mt de MES manquant à l'embouchure du Rhône pourraient donc avoir été stockées dans le réseau hydrographique entre la confluence et Beaucaire au cours de cet évènement (OSR III.3, 2018).

Sables**Entre l'Isère et le canal usinier**

Les apports de l'Isère au Rhône ont été décrits dans la partie C2 – et comportent une quantité importante de matériaux sableux fins pour l'essentiel (200-350 μm), avec une fraction de sables grossiers (> 400 μm) (CNR-EDF, 2018). Des grandeurs sont cohérentes avec des données CNR plus anciennes (2005) : entre la RN7 et la confluence avec le canal de Bourg-lès-Valence, le lit de l'Isère est constitué en grande partie de sables fins ($D_{10}=0,1$ mm ; $D_{50}=0,3$ mm, $D_{90}=0,5$ à 0,6 mm).

La série de barrages sur la basse Isère influence de manière significative le transport de sédiment et en particulier les sables. Les chasses des ouvrages de la basse Isère permettent une mise en transparence des ouvrages et sont efficaces pour faire transiter une partie des sédiments piégés dans les retenues et conserver leur capacité utile. Le mode de transport des sables dans l'Isère est préférentiellement le transport par suspension. Dans les deux derniers kilomètres aval de l'Isère, les sables sont transportés par charriage du fait de l'élargissement du lit et de l'influence des aménagements CNR. Le Rhône dispose d'une meilleure capacité que l'Isère pour évacuer les sables vers l'aval pour les débits courants (Camenen et al, 2018), ce qui indique que l'enjeu principal de gestion consiste à faire atteindre le canal usinier par les sables de l'Isère.

Après l'épisode de chasse et la formation des dépôts de l'épisode de 2015, les dépôts de sables ont été progressivement repris par charriage sur l'Isère et le canal usinier de Bourg-lès-Valence. Cependant, les érosions efficaces de ce dépôt n'interviennent que pour des débits de l'Isère supérieurs à 400 m^3/s (EDF-CNR, 2018) ou 500 m^3/s (Camenen, 2018). Après novembre 2015 et plusieurs épisodes hydrologiques supérieurs à 1 000 m^3/s , une grande partie du dépôt sableux a été évacué dans le canal. L'IRSTEA, pour l'événement de crue-chasse de mai 2015, a estimé le flux de MES (hors sable) à 7,6 Mt et celui de sable à un peu plus de 5 Mt.

Sur l'axe Rhône et Vieux Rhône

Les flux de sables du Rhône ont été étudiés de façon théorique à partir des calculs de capacité de charriage (Vázquez-Tarrío, 2020) et de leur répartition granulométrique (modèle GTM ; Recking, 2016). Les calculs montrent que les flux de sables correspondent en très grande partie aux flux de charriage total (100 à 10 000 m^3/an selon les secteurs), avec une proportion de 90 à 100%. La continuité longitudinale des sables est bonne en dehors des ralentissements opérés par les 2 derniers km de la retenue de La-Roche-de-Glun et le linéaire amont du Vieux Rhône, qui a tendance à déposer toute particule franchissant le barrage.

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond (mm)	D50 fond (mm)	D90/D50 banc (mm)	Capacité charriage caractéristique (m ³ /an)	Flux de MES (Mt/an)
BLV1 – Retenue amont Doux (PK87-90)	0,72 ‰	124	85	-	10 000	1,18
BLV3 – Retenue aval Doux (PK90-94,5)	0,25 ‰	59-132	33-77	-	10 000	
BLV3 – Retenue amont dérivation (PK94,5-98)	0,27 ‰	21-121	11-97	-	3 000	
BLV3 – Retenue aval dérivation (PK98-99,5)	0,00 ‰	36	16	-	100	
BLV4 – Canal amont Isère (PK98,5-101,3)	ND	-	-	-	ND	
BLV7 – RCC amont Isère (PK99,5-103,3)	0,13 ‰	-	-	53/25	200	1,22
BLV6 – Canal aval Isère (PK101,3 – 108,6)	ND	-	-	-	ND	
BLV8 – RCC aval Isère (PK103,3-108,7)	0,37 ‰	-	-	-	3 000	
BEA1 – Retenue Charmes (PK108,7-119,6)	0,25 ‰	51-153	26-106	-	20 000	3,02

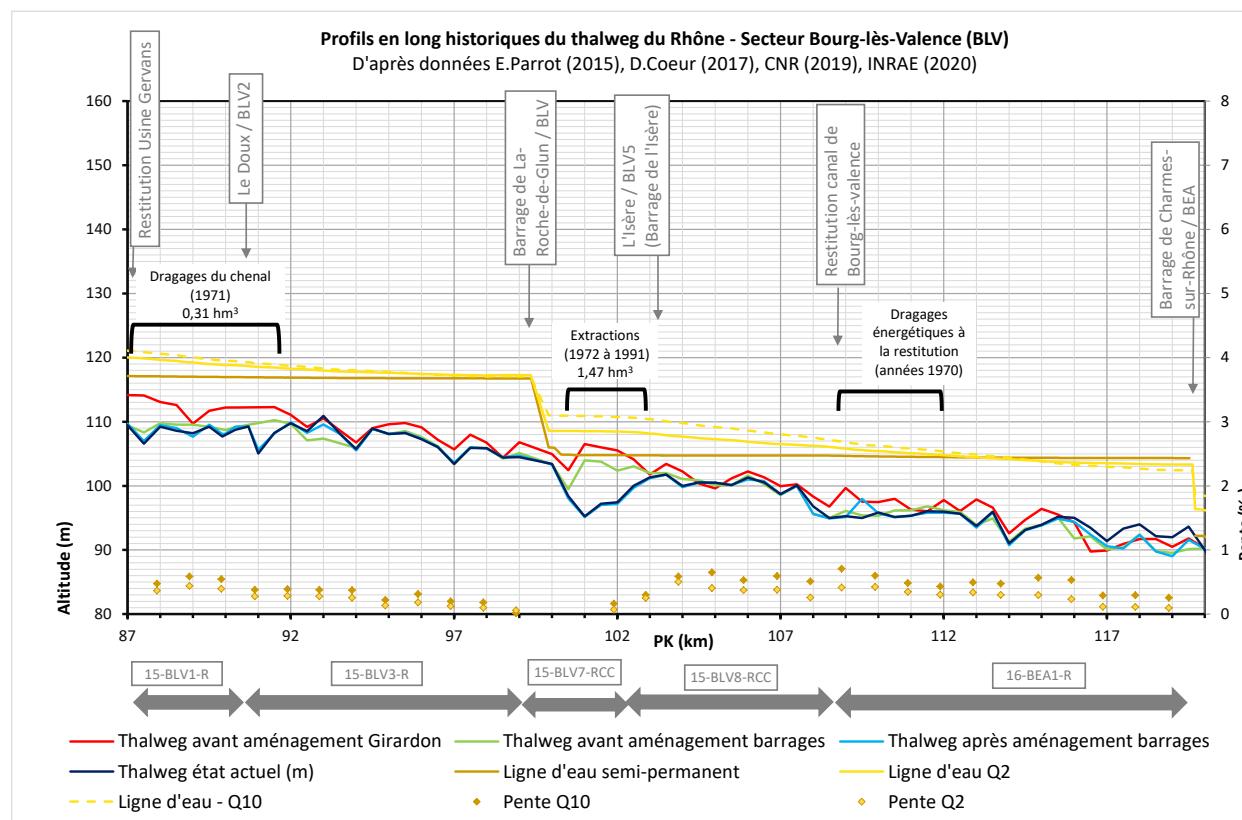


Figure 15.6 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques

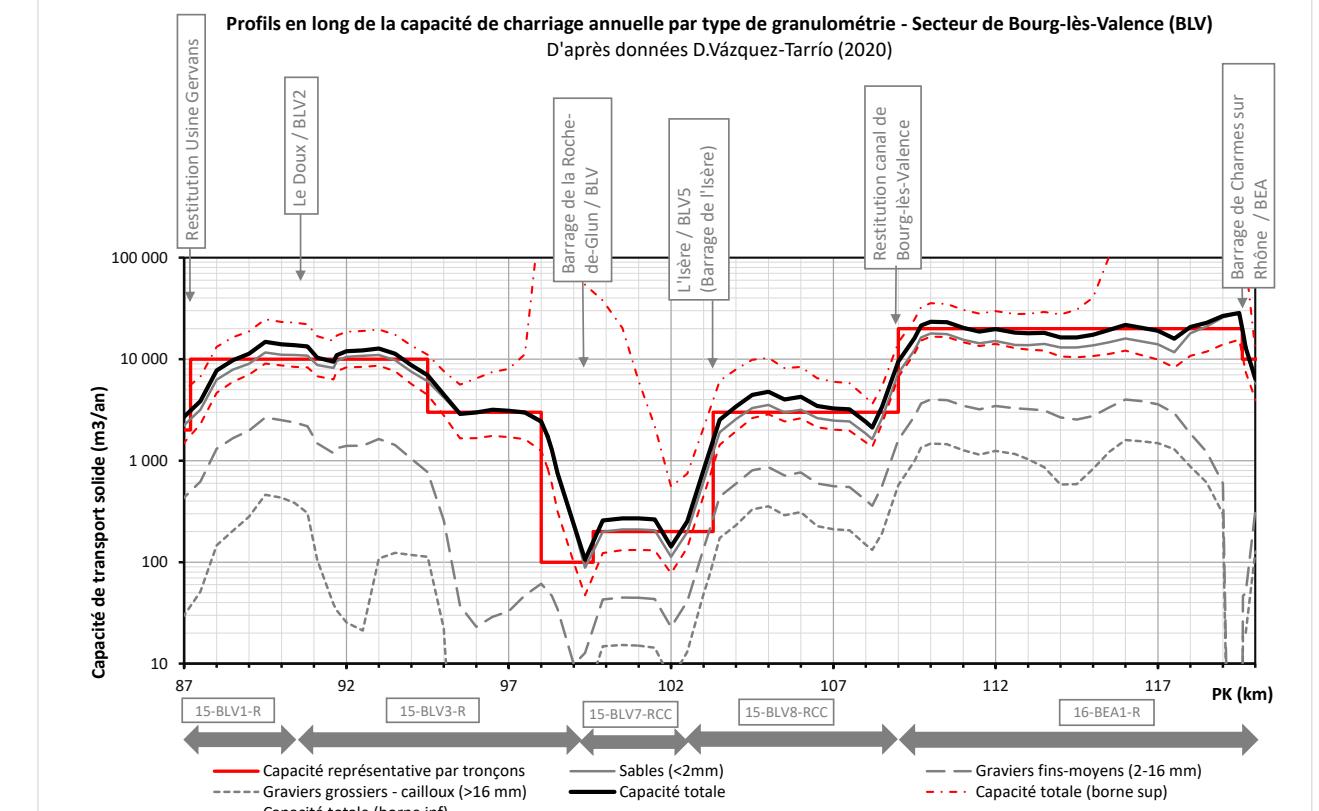


Figure 15.8 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle

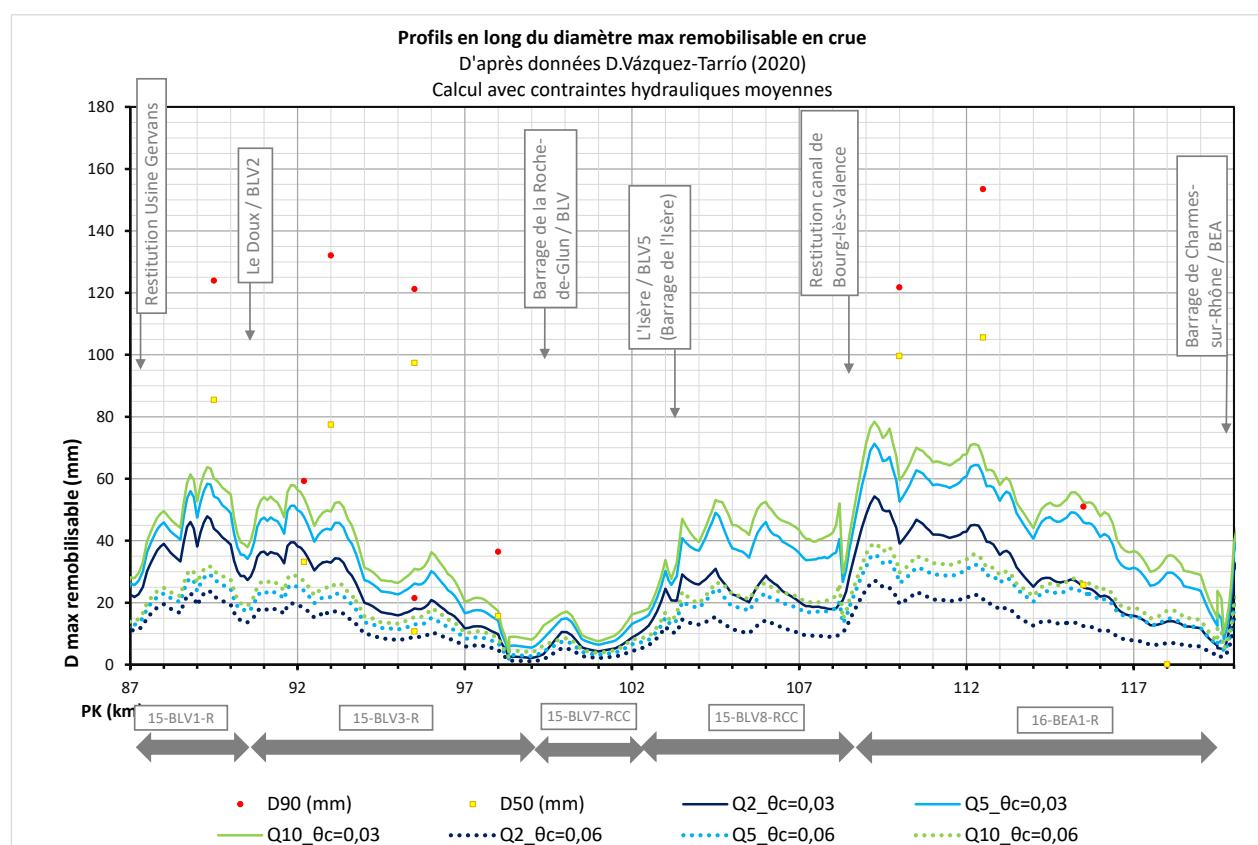


Figure 15.7 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2, Q5, Q10)

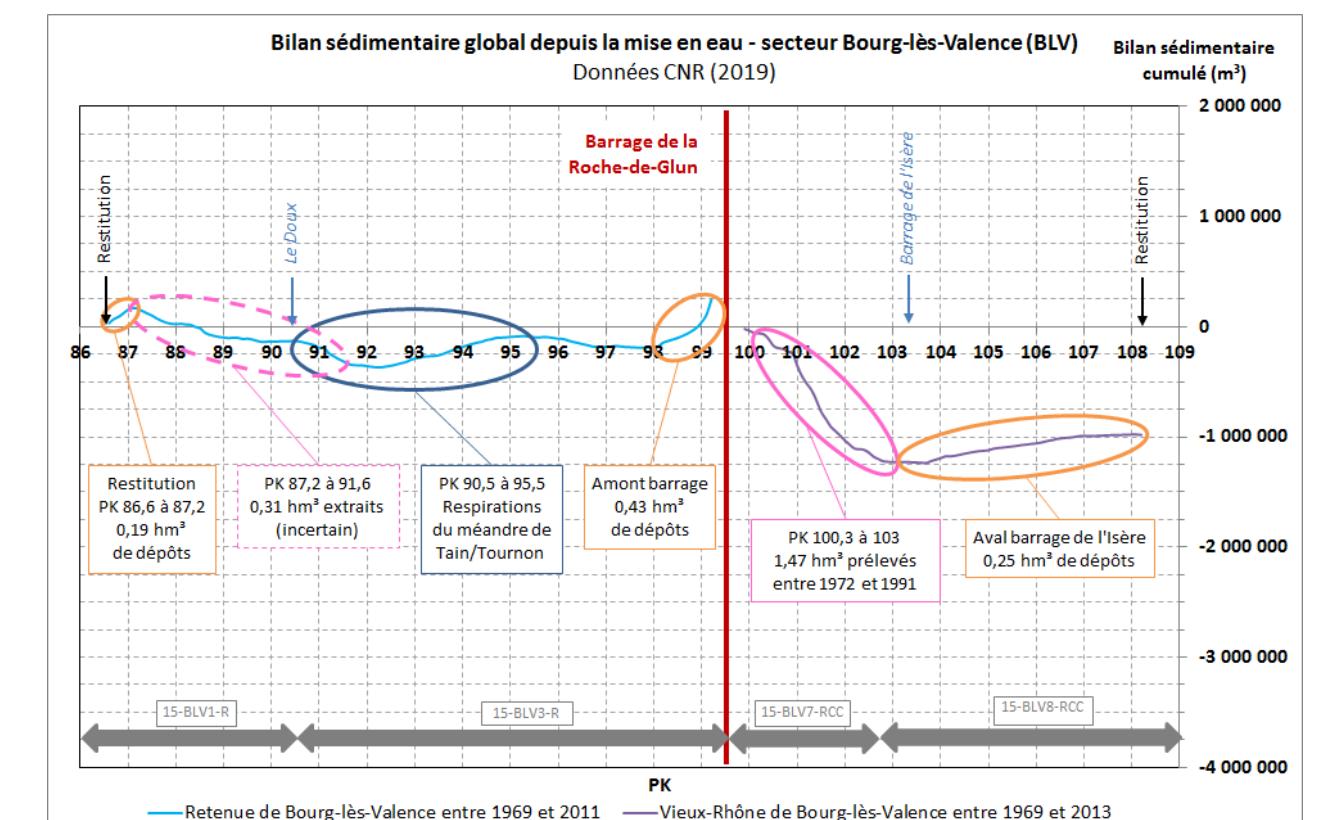
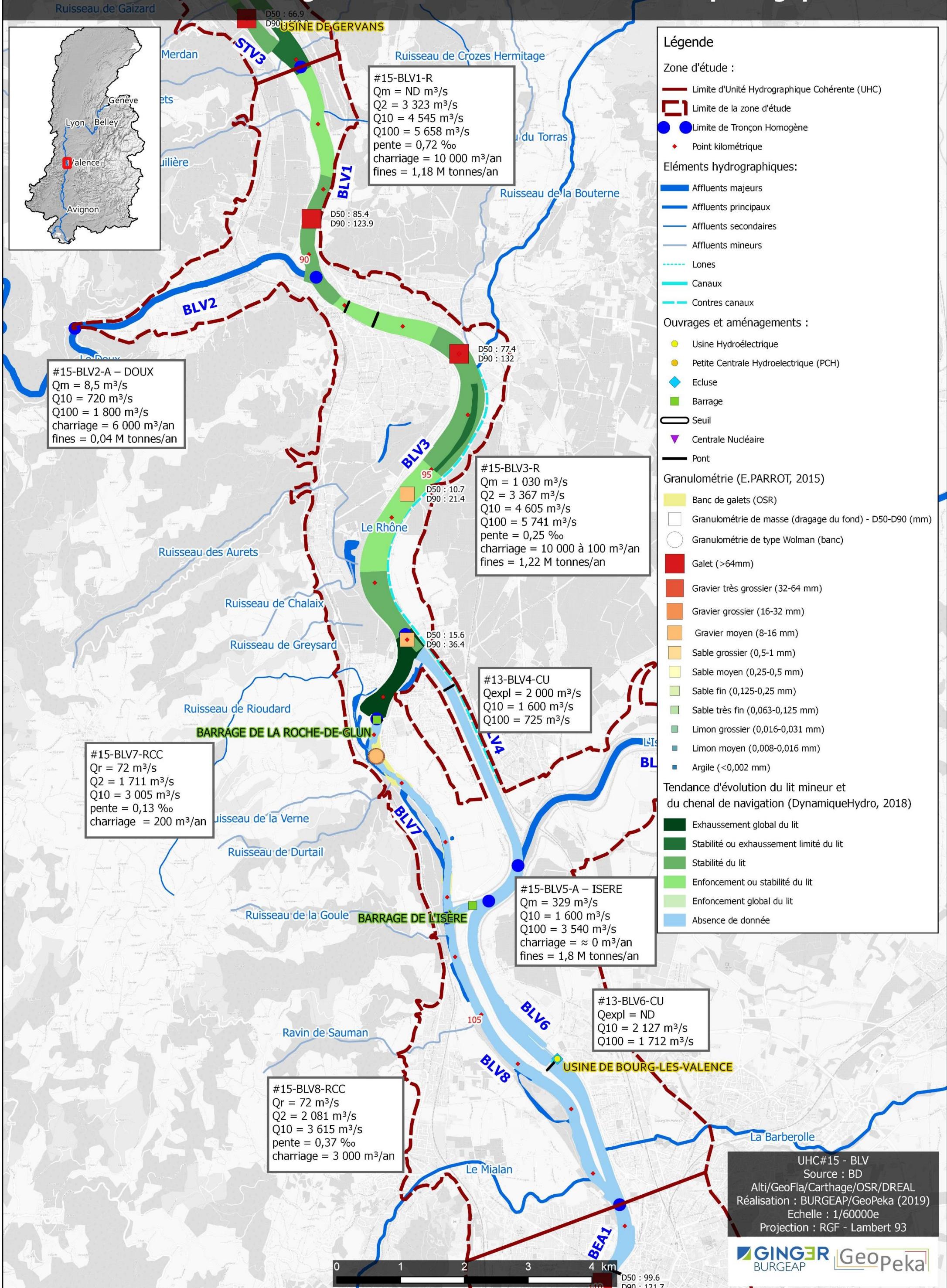


Figure 15.9 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Bourg-lès-Valence de 1969 à 2011-2013 (d'après CNR, 2019)

15C - BLV - Bourg lès Valence - Fonctionnement morphologique



D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 15D)

D1 – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'eau

Au sein de cette UHC, un total de quatre stations (deux sur les affluents, et deux sur le Rhône) font l'objet d'un suivi régulier dans le cadre du programme de surveillance au titre de la DCE porté par différents maîtres d'ouvrage (AERMC, DREAL de bassin, AFB).

Cours d'eau	Masse d'eau	Code Masse d'eau	Station	Code station	UHC
Doux	Le Doux de la Daronne au Rhône	FRDR452	Doux à St Jean de Muzols	06106030	13-BLV
Rhône	Le Rhône de la confluence de l'Isère à Avignon	FRDR2007	Rhône à la Roche de Glun 1	06106100	13-BLV
Rhône	Rhône de Bourg lès Valence	FRDR2007a	Rhône à Cornas	06106150	13-BLV
Isère	L'Isère de la Bourne au Rhône	FRDR312	Isère à Chateauneuf-sur-Isère	06149500	13-BLV

Les résultats obtenus ces dernières années sur les différents compartiments sont synthétisés dans le tableau suivant. Les résultats sont présentés conformément à l'arrêté du 27 juillet 2018.

Cours d'eau	Station	Année	Classes d'état												
			Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Pressions hydrobiologiques	Etat écologique	Potentiel écologique
Rhône	Roche de Glun 1 (canal d'aménée)	2017	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE					Moy	MOY	BE
		2016	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	15,0				Moy	MOY	BE
		2015	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	13,5				Moy	MOY	BE
		2014	TBE	BE	TBE	BE	TBE	BE	15,3				Moy	MOY	MAUV
	Cornas (RCC)	2017	TBE	TBE	TBE	BE	TBE	BE					Moy	MOY	BE
Doux (RD)	Saint-Jean-de-Muzols	2016							13 (5-30)	13,6					
		2017	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	TBE	MOY	BE	BE	MOY	BE	BE
		2016	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	MOY	BE	BE	MOY	BE	BE
		2015	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE	TBE	MOY	TBE	MOY	MOY	BE	BE
		2014	BE	BE	TBE	BE	TBE	BE	TBE	MOY	TBE	MOY	MOY	BE	BE
Isère (RG)	Chateauneuf-sur-Isère	2017	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE		BE			Moy	MOY	BE
		2016	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	MOY	16,2			Moy	MOY	BE
		2015	TBE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	MOY	MOY	8,2		Moy	MOY	BE
		2014	TBE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	MOY	MOY			Moy	MOY	MAUV

Figure 15.10 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#15-BLV

Sur le Rhône, la qualité des eaux est mesurée au sein du tronçon 15-BLV4-CU (station de La-Roche-de-Glun-1, réseau du contrôle opérationnel) qui correspond au canal d'aménée de la centrale hydroélectrique de Bourg-lès-Valence, et au sein du RCC (15-BLV7-RCC, station RCS) mais seulement depuis 2016. Les éléments physicochimiques soutenant l'état écologique comme les polluants spécifiques apparaissent globalement bons voire très bons, seuls les nutriments phosphorés, de façon chronique, et la température, de façon ponctuelle, entraînant un « déclassement » (état bon). On note également une altération de l'état chimique, en 2014, conséquence de teneurs (trop) élevées en benzo(a)pyrène (HAP).

Au sein du canal d'aménée (15-BLV4-CU), l'état écologique est appréhendé à travers l'étude des seules diatomées qui fournissent des valeurs d'indices relativement correctes, comprises entre 13,5 et 15,3. Au sein du RCC, en 2016, l'IBD est du même ordre de grandeur, bien que, de façon inattendue, la valeur soit plus faible que celle du canal d'aménée. L'analyse du peuplement de macroinvertébrés donne également une valeur d'indice correcte, conséquence d'une diversité correcte (30 taxons), et malgré une polluosensibilité du peuplement relativement moyenne (GFI=5). Le potentiel écologique est jugé moyen sur ces deux MEFM, mettant en avant la possibilité de réaliser des actions visant à améliorer leur fonctionnement écologique/

Au niveau des affluents, les situations sont contrastées :

- **Le Doux** présente un état bon voire très bon pour ce qui concerne les éléments de physicochimie comme les polluants spécifiques, même si l'on note un enrichissement du cours d'eau en nutriments (phosphore), qui se répercute à la fois sur la teneur en oxygène dans l'eau, et sur le peuplement de diatomées, qui confèrent à ce secteur du Doux un état écologique moyen. A l'inverse, cet état est bien meilleur vu à travers son peuplement de macroinvertébrés, même si l'on note plus de variabilité inter-annuelle ; cette variabilité est très probablement en lien avec les étages très sévères que subit cette partie aval du Doux, conduisant quasiment, certaines années, à des ruptures d'écoulements (par exemple en 2016). Le peuplement de poissons montre quant à lui une tendance à l'amélioration ;

- **Sur l'Isère**, la station de mesure est localisée environ 7,5 km en amont de sa confluence avec le Rhône, au sein du canal d'aménée de l'usine de Beaumont-Monteux. Cette situation explique, au moins en partie, les résultats moyens enregistrés au niveau de l'état écologique vu à travers les macroinvertébrés benthiques, l'artificialisation des écoulements se répercutant sur la diversité, notoirement faible. Les diatomées traduisent une eau globalement de bonne qualité, la valeur de l'IBD étant même maximale en 2015. Concernant l'état chimique, l'Isère a retrouvé ces dernières années une qualité bonne, après un déclassement par le benzo(a)pyrène (HAP).

Qualité des sédiments

Les données relatives à la qualité des sédiments sont issues du réseau de mesures mis en place au titre du programme de surveillance dans le cadre de la DCE.

Au niveau du **Rhône**, la station située dans le canal d'aménée (15-BLV4-CU) fournit une chronique relativement longue de la qualité des sédiments du fleuve. Cette dernière apparaît relativement moyenne (QSM), avec une légère tendance à l'amélioration après la dégradation observée entre 2010 et 2013. Concernant les PCB_i, les concentrations sont également orientées à la baisse, passant même en dessous du seuil S1 (arrêté du 9 août 2006) en 2016 et 2018. Pour les HAP, les teneurs mesurées sont largement inférieures au seuil de déclassement, avec une tendance à la baisse, mais restent significatives (autour de 1 000 µg/kg), conséquence de la présence d'un cocktail de substances, dominé par les produits de combustion (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, etc.). Au niveau du RCC, les mesures n'ont commencé qu'en 2016, et les valeurs sont dans les mêmes ordres de grandeur que celles relevées dans le canal, même si en 2017, les teneurs en HAP et PCB_i sont légèrement supérieures. Sur ces deux stations, aucun des huit micropolluants métalliques pris en compte dans le QSM ne dépasse le seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006.

Station	Paramètres	Années								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Isère (Châteauneuf)	QSM	0,21	0,38	0,32	0,27	0,32	0,28	0,23	0,31	0,19
	Σ HAP (µg/kg MS)	334	318	471	492	129	239	136	158	226
	Σ PCB _i (µg/kg MS)	13,0	13,6	17,0	11,1	12,5	10,6	8,5	3,5	7,2
Canal usinier (Roche Glun)	QSM	0,28	0,37	0,42	0,35	0,42	0,33	0,28	0,26	0,26
	Σ HAP (µg/kg MS)	1 088	1 528	1 458	957	1 873	961	901	756	1 111
	Σ PCB _i (µg/kg MS)	17,5	20,0	23,7	20,0	17,5	10,1	8,0	12,0	7,5
Doux (St Jean Muzols)	QSM	0,12	0,06	0,09	0,15					
	Σ HAP (µg/kg MS)	250	193	158	158					
	Σ PCB _i (µg/kg MS)	35,0	3,5	3,5	3,5					
RCC (Cornas)	QSM	0,19	0,20							
	Σ HAP (µg/kg MS)	656	1 659							
	Σ PCB _i (µg/kg MS)	6,0	23,0							

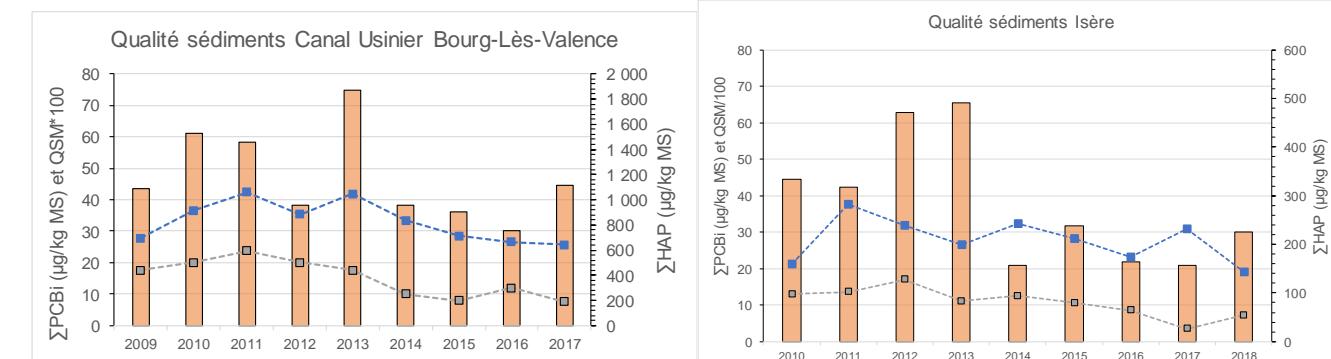
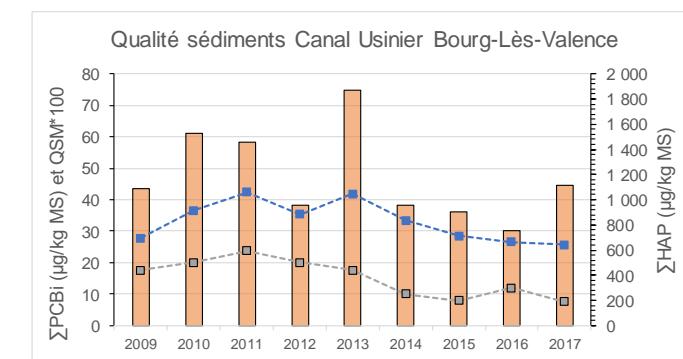


Figure 15.11 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#15-BLV

Sur les affluents, les teneurs en HAP sont nettement plus faibles, aussi bien sur le Doux (affluent rive droite), que sur l'Isère (rive gauche) ; il en est de même pour les PCB_i, dont les concentrations sont inférieures à la limite de quantification (LQ) sur le Doux, et franchement orientées à la baisse sur l'Isère. De ce fait, la valeur du QSM fluctue autour de la valeur du premier seuil (QSM=0,1) sur le Doux, alors qu'elle est quasiment double sur l'Isère (0,19 à 0,38). Comme précédemment, les métaux lourds ne sont pas pénalisants (<S1 de l'arrêté du 9 août 2006).

Thermie

Concernant la thermie, la température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC 15-BLV, appréhendée à partir des données de la station de Soyons située quelques kilomètres plus en aval, a connu sur la période 1987-2010 une augmentation, encore plus que les autres secteurs du Rhône, qui atteint 2,1°C environ, l'essentiel de l'augmentation étant survenue entre 1988 et 2002.

L'UHC 15-BLV appartient de ce fait à une large portion du Rhône (de Jons à Tricastin, Figure 15.8), homogène d'un point de vue thermique, et relativement « chaud ».

Sur l'Isère (station de Beaumont), un des affluents majeurs du Rhône les plus froids avec l'Arve, l'augmentation atteint 1,3°C. Les valeurs journalières les plus chaudes (q99%, *i.e.* valeur dépassée moins de 4j/an) sont d'environ 18°C. L'impact de l'Isère sur la température du Rhône apparaît de plus en plus limité.

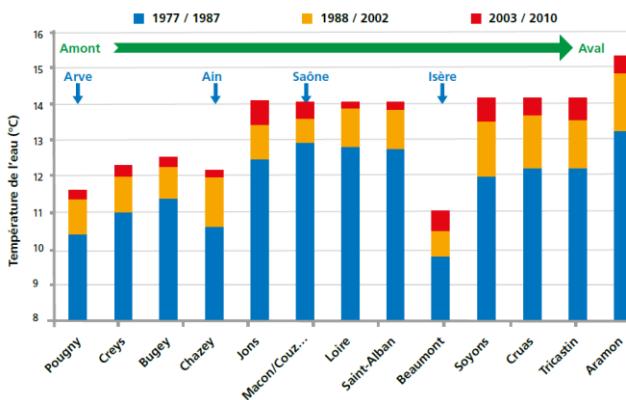


Figure 15.12 – Caractéristiques du régime thermique du Rhône

(source : EDF (2014) Etude Thermique Rhône – Phase 4 – Lot 5)

D2 – ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA FAUNE AQUATIQUE**Dans le RCC**

Il n'existe aucune station d'inventaire pérenne au sein de ce linéaire du Rhône. On notera que le Vieux Rhône de Bourg-lès-Valence, d'un linéaire total de 9,8 km, est totalement sous l'influence du remous de la retenue de Beauchastel.

Dans le chenal principal

Il n'existe aucune station d'inventaire pérenne au sein de ce linéaire du Rhône. Il est cependant fort probable que le peuplement qui colonise les différents tronçons de cette UHC soit comparable à celui échantillonné à St Vallier (station RCS, 14-STV). Les informations contenues dans l'atlas élaboré par la Fédération de Pêche de la Drôme vont dans ce sens, même si certaines espèces mentionnées dans ce document et donc susceptibles d'être présentes sur le secteur sont soit absentes, soit très peu abondantes (anguille, blageon, toxostome, lotte notamment).

Il convient cependant de rappeler l'impact important des apports de l'Isère sur le Rhône, notamment pour ce qui est du régime thermique, cet affluent étant avec l'Arve, l'un des plus froids. La répercussion de ces modifications sur le peuplement de poissons (organismes poïkilotermes), voire de façon plus large, sur la plupart des compartiments aquatiques, étant a priori non négligeable.

Concernant les affluents, seul le peuplement de poissons du Doux fait l'objet d'un suivi régulier dans le cadre du RCS au niveau de la commune de St Jean de Muzols, en amont du premier obstacle difficilement franchissable (voir ci-après). Sur la partie basse de cet affluent, le peuplement est dominé par les cyprinidés, aux premiers rangs desquels on retrouve les espèces résistantes et/ou ubiquistes telles que le chevesne, le goujon, le gardon (dont les effectifs sont en chute libre ces dernières années, comme sur le Rhône), le spirlin ou encore l'ablette. Il comprend également les grands cyprinidés rhéophiles que sont le barbeau et le hotu. A noter la présence de deux indésirables, à savoir le pseudorasbora et la perche soleil, ainsi que deux espèces susceptibles de faire l'objet de mesures de protection, la bouvière et le blageon.

Concernant le peuplement de macroinvertébrés, exception faite des IBG-DCE réalisés dans le cadre du RCS (station de Cornas du RCC), il n'existe aucun suivi spécifique de ce compartiment.

Dans les annexes fluviales (lônes, casiers)

A notre connaissance, aucune des annexes fluviales présentes sur le secteur n'a fait l'objet d'un suivi détaillé. Ce type d'annexe est cependant relativement rare du fait des aménagements hydroélectriques et de la forte urbanisation des abords du fleuve : Valence, Bourg-lès-Valence, Tournon, Tain l'Hermitage, etc.

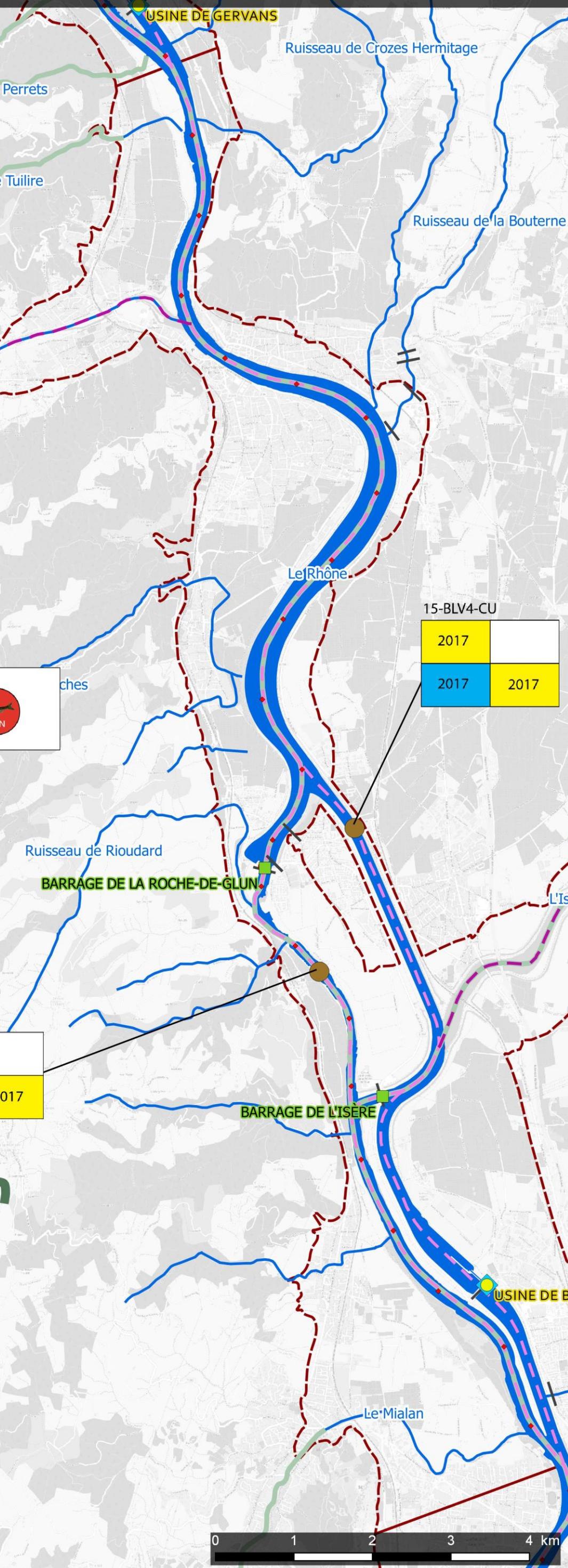
D3 – CONTINUITÉ ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES

Au sein de l'UHC#15-BLV, la continuité écologique est fortement contrainte sur le Rhône lui-même ou avec ses affluents :

- **Sur le Rhône :**
 - Plusieurs ouvrages font obstacles à cette continuité aussi bien à l'amont dans l'UHC#14-STV (barrage d'Arras et usine hydroélectrique de Gervans – 11,5 m de chute) qu'au sein de l'UHC : barrage de la Roche de Glun en amont du RCC, barrage de l'Isère à la jonction entre cet affluent et le RCC, usine de Bourg-lès-Valence (11,2 m de chute) sur le canal usinier. Il en est de même plus en aval dans l'UHC#16-BEA avec les ouvrages liés à l'aménagement de Charmes-Beauchastel (11,8 m de chute), situés entre 15 et 18 Km des ouvrages précédents. Des passages de poissons via les écluses de navigation sont toutefois possibles. A noter que cet aménagement de Charmes-Beauchastel constitue la limite amont de la ZALT (Zone d'Action Long Terme) définie par le PLAGEPOMI pour l'aloise et la lamproie marine. De ce fait, à l'heure actuelle, parmi les grands migrateurs amphihalins, seule l'anguille est présente au sein de cette UHC qui est comprise dans la Zone d'Action Prioritaire (ZAP) du PLAGEPOMI 2016-2021. Les effectifs d'anguille sont très limités, compte tenu des nombreux ouvrages pas ou peu équipés qui barrent le cours du Rhône entre cette UHC et la mer, et malgré les améliorations apportées à plusieurs d'entre eux (Sauveterre, Pouzin, Rochemaure, etc.).
 - Au niveau de ces ouvrages, les conditions de dévalaison, généralement non renseignées, sont a priori relativement mauvaises, conséquence de l'absence d'exutoire de dévalaison pour les poissons (sauf en déversement en crue), et du turbinage d'une bonne partie des débits au niveau des centrales hydroélectriques. Une expérimentation menée en septembre 2010 sur la dévalaison d'anguilles (58 à 104 cm de longueur) à travers les turbines de l'usine de Beaucaire a mis en évidence un taux de survie (à 48 heures) de 92,3% et un taux de blessure de 6,8%.
- **Avec les principaux affluents**, la situation est plus variable :
 - En remontant sur l'Isère, de nombreux ouvrages, liés à des aménagements hydroélectriques (hauteurs de chute de 8 à 12 m), interdisent la remontée des poissons ; le premier d'entre eux, Beaumont-Monteux, est localisé environ 7 km à l'amont de la confluence avec le Rhône ;
 - La continuité avec le Rhône se fait « naturellement » pour le Doux, ce qui en fait un site de reproduction privilégié pour les espèces lithophiles (barbeau, hotu, chevesne, etc.), mais la remontée est rapidement limitée par la présence du barrage associé à la microcentrale de Pont César (8,2 m de hauteur de chute), a priori équipé pour la dévalaison, et la montaison des seules anguilles. A noter que plus en amont, le seuil de Valendy (3,1 m) a été arasé en 2016.

A noter que cette UHC ne comprend aucun **réservoir biologique**. Seule la Barberolle est classé en réservoir biologique sur sa partie médiane, en dehors des limites de l'UHC.

15 D - BLV - Bourg lès Valence - Ecologie aquatique



Légende

Sectorisation étude

- Limite Unité Hydrographique Cohérente (UHC) (Red dashed line)
- Limite de zone d'étude (Pink dashed line)

Liste 2

Spécies patrimoniales

- (Expertise)
- Abondante
- Intermédiaire
- Rare

Ouvrages

- Petite Centrale Hydroélectrique
- Usine hydroélectrique
- Écluse
- Barrage
- Site nucléaire

Ecologie aquatique

- Réservoirs biologiques
- Frayères

Stations AERMC

- Stations Rhône
- Stations affluents

Classes de qualité

- Très bonne
- Bonne
- Médiocre
- Moyenne
- Mauvaise
- Indéterminée

Continuité écologique

- ROE
- Liste 1

UHC#15 - BLV
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR
Réalisation : ARALEP (2021)
Echelle : 1/50000e
Projection : RGF - Lambert 93

E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 15E1 ET 15E2)

E1 – PRESENTATION GENERALE

L'UHC#15 de Bourg-lès-Valence concerne un linéaire du Rhône d'une vingtaine de kilomètres entre les communes de Gervans, Lemp, Crozes-Hermitage au nord et Bourg-lès-Valence, Guilherand-Granges au sud. Ce tronçon est caractérisé par l'affluence avec le Doux à Tournon-sur-Rhône et avec l'Isère au nord de Bourg-lès-Valence. Le périmètre UHC englobe les 4 premiers km du Doux depuis la confluence, et les 10 premiers kilomètres de l'Isère, jusqu'après les ouvrages hydroélectriques de Beaumont-Monteux. Les barrages de La Roche-de-Glun séparent le vieux Rhône du tronçon court-circuité, qui se retrouvent environ 2km à l'aval de l'usine de Bourg-lès-Valence.

Cette UHC se trouve dans un contexte fortement urbanisé, avec plusieurs villes importantes (Tournon-sur-Rhône, Tain-l'Hermitage, La Roche-de-Glun, Pont-de-l'Isère, Bourg-lès-Valence et Valence), plusieurs aménagements hydroélectriques, beaucoup d'infrastructures de transports et de milieux agricoles intensifs. Les milieux naturels à forte valeur patrimoniale sont donc assez peu nombreux et se concentrent au niveau des deux affluents, le Doux et l'Isère, et au niveau des Vieux Rhône.

L'embouchure du Doux constitue un « nouveau milieu » (modifié depuis la construction des barrages sur le Rhône) qui présente un certain intérêt : le Castor d'Europe est installé sur tout le linéaire de la rivière, la richesse des milieux aquatiques et humides est révélée par la diversité des libellules, avec des espèces remarquables comme la Cordulie à corps fin, le Caloptéryx méditerranéen, l'Agrion orangé... autant d'espèces en limite nord de répartition. La ripisylve offre de vieux arbres à cavité, favorables aux oiseaux (Pic épeichette, Torcol fourmilier, Loriot jaune, Bouscarle de Cetti, Milan noir...). Plus en aval, coincée entre la banlieue pavillonnaire de Tournon et les espaces agricoles, la lône des Goules (hors domaine concédé) forme un petit plan d'eau, bordé de roselières à phragmites, de ripisylves. Ce site constitue un refuge pour de nombreuses espèces de libellules et d'oiseaux, dont le Bihoreau gris.

Le Vieux Rhône, de La Roche-de-Glun à Bourg-lès-Valence présente une grande richesse biologique, avec notamment des forêts alluviales encore bien développées (elles constituaient avant les aménagements un vaste cordon boisé continu dans toute la vallée). Luxuriantes et inextricables, elles abritent de nombreux oiseaux. Les berges sont utilisées par le Martin-pêcheur d'Europe et le Castor d'Europe. En aval du barrage de La Roche-de-Glun, de grands bancs de graviers affleurent dans le lit de l'ancien Rhône, et accueillent des espèces végétales protégées comme le Pâturet des marais et le Peucédan des marais. La digue caillouteuse et très drainante a permis l'installation de pelouses sèches.

La confluence de l'Isère, endiguée et noyée dans la retenue de l'usine de Bourg-lès-Valence ne présente pas d'intérêt écologique particulier. Par contre, en remontant le cours de la rivière, la basse vallée de l'Isère présente 3 grands ensembles remarquables : l'île de Beaumont-Monteux (entre le canal d'aménée et l'usine hydroélectrique) ; un ensemble de gravières et de sablières en rive gauche de l'Isère, et les berges, digues et contre-canaux de l'Isère. L'île, peu accessible, est colonisée par une dense forêt alluviale où se reproduisent plusieurs espèces d'oiseaux. Les berges abruptes de l'Isère sont le site de nidification de l'Hirondelle de rivage et du Guêpier d'Europe. Les roselières abritent de nombreux passereaux palustres, le Héron pourpré et le Bongios nain y sont régulièrement observés. Le Castor d'Europe est également installé sur le site, et comme sur la basse vallée du Doux, on note ici une diversité remarquable de libellules. La forêt alluviale au niveau de la confluence de l'Herbasse et de l'Isère, en limite Est du périmètre UHC, abrite une remarquable héronnière, avec la reproduction du Héron cendré, de l'Aigrette garzette et du Bihoreau gris, et probablement celle du Héron garde-bœufs.

En quelques chiffres : Habitats et espèces remarquables et patrimoniaux en lien avec l'écosystème Rhône :

- Habitats naturels : 3
- Habitats d'intérêt communautaire : *Sous-prospecté*
- Chiroptères : *Sous-prospecté*
- Mammifères terrestres : 2
- Amphibiens : 3
- Oiseaux : 18
- Odonates : 6
- Lépidoptères : 0
- Reptiles : *Sous-prospecté*
- Mollusques : *Sous-prospecté*
- Plantes : 17
- Superficie UHC : 5119 ha

Les milieux naturels de cette UHC sont largement sous-prospectés, notamment concernant les insectes, les chiroptères ou la flore.

E2 – INVENTAIRE ET STATUT DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

L'UHC BLV est concernée par plusieurs ZNIEFF de type I, qui soulignent le caractère patrimonial des milieux alluviaux du Rhône et de l'Isère.

Zonages	Identifiant national	Nom du site
ZNIEFF de type I	820031016	Basse vallée du Doux
	820030260	Lône des Goules
	820030230	Vieux Rhône à La Roche-de-Glun
	820032138	Île, sablières et roselières de la Basse Isère
	820032141	Confluent de l'Herbasse et de l'Isère
	820030229	Vieux Rhône à Bourg-lès-Valence

Aucun site protégé (APPB, réserve naturelle) n'est présent sur cette UHC. Le site est bordé en rive droite par deux sites Natura 2000 : « Affluents rive droite du Rhône » et « Massifs de Crussols, Soyons, Cornas-Chateaubourg » ainsi que les nombreuses ZNIEFF associées à chacun des vallons (vallons de Lay, des Aurets, de Serre Long, des Clautres et de Chalaix, de Rioudard, de Brouter, de l'Argentière). Le fonctionnement hydrologique et écologique de ces vallons étant peu lié à celui du Rhône et de sa gestion sédimentaire, ils n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. De la même façon, la ZNIEFF de type I « Belvédère de Pierre-Aiguille » et le site Natura 2000 des « Sables de l'Herbasse et des balmes de l'Isère » n'ont pas été intégrés à l'analyse, ils concernent des massifs en limite de l'UHC, non liés à la gestion sédimentaire.

Inventaires	Surface concernée	% surface UHC
Inventaires départementaux des zones humides	520 ha	10%
Inventaires départementaux des pelouses sèches	51 ha	1%

E3 – HABITATS D'INTERET ECOLOGIQUE LIES A LA GESTION SEDIMENTAIRE

Dans un contexte très urbanisé et fortement perturbé par les divers aménagements, les habitats d'intérêt écologique sont devenus rares. Malgré des surfaces réduites, ils présentent encore localement une mosaïque de milieux : milieux aquatiques, bancs de graviers, forêts alluviales, roselières :

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	22.1 22.4	3150 3260	On les trouve au niveau de la Lône des Goules, ponctuellement dans l'embouchure du Doux, et dans les contre-canaux du Rhône, dans les zones d'eau calmes et fraîches y compris sur le Rhône. Ils sont favorisés là où les sédiments fins s'accumulent.
Bancs de graviers et grèves alluviales	24.2		Ils affleurent dans le Doux, en aval du barrage de La-Roche-de-Glun sur le Vieux Rhône et du barrage de Beaumont-Monteux sur l'Isère. Ils sont régulièrement remaniés lors des crues du Rhône ou de l'Isère et dès que les vannes des barrages sont ouvertes. Le Mialan, qui rejoint le Rhône en rive droite à Saint-Péray est un cours d'eau temporaire à régime cévenol, qui présente de grands bancs de galets, régulièrement remaniés et rajeunis par ses crues violentes.
Pelouses sèches et alluviales	34.3	6210	On les trouve principalement sur les berges Rhône et de l'Isère, dans des secteurs généralement maintenus ouverts par l'action de l'homme. Ces habitats se sont fortement développés sur les digues du Rhône canalisé, qui ont créé artificiellement des conditions favorables (substrat drainant, sol caillouteux peu profond...).

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Prairies humides et mégaphorbiaies	37.7	6430	Aucun habitat de prairie humide ou de mégaphorbiaie n'est recensé dans la bibliographie. Toutefois, les mégaphorbiaies sont certainement présentes en bordure du Vieux Rhône au moins.
Forêts alluviales	44.1 44.4	91E0	En superficie, les forêts alluviales sont l'habitat d'intérêt écologique le plus représenté sur cette UHC : le long du Vieux Rhône à Bourg-lès-Valence, le long de l'Isère, notamment avec l'Île de Beaumont-Monteux, le long du Doux... Il s'agit de forêts au sous-bois dense entremêlé de lianes, qui présentent une forte valeur écologique, notamment en raison de la présence de nombreux micro-habitats (bois mort sur pied, bois mort au sol, mares temporaires forestières...).
Saulaies basses	44.11		Aucun habitat de saulaies basses n'est recensé dans la bibliographie. On peut trouver ponctuellement des massifs de saules arbustifs se développant au sein de roselières peu inondées. Les saulaies basses pourraient se retrouver comme sur d'autres UHC dans le Vieux Rhône sur les bancs de graviers exondés.
Végétations de ceinture des eaux	53.1		Les roselières se développent en bordure des eaux courantes, dans les secteurs d'accumulation des sédiments (méandres de l'Isère, à l'amont des barrages, à l'embouchure du Doux, en bordure de la lône des Goules). Leur conservation en bon état dépend du maintien des niveaux d'eau (maintien du niveau de la nappe, respect des variations saisonnières...).

E4 – FLORE ET FAUNE REMARQUABLE

Malgré les contraintes et pressions exercées sur les habitats par les activités humaines, les habitats d'intérêt écologique abritent des espèces spécifiques et patrimoniales. Les forêts alluviales sont très riches en oiseaux nicheurs, les zones lenticules de bonne qualité colonisées par les herbiers aquatiques accueillent une diversité remarquable d'odonates. Les berges sont utilisées par des espèces patrimoniales comme l'**Hirondelle de rivage** ou le **Guêpier d'Europe**, mais également par des espèces d'intérêt européen comme le **Castor** ou le **Martin-pêcheur**.

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Eaux libres (retenue du Rhône)	Oiseaux (site d'alimentation et d'hivernage) : Balbuzard pêcheur, grèbes, canards, lariés ...	
Herbiers aquatiques	Amphibiens : Grenouille agile, Crapaud commun Odonates : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Agrion orangé, Gomphes, Aeschnes...	<i>Najas major, Najas marina, Sparganium emersum</i>
Bancs de graviers	Oiseaux : Petit Gravelot Amphibiens : Crapaud calamite	<i>Cyperus fuscus, Inula helvetica, Ludwigia palustris, Pulicaria vulgaris, Ranunculus sceleratus</i>
Pelouses sèches et alluviales	Oiseaux (alimentation) : Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage	<i>Bombycilaena erecta, Barlia robertiana, Cistus salviifolius, Orobanche alba, Plantago carinata</i>
Prairies humides et mégaphorbiaies	Aucune information dans la bibliographie sur cette UHC	<i>Orchis laxiflora</i>
Forêts alluviales et saulaies basses	Mammifères : Castor d'Europe (alimentation) Oiseaux (reproduction) : Milan noir, Faucon hobereau, Bouscarle de Cetti, Ardéidés (Aigrette garzette, Héron cendré, Bihoreau gris...), Pigeon colombin, Pic épeichette, Loriot jaune, Torcol fourmilier...	

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais	Oiseaux (reproduction/alimentation) : Bruant des roseaux, Blongios nain, Héron pourpré, Rémiz penduline Oiseaux (alimentation) : anatidés, ardéidés	<i>Sagittaria sagittifolia, Carex appropinquata</i>
Berges	Oiseaux (nidification) : Martin-pêcheur d'Europe, Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage Mammifères : Castor d'Europe (hutte), Crossope de Miller	

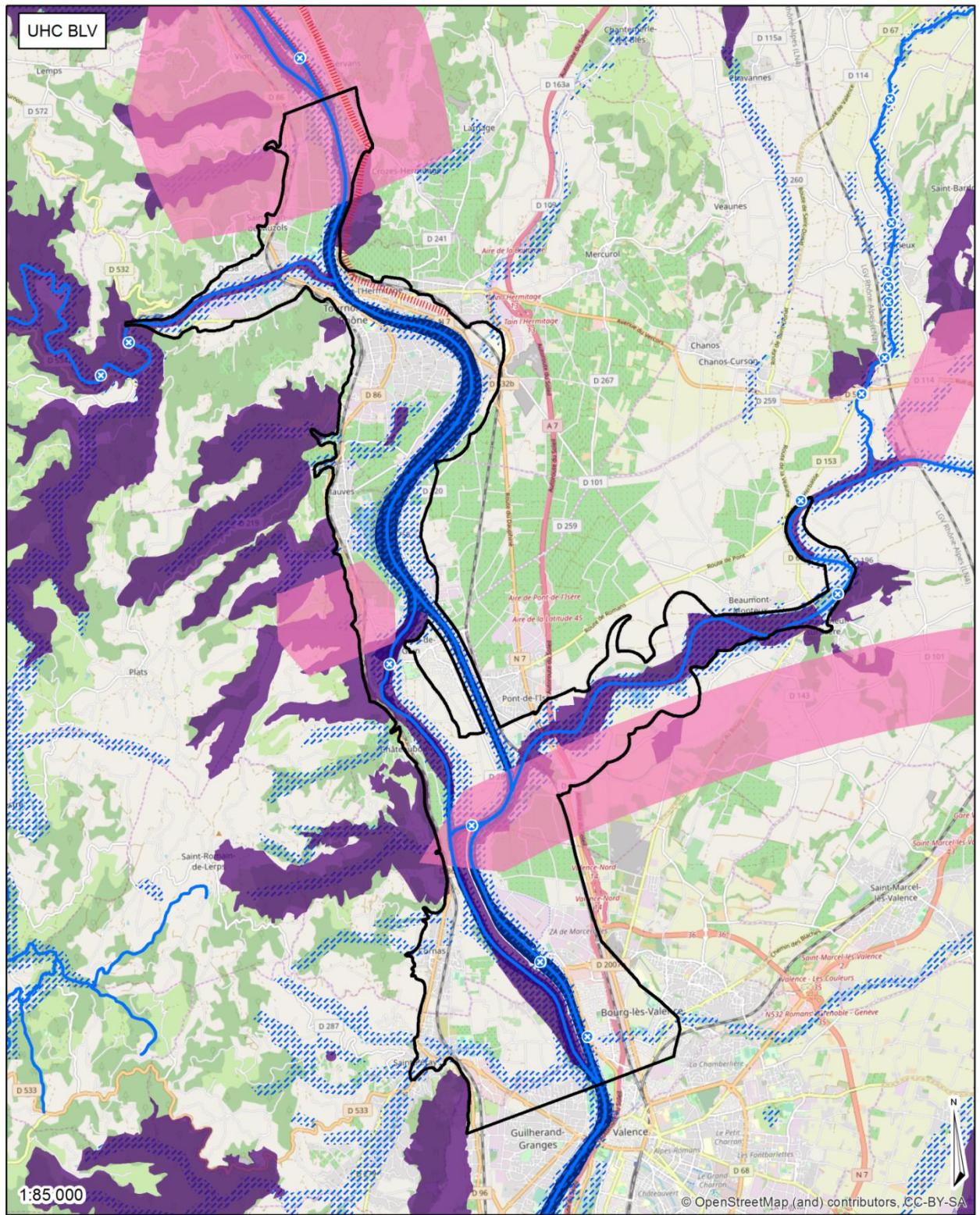
E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

Située entre les agglomérations de Tournon-sur-Rhône et Valence, l'UHC#15-BLV se trouve dans un contexte soumis à de fortes pressions d'urbanisation : développement des banlieues pavillonnaires, implantation d'industries et autres activités de logistique profitant du carrefour des infrastructures de transport (A7, N7, connexion A49, voies ferrées..).

En rive droite du Rhône, les reliefs ardéchois sont préservés de l'urbanisation et présentent une forte perméabilité ; les vallons sont d'ailleurs identifiés comme réservoirs de biodiversité.

En rive gauche et dans la basse vallée de l'Isère, la plaine est très agricole, lorsqu'elle n'est pas urbanisée. Les éléments du paysage favorables au déplacement des espèces y sont quasiment absents (haies, prairies permanentes, bois et bosquets). Le cours de l'Isère est en rive gauche le secteur le plus perméable.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
<p>Dans l'UHC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Doux - Le Vieux Rhône - La basse vallée de l'Isère - La lône des Goules (hors domaine concédé) <p>Autour de l'UHC :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les vallons et massifs ardéchois en rive droite - Les sables de l'Isère en rive gauche de l'Isère 	<p>3 corridors fuseau (paysager) à remettre en bon état entre la plaine agricole à l'est du Rhône et les massifs ardéchois à l'ouest :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au nord de Crozes-Hermitage ; - au nord de La Roche-de-Glun - entre Pont-de-l'Isère et Bourg-lès-Valence. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zones urbaines, ayant tendance à s'étaler de façon linéaire le long des axes de transport - Infrastructures de transport : A7, N7, voies ferrées - Obstacles à la trame bleue : nombreux aménagements sur le Rhône et l'Isère

**Légende**

Limites d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)	Cours d'eau d'intérêt écologique	Référentiel des obstacles à l'écoulement
Réservoirs de biodiversité	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau et zones humides	Obstacles terrestres ponctuels
Corridors écologiques	Rhône - Chenal en eau	Obstacles linéaires

Figure 15.13 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#15-BLV

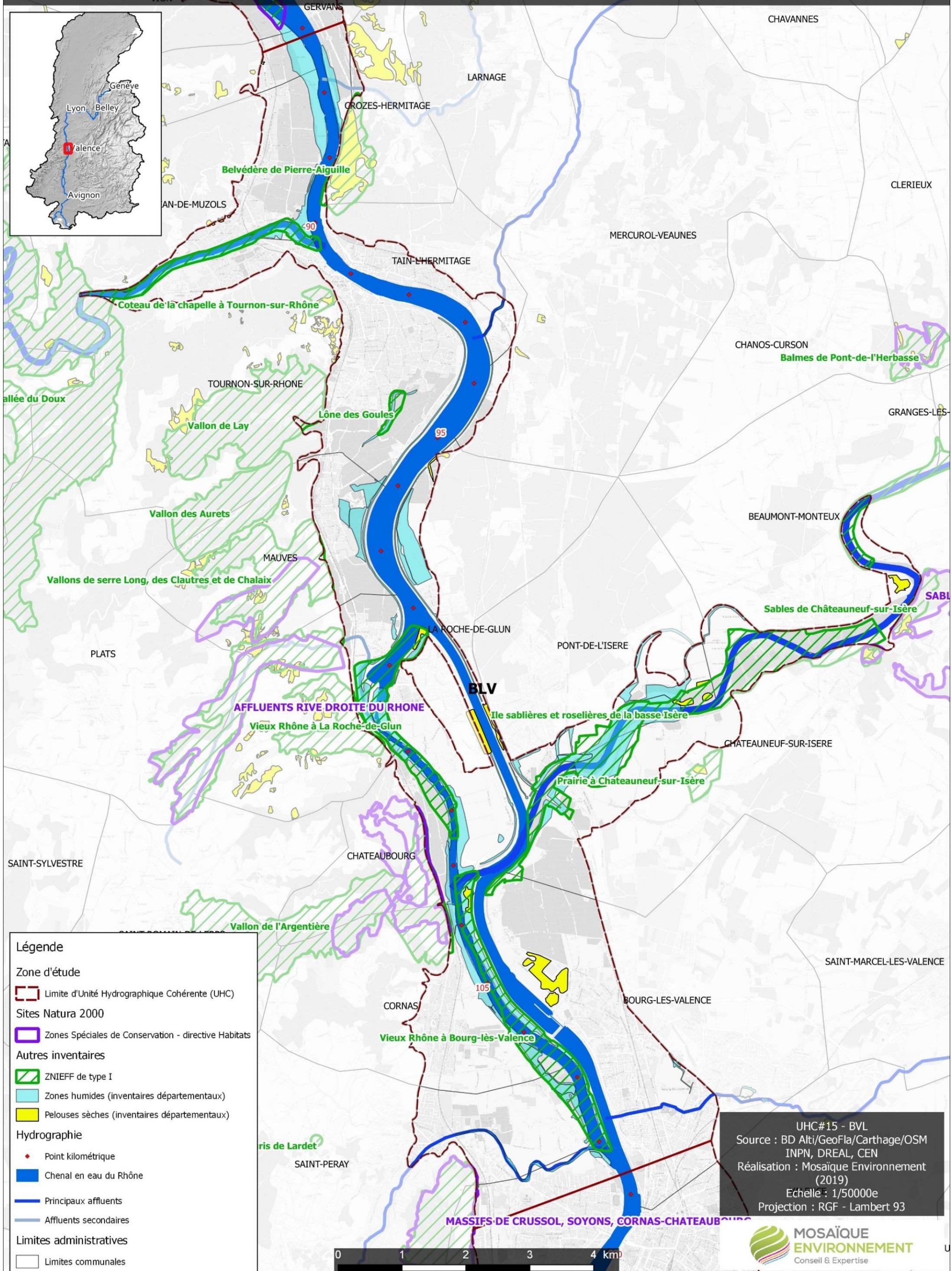
E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

Plusieurs pressions et contraintes sont recensées dans la bibliographie (dont état des lieux du SDAGE) :

- Perturbation du fonctionnement hydrologique, morphologique et continuité (barrages, endiguement) (état des lieux du SDAGE, 2019),
- Pollution des eaux par rejets industriels, domestiques ou agricoles (état des lieux du SDAGE 2019),
- Colonisation par les espèces exotiques envahissantes,
- Agriculture intensive,
- Urbanisation, infrastructures de transport, lignes électriques,
- Fréquentation (loisirs),
- Gravières.

15E1 - BLV - Bourg-lès-Valence - Inventaires du patrimoine naturel

SAINT-DONAT-SUR-
MARSAZ



15E2 - BLV - Bourg lès Valence - Habitats d'intérêt écologique

VION

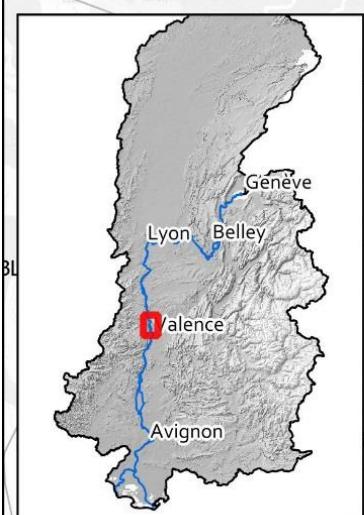
EROME

SECHERAS

CHANTEMERLE-LES-BLES

SAINT-DONAT-SUR-

MARSAZ



E-MUZOLS

GERVANS

LARNAGE

CROZES-HERMITAGE

CHAVANNES

CLERIEUX

BL

90

TAIN-L'HERMITAGE

MERCUROL-VEAUNES

CHANOS-CURSON

GRANGES-LES-BE

ARTHELEMY-LE-PLAIN

TOURNON-SUR-RHONE

MAUVES

PLATS

GLUN

LA ROCHE-DE-GLUN

PONT-DE-L'ISERE

BEAUMONT-MONTEUX

CHATEAUNEUF-SUR-ISERE

Légende

Zone d'étude

 Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

Habitats d'intérêt écologique

 Bancs de graviers

 Herbiers aquatiques

 Bas-marais et sources

 Végétations de ceinture des eaux

 Saulaies basses

 Forêts alluviales

 Prairies humides et mégaphorbiaies

 Pelouses sèches et alluviales

 Habitats littoraux

 Zones humides

 Lônes

Hydrographie

◆ Point kilométrique

 Chenal en eau du Rhône

 Principaux affluents

 Affluents secondaires

Limites administratives

 Limites communales

CHATEAUBOURG

CORNAS

BOURG-LES-VALENCE

SAINT-MARCEL-LES-VALENCE

SAINT-PERAY

GUILHERAND-GRANGES

0 1 2 3 4 km

UHC#15 - BVL

Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM

INPN, DREAL AURA, CEN RA

Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)

Échelle : 1/50000e

Projection : RGF - Lambert 93

F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 15F)

F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

Barrages

Les barrages classés au titre du décret du 12 mai 2015 sont le barrage de La-Roche-de-Glun (classe B), le barrage de l'Isère (classe B), le barrage-usine-écluse de Bourg-lès-Valence (classe A) et les barrages latéraux en remblais de la retenue et du canal de dérivation (classe B), ainsi que l'endiguement de la partie aval de l'Isère (classe B) en continuité avec les barrages latéraux de la dérivation. Ces ouvrages sont constitutifs de l'aménagement hydroélectrique de Bourg-lès-Valence concédé à la CNR.

Sur le casier en aval de Tain en rive gauche, les barrages latéraux de la concession comprennent deux déversoirs permettant de retrouver les conditions d'inondation avant aménagement pour des débits dépassant la crue centennale (Q100).

La retenue du barrage de La-Roche-de-Glun est ceinturée de barrages latéraux insubmersibles depuis la confluence avec la Bouterne jusqu'au barrage de La-Roche-de-Glun, et dimensionnés pour une crue de 7 500 m³/s. En rive droite de la retenue, l'endiguement est insubmersible depuis le PK92,5 jusqu'au barrage de La-Roche-de-Glun. La rive gauche de la retenue est endiguée par deux barrages insubmersibles de classe géométrique B jusqu'à la confluence avec l'Isère puis remontant la rive gauche de l'Isère. Sur chaque rive, un contre-canal en pied de digue évacue les eaux provenant des infiltrations de la retenue à travers la digue, des apports de la nappe de la terrasse de Chabalet (rive gauche), des débits de ruissellement en cas d'orage et des apports en provenance de l'amont.

L'Isère est ceinturée, dans les 4 derniers kilomètres de son linéaire aval, de barrages latéraux classés (classe B). Le barrage de l'Isère est capable d'un débit de 3 400 m³/s pour la crue millénale du Rhône à Valence.

Ouvrages de protection contre les inondations

Le Doux présente des digues classées au titre de l'arrêté de 2007 pour les derniers mètres de ses 2 rives, protégeant les agglomérations de Tournon et Saint-Jean-de-Muzols. La digue de Saint-Jean-de-Muzols en rive gauche du Doux (1,9 km) est classée B par arrêté 2009-106-23 du 16 avril 2009. La digue du Doux en rive droite (2,0 km) est elle aussi classée B tout comme la digue des Faubourgs du Doux en rive droite, par arrêté 2009-106-24 du 16 avril 2009.

Les digues dans la traversée de Tain-Tournon ne font pas partie de la concession de la CNR, elles relèvent de la collectivité ayant la compétence GEMAPI. Une procédure de classement est en cours en lien avec DREAL-POH.

Les ouvrages de la Bouterne, du Torras ou du Mialan n'ont pas fait l'objet d'un classement à ce jour. Il appartient à l'autorité compétente en matière de GEMAPI de choisir si elle souhaite les intégrer à un système d'endiguement classable, au regard de l'article R.562-14 du Code de l'Environnement.

Gestion des ouvrages (cahier des charges spécial)

Le niveau normal maximum de la retenue de La-Roche-de-Glun est fixé à la cote (118,30 NGF) au point kilométrique 90,90 correspondant à un débit des plus hautes eaux navigables, soit 3 000 m³/s. Pour les débits supérieurs, le niveau de la retenue ne doit pas dépasser de plus de 0,15 m le niveau naturel des eaux avant aménagement correspondant au même débit.

Sur l'Isère au droit du viaduc SNCF, lorsque le débit est inférieur à 700 m³/s, le niveau de la retenue est réglé sur la cote 116,60 NGF, avec une tolérance de 0,20 m. Pour les débits supérieurs, le niveau de la retenue ne doit pas dépasser la cote 116,60 NGF.

Le concessionnaire est tenu d'entretenir, éventuellement par dragages, les profondeurs nécessaires à l'évacuation des crues du Rhône et de l'Isère sur tout l'étendue de la retenue, du RCC et de l'Isère afin que l'évacuation des crues puisse se faire sans surélévation par rapport au niveau actuellement atteint avant aménagement pour le même débit.

F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

Aléas

La connaissance de l'aléa inondation du Rhône sur l'UHC#15 repose en majeure partie sur les études du Territoire à Risque d'Inondation (TRI) de Valence en aval du barrage de l'Isère, étendue en amont sur le linéaire du Rhône. Le Plan des Surfaces Submersibles du Rhône (PSS, 1979) est conservé sur les cartes à titre informatif.

Les zones inondables sont principalement :

- La rive droite à l'aval de la restitution de Saint-Vallier jusqu'au Doux le long de l'Île du Chambon. Cette zone n'est pas protégée par des digues (Figure 15.14). Cette zone inondable l'est en grande partie pour le scénario fréquent (Q10-Q30), avec des débits importants en lit majeur et des hauteurs d'eau d'1m en crue centennale ;
- En aval du Doux jusqu'au barrage de La-Roche-de-Glun, la plaine du Rhône est inondable en rive droite particulièrement et en rive gauche, et ce, pour le scénario moyen (Q100). Le PSS classait cette zone comme une zone inondable dite de sécurité correspondant à l'enveloppe de crue de 1856. ;

- Le Vieux Rhône et ses marges entre le barrage de La-Roche-de-Glun et le barrage de l'Isère, inondables dès la crue décennale ;
- En aval du barrage de l'Isère, on note une zone inondable située en rive droite du Rhône court-circuité s'étendant du barrage de l'Isère au-delà de la limite de l'UHC (PK 108,6) sur Guilherand-Granges. Cette zone est en grande partie inondable pour des crues fréquentes (Q10-Q30) d'après la cartographie du TRI de Valence.

Enjeux et vulnérabilité

Les principaux enjeux touchés par les inondations sont les suivants :

- Une dizaine d'habitations à hauteur de la plaine agricole de l'Île Chambon à St-Jean-de-Muzols ;
- 2 habitations sur la commune de La-Roche-de-Glun au lieu-dit « Saint-Jean ».

Par ailleurs, d'après la cartographie du TRI de Valence, des habitations situées en rive droite à hauteur de la restitution du canal usinier de Bourg-lès-Valence sont inondables dès le scénario de crue fréquent.

La traversée urbaine de Tain-l'Hermitage et Tournon-sur- Rhône est reconnue comme inondable pour la crue historique (1856) d'après le PSS et classée comme tel pour le scénario extrême du TRI. Le village de La-Roche-de-Glun reste hors zone inondable pour tout événement.

La digue du Doux à Saint-Jean-de-Muzols protège l'ensemble du vallon situé en retrait, urbanisé (environ 700 personnes et 4 zones d'activités) et en cuvette du fait du passage de la voie ferrée à l'Est. En 2012, la digue avait été estimée en assez mauvais état et une étude de danger avait été initiée afin de préciser, entre autre, le risque de rupture de cet ouvrage en cas de crue du Doux. La digue du Doux à Tournon sur- Rhône protège une zone urbanisée accueillant près de 1500 personnes, une cité scolaire et un secteur industriel. En 2012, il avait été estimé que cette digue était en très mauvais état et présentait une forte probabilité de rupture en cas de crue centennale du Doux (SLGRI Rhône, Valence). A fin 2019, une étude de danger est en cours afin de définir le système d'endiguement du Doux.

Stratégie Local de Gestion des Risques d'Inondation

Le périmètre de l'UHC#15-BLV fait partiellement partie du Territoire à Risque d'Inondation (TRI) de Valence sur le territoire situé en aval du barrage de l'Isère.

La Stratégie Locale du TRI de Valence a été arrêtée par les préfets de l'Ardèche, de la Drôme, le 15 décembre 2016, après avis du préfet coordonnateur de bassin et consultation du public et des parties prenantes du 26 septembre 2016 au 10 novembre 2016.

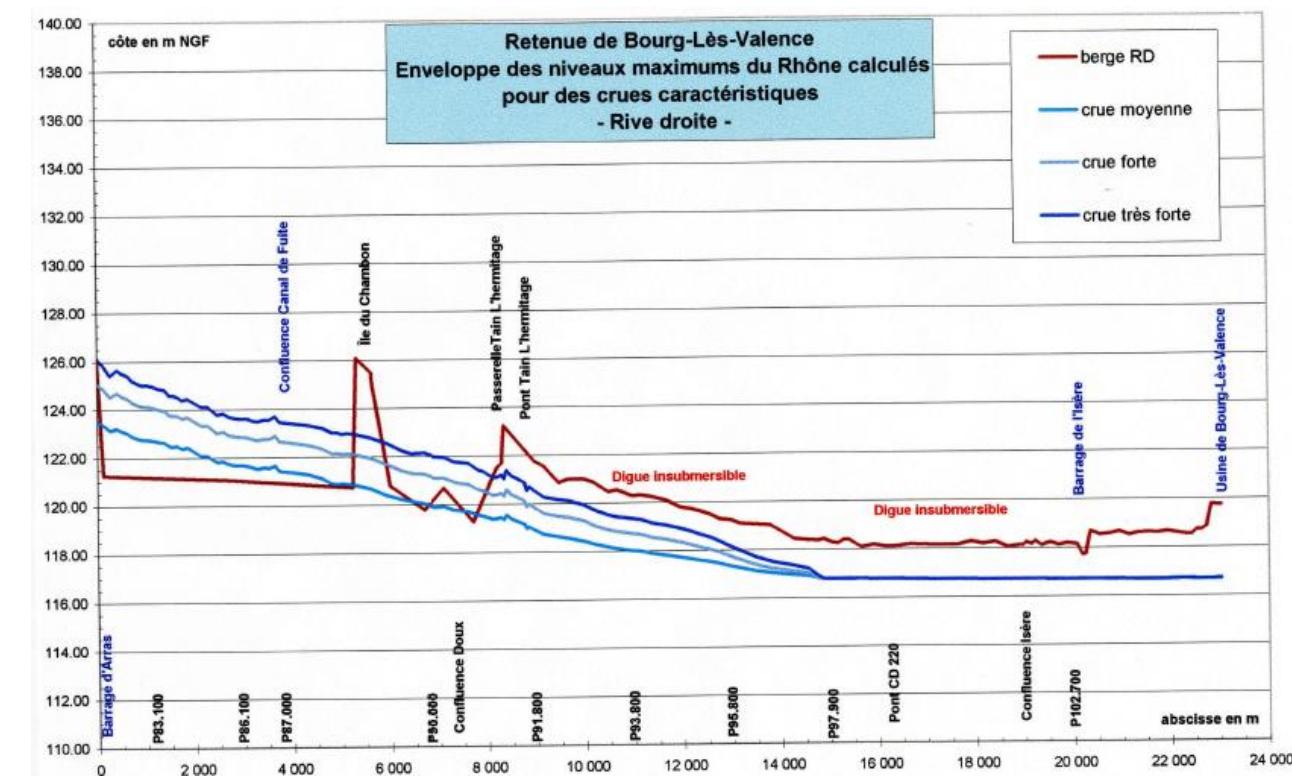
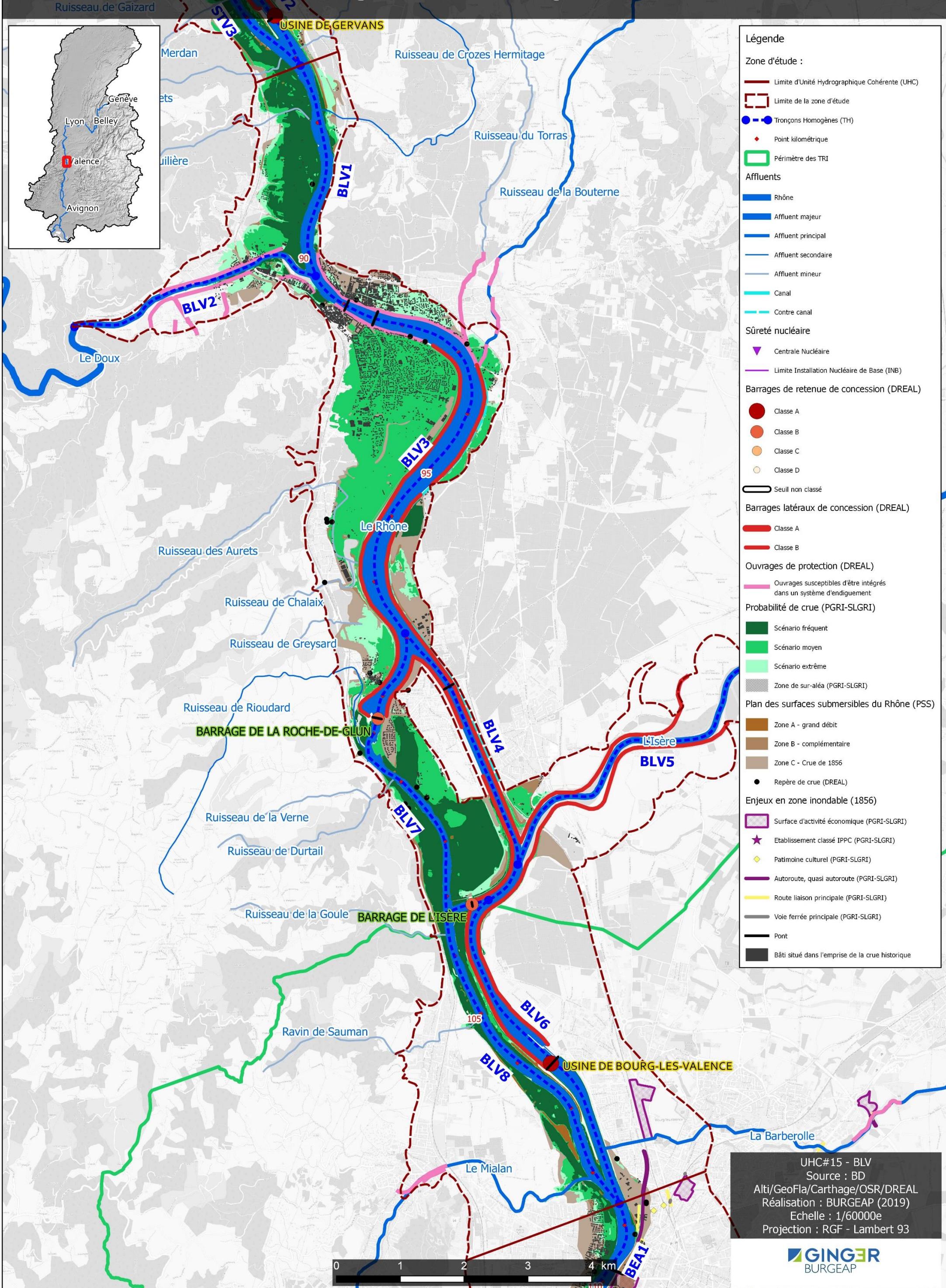


Figure 15.14 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)

F3 – SURETE NUCLEAIRE

Il n'existe pas d'installation nucléaire sur l'UHC#15 de Bourg-lès-Valence.

15F - BLV - Bourg lès Valence - Enjeux sûreté/sécurité



G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 15G)

G1 – NAVIGATION

Navigation marchande

L'UHC comprend une écluse à grand gabarit, celle de l'usine de Bourg-lès-Valence. Il existe également un barrage à La-Roche-de-Glun, et le barrage de l'Isère, qui ne sont pas équipés pour la navigation. L'UHC comprend des ports de commerce et des ports de plaisance à Tournon-sur-Rhône et à Bourg-lès-Valence. Des opérations de dragage ont lieu régulièrement dans cette zone pour assurer un tirant d'eau suffisant pour la navigation : garages d'écluse (amont et aval), prise d'eau d'écluse, retenue au barrage de l'Isère, chenal de navigation (PK102 et entre PK92,6 et 93) (cf. H1 –).

Le site industriel et fluvial de Bourg-lès-Valence, de 64 hectares, se situe à proximité des axes de communication de l'agglomération valentinoise (à 4 km de l'A7) et présente un accès au Rhône navigable. Contigu à la zone d'activité des Combeaux, ce site de Bourg-lès-Valence a une double vocation industrielle et logistique. Le site de Bourg-lès-Valence rassemble de nombreuses entreprises (Bouygues Travaux Publics, CN'AIR, CDRA...) et compte 163 salariés en 2017.

La zone industrielle de Tournon (îles Féray) de presque 10 hectares n'est pas connectée à une voie d'eau. Ce site accueille deux entreprises (représentées sur la figure ci-contre) dans le domaine de la chimie (FCA) et du recyclage des matériaux composites entrant dans la fabrication de pièces automobiles (Mixt Composites Recyclables comptant entre 50 et 99 salariés). Ce site comptait au total 383 salariés en 2017.

Navigation de plaisance

À Tournon-sur-Rhône, la halte nautique Ardèche Hermitage peut accueillir six petits bateaux de plaisance et trois bateaux de croisières ; elle est ouverte tous les jours de l'année. L'Office de Tourisme de Tournon travaille avec les paquebots fluviaux depuis plusieurs années. Le tourisme fluvial à Tournon représente 9% des accostages du Rhône.

Du mois de mars à novembre, 23 paquebots naviguent sur le Rhône (une semaine de croisière à 3/4 étoiles de 150 passagers). En 2017, la CNR a comptabilisé 200 000 passagers à bord des paquebots, avec une clientèle essentiellement étrangère. Malgré une petite chute en 2016 (en raison des attentats), le nombre de bateaux plaisanciers a beaucoup augmenté cette dernière décennie. À Tournon-sur-Rhône et à Tain-l'Hermitage se trouvent des appontements, deux emplacements sur chaque site pour l'hivernage des paquebots, un embarcadère accessible aux paquebots de 135 m sur chaque site, et des escales CNR. Un quai CNR est également présent à Bourg-lès-Valence ainsi qu'un quai de mise à l'eau à La-Roche-de-Glun. Le port de Tain l'Hermitage peut accueillir deux paquebots en même temps, celui de Tournon-sur-Rhône peut en accueillir quatre. Le site de Tournon-sur-Rhône est aussi équipé de deux bornes de haute puissance implanté par la CNR depuis 2017, permettant de raccorder les bateaux à passagers lors des escales (taux de raccordement de 50%).

Perspectives d'évolution :

Le site industriel et fluvial de Bourg-lès-Valence présente un fort potentiel de développement dû au dynamisme croissant de l'agglomération valentinoise sur les activités logistiques. Des terrains sont ainsi disponibles à l'aménagement (représenté en jaune sur la figure ci-dessus) : soit des terrains viabilisés embranchés soit à la voie d'eau (5,5 hectares disponibles), soit uniquement à la route (12 hectares disponibles).

G2 – ENERGIE

Hydroélectricité

L'aménagement hydraulique de Bourg-lès-Valence comporte deux barrages (un barrage de retenue et un barrage de décharge) et l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence. L'ouvrage, qui appartient à la Compagnie Nationale du Rhône, a été mis en service en 1968. Celui-ci permet à la fois la production d'énergie hydroélectrique (et depuis quelques années éolienne et solaire), le soutien au développement de la navigation et l'irrigation des terres avoisinantes (à travers 4 prises d'eau le long de la retenue et du canal de dérivation).

Situé dans le Département de la Drôme, l'aménagement de Bourg-lès-Valence s'étend sur une vingtaine de kilomètres, entre Tain-l'Hermitage au Nord, et Bourg-lès-Valence au Sud, et entre les confluents de l'Isère et de l'Ardèche. A l'amont, le barrage de retenue, dit barrage du Rhône, est situé dans la commune de La Roche-de-Glun ; il mesure 132 m de long et présente une chute de 11,7 m. Le barrage de décharge, dit barrage de l'Isère, relie le canal de dérivation au Vieux Rhône, au niveau de l'ancienne confluence avec l'Isère et permet d'évacuer les crues éventuelles de celle-ci. La centrale, qui barre le canal de



Site industriel de Tournon non connecté à une voie d'eau

(Source : Données clefs de l'activité portuaire et fluviale sur le domaine concédé, CNR 2018)



Site portuaire et industriel de Bourg-lès-Valence

(Source : Données clefs de l'activité portuaire et fluviale sur le domaine concédé, CNR 2018)

dérivation, comprend trois structures : la centrale proprement dite, équipée de six turbines, un déchargeur qui lui est accolé (afin d'éviter la formation de vagues en amont en cas d'interruption brutale de son activité) et une écluse de 195 m de long. Les six groupes de production de l'usine hydroélectrique ont une puissance installée de 180 MW et produisent en moyenne 1,1 milliards de kWh/an, soit 6,6 % de la production totale du Rhône en électricité et la consommation électrique annuelle de 500 000 habitants.

En termes de gestion sédimentaire, ce secteur est soumis à des dépôts de matériaux fins et sableux au niveau de la confluence avec l'Isère jusqu'au barrage-usine-écluse de Bourg-lès-Valence. Ces secteurs ont fait l'objet de nombreux dragages par le passé (1995, 1999, 2000, 2001, 2004, 2008, 2015) pour assurer la fonction de navigation des installations.

G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

Irrigation, AEP et industrie

- Eaux superficielles** : Les eaux superficielles sont utilisées ici exclusivement pour l'irrigation non-gravitaire. Le volume prélevé pour l'ensemble de ces usages représente 10 314 700 m³ d'eau dont la majorité est prélevé à Châteauneuf-sur-Isère (avec 6 319 700 m³ soit 61 % des prélevements), à La Roche-de-Glun (avec 3 467 600 m³ soit 34 % des prélevements) et à Bourg-lès-Valence au droit du site des Combeaux. Les prises d'eau se font dans l'Isère et le Rhône respectivement pour ces deux communes.
- Eaux souterraines** : en plus de leur utilisation pour l'AEP et l'irrigation non-gravitaire, les eaux souterraines des forages, des puits et des champs captant sont également utilisées pour plusieurs industries : chocolaterie, coopérative vinicole, golf, fabrique de vis et de boulons, fabrique de munition de chasse, carrière de granulat et centrale à béton.

Les principaux usages économiques des prélevements d'eaux souterraines sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le volume prélevé par l'ensemble de ces usages est relativement faible que pour les eaux superficielles, soit 9 041 500 m³ d'eau, où les principaux prélevements de l'AEP (cités dans le tableau ci-dessous) représentent 64 % des prélevements (soit 5 801 600 m³) contre 19 % (soit 1 729 000 m³) pour les prélevements pour les usages industriels. L'irrigation gravitaire préleve moins d'eau représentant 12 % des prélevements (soit 1 107 500 m³) et la majorité est prélevé dans deux communes : à Gervans (avec 605 900 de m³) et à Châteauneuf-sur-Isère (avec 225 000 m³).

Station d'épuration

L'unité hydrographique étudiée comprend 9 stations d'épuration dont les principales se trouvent sur les communes de Guilherand-Granges (capacité de 33 000 EH récupérant au total les eaux usagées de quatre communes de la zone étudiée), de Tain-l'Hermitage (capacité de 19 500 EH récupérant les eaux usagées de deux communes), Tournon-sur-Rhône (capacité de 16 500 EH récupérant les eaux usagées de deux communes) et La-Roche-de-Glun (capacité de 8 000 EH récupérant les eaux usagées de trois communes). Pour la majorité des STEP de cette zone étudiée, le milieu récepteur est le Rhône, l'Isère et le ruisseau de la Bouterne.

Tableau 15.1 – Principaux usages de prélevement d'eau souterraine

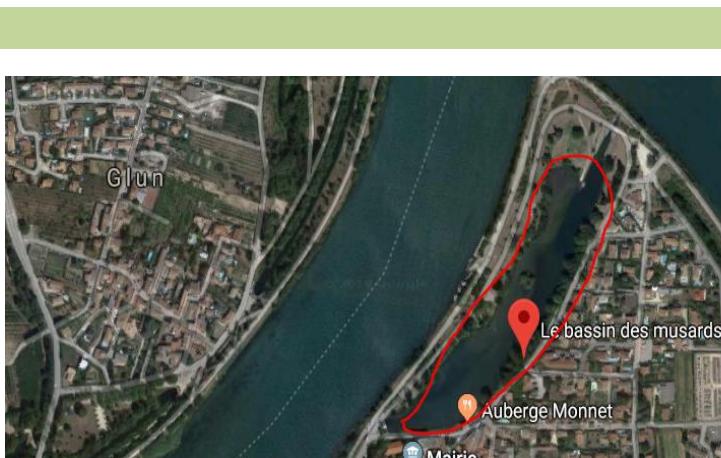
Commune	Types d'usages	Quantité d'eau (m ³ /an)	Nom de l'ouvrage
Saint-Jean de Muzols	Prélèvements AEP	408 500	Puits de Varogne
Tain l'Hermitage	Prélèvements AEP	496 100	Puits lieu-dit Vert Prés
La-Roche-de-Glun	Prélèvements AEP	537 300	Puits lieu-dit La Croix des Marais
Tournon-sur-Rhône	Prélèvements AEP	654 900	Puits lieu-dit du Stade
Guilherand-Granges	Prélèvements AEP	699 100	Puits Lieu-dit du Cimetière
Saint-Péray	Prélèvements AEP	1 277 400	Puits Lieu-dit La Grande Traversé
Bourg-Lès-Valence	Prélèvements AEP	1 728 300	Puits Lieu-dit Combeux Neuf
Mauves	Autres usages économiques*	280 400	Puits
Châteauneuf-sur-Isère	Autres usages économiques	327 400	Champ captant des Lilas
Bourg-Lès-Valence	Fabrique de vis et boulons par la société de prospection et d'inventions techniques SPIT	325 200	Champ Captant - Fabrique de vis & de boulons
	Granulats Vicat	129 100	Puits- Carrière de L'Armailler
	Golf des Chanalets	40 000	Forage- Quartier des Chanalets
	Autres usages économiques	13 700	Puits dans la nappe du Rhône
	Fabrique de munition de chasse par Cheddite France	6 700	Forages en nappe - Fabrique de munitions de chasse
Tain-l'Hermitage	Béton Vicat	5 700	Puits - Centrale à béton
	Fabrique de chocolat par Valrhona	602 300	Forage secteur maintenance - site 1, forage Dodet - site 2, forage secteur Crem.- site 1
	Coopérative vinicole	12 200	Forage - Cave coopérative vinicole

* Ce terme est celui employé par l'AERMC lorsque la nature des activités n'est pas précisée. Source : <http://sierm.eaurmc.fr/l-eau-pres-de-chez-vous/index.php>

G4 – TOURISME**Base de loisirs**

Au niveau de La-Roche-de-Glun se trouve l'ancien golfe des Musards, résultant d'un ancien bras du Rhône, qui constitue aujourd'hui le Bassin des Musards (figure ci-contre) qui propose de multiples loisirs : pêche, voile, ski nautique, etc. Ce plan d'eau accueille également les plaisanciers gratuitement pendant 48h à sa halte fluviale. Cette commune est aussi le lieu de festivités nautiques traditionnelles : joutes, spectacle nautique, feu d'artifice se déroulent chaque année à la mi-août.

Compte tenu de la proximité de l'agglomération valentinoise et des centres que représentent Tournon-sur-Rhône et Tain l'Hermitage, il existe relativement peu de propositions de loisirs autour du Rhône dans cette UHC.

**Bassin des Musards**

(Source : Google maps)

Les fêtes du Rhône proposent des programmes qui associent temps festifs (descente aux flambeaux, défilé, feux d'artifice, bal...) et pratique du fleuve (croisière, baptême, initiation). Bourg-lès-Valence organise cette fête chaque premier week-end de juillet, attirant de nombreux visiteurs supplémentaires.

Quatre-vingt-trois visites guidées de l'Office de Tourisme de Tournon-sur-Rhône ont été vendues à des groupes de passagers de paquebots, ce qui a représenté plus de la moitié des visites guidées par l'Office de Tourisme cette année-là. La Compagnie des canotiers Rhône-Saône propose notamment des départs de Tournon-sur-Rhône pour leurs promenades touristiques.

Cette UHC se trouve sur l'étape 14 de la ViaRhôna, allant de Tournon-sur-Rhône jusqu'à Valence pour une distance d'environ 25 km.

Pêche de loisirs

Le Rhône est classé en 2^{nde} catégorie piscicole. La pêche y est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. La situation est évolutive. Le lac des Pierrelles à Mauves est un lac de 2^{nde} catégorie de 5 ha, où la pêche est possible de mars à fin septembre. Le lac des Goules, situés entre Mauves et Tournon (superficie de 5 ha) et le lac de Glun sont également des zones de pêche. Il existe notamment l'Union des pêcheurs à Tournon-sur-Rhône.

G5 – PRODUCTION DE GRANULATS

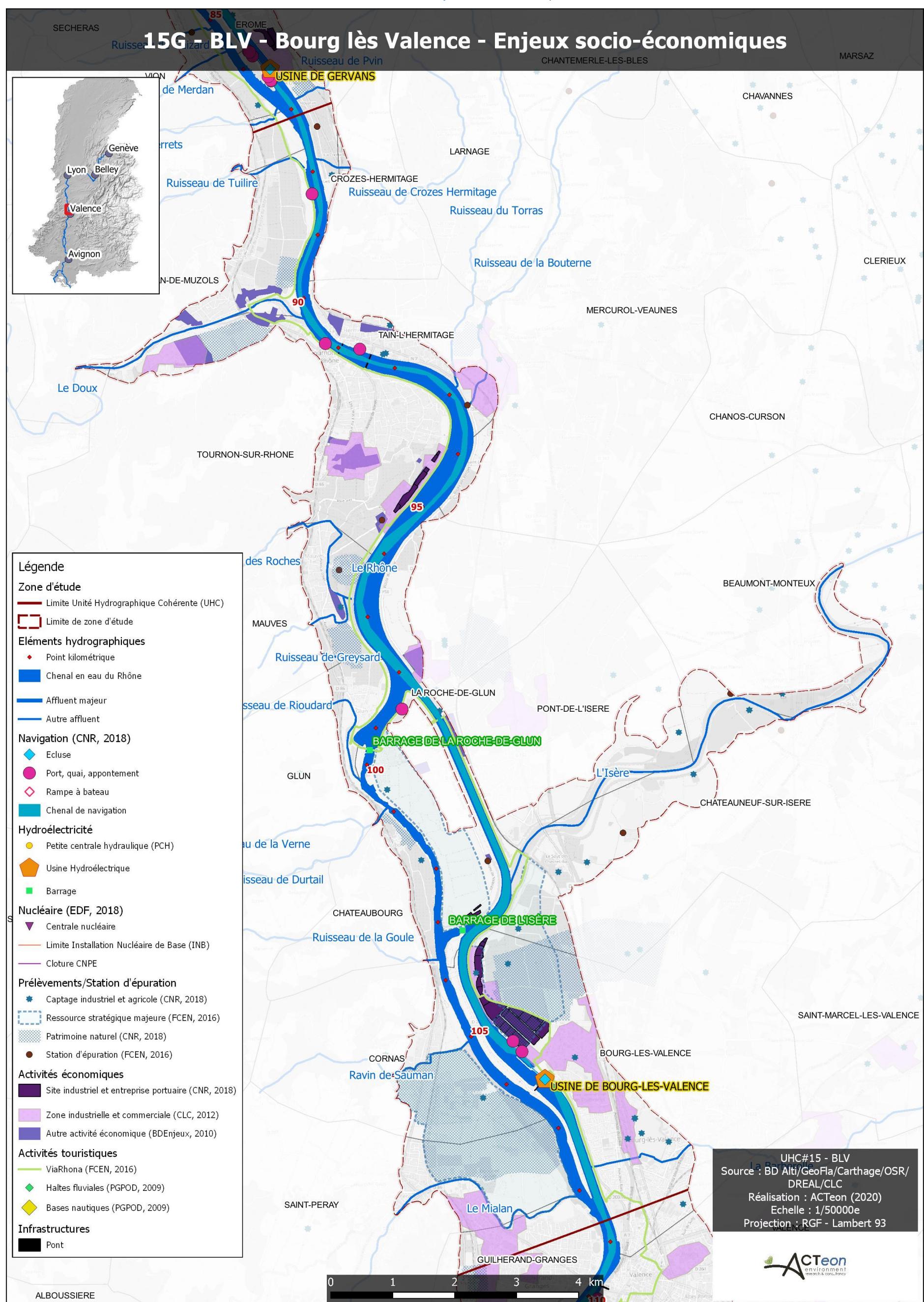
Des matériaux alluvionnaires ont été exploités par le passé dans le lit du Rhône (cf. section B –).

Actuellement, il n'existe pas de carrière active dans le lit majeur du Rhône. On note toutefois la présence d'une carrière en lit majeur dans la basse vallée de l'Isère (entreprises Lafarge Granulats à Châteauneuf-sur-Isère, en aval du barrage de Beaumont-Monteux). Les autres sites sont hors UHC : deux carrières sur terrasses anciennes à Mercurol-Veaunes (entreprises Roffat et Bosvet), carrière sur terrasse ancienne à Bourg-lès-Valence (entreprise Granulats Vicat l'Armailler) et d'une carrière en falaise à Chateaubourg (entreprise CEMEX granulats). Ces différents sites ne disposent pas d'un accès direct la voie navigable.



Extractions actuelles en lit majeur sur la basse Isère à Châteauneuf-sur-Isère (Géoportail, 2015)

Carte 15.H – Enjeux socio-économiques



H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE RESTAURATION ET DE GESTION (CARTE 15H)

H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

Actions CNR

Sur la période 1995-2018, les actions CNR (hors restauration de milieux) ont conduit à réaliser 62 opérations pour 2 361 117 m³ (7% / 164 449 m³ en sédiments grossiers ; 93% / 2 196 669 m³ en fins). Ces volumes (98 380 m³/an) sont similaires par rapport à la période 1971-91 (107 000 m³/an). Le coût total des opérations est de 9 966 000 €HT (415 265 €HT/an en moyenne ; 4 €/m³ en moyenne). Les opérations (u = unité d'opération) sont réparties comme suit :

- 18 opérations d'entretien des confluences (559 580 m³), dont le Doux (131 258 m³ en 5u ; 50% grossiers), le ruisseau de Crozes-Hermitage (980 m³ en 1u), la Bouterne (180 m³ en 2u), le Rioudard (2 100 m³ en 2u), le Mialan (51 511 m³ en 7u ; 76% grossiers) et l'Isère (373 550 m³ en 1u en 1998 ; 100% sables et limons). Hormis l'action sur le ruisseau de Crozes-Hermitage en 2004, les matériaux de ces affluents ont été réinjectés dans le Rhône ;
- Pour le Doux, les matériaux grossiers de l'opération de 2012 (65 997 m³) ont été en totalité réinjectés dans la retenue entre les PK92,6 et 93,5. A ce volume, s'ajoute le volume de 35 993 m³ du dragage de la partie amont du Doux par la Communauté de Communes Hermitage Tournonais (CCHT), soit 101 990 m³ au total : 3 000 m³ de sables (11-12/2011) ; 15 043 m³ de sables-graviers (01-02/2012) ; 17 820 m³ de sables-graviers (09-12/2012) ; 30 134 m³ de sables-graviers (01-02/2013) ; 35 993 m³ de graviers (CCHT) (12/2013 à 03/2014) ;
- 24 opérations entretien des garages d'écluse (1 470 617 m³) ; la plupart de ces opérations ont fait suite aux chasses de l'Isère, notamment les événements de 2008 et 2015, qui ont conduit à augmenter le volume de sédimentation dans les garages d'écluse (cf. Figure 15.15) ;
- 5 dragages de retenue (202 511 m³), ce volume correspondant aux 3 opérations en amont du barrage de l'Isère et la quatrième action correspondant rétablissement du chenal de navigation en aval de Tain (Retenue_Tain, 2007) ;
- 1 opération sur le chenal navigable de la retenue (PK92,6 et 93) pour 29 073 m³ ;
- 14 opérations sur d'autres ouvrages (sonde, siphon, etc.), dont 27 442 m³ en 5 opérations sur le bassin des Musards (qui sert, via un siphon sous le canal, d'exutoire au contre-canal recevant la Bouterne et doit être entretenu pour cette fonction de sûreté), et 70 993 m³ en 2 opérations en 2015 sur la prise d'eau de l'écluse. Une grande partie de ces actions résulte également des conséquences des chasses de l'Isère.

Pour les actions réalisées et renseignées depuis 2001, les volumes sont remis au Rhône pour 98% des volumes concernés. Les autres filières sont une valorisation à terre ou une réutilisation.

Les volumes de sédiments fins gérés (2 199 669 m³, soit 91 653 m³/an) représentent environ 4,2% des flux de MES transportés par le Rhône (3,02 Mt/an).

Autres actions

La Ville de Tournon a procédé en 2017 au dragage de la halte fluviale de Tournon dans le cadre de la réhabilitation du Quai Farconnet, pour un volume de 2 600 m³. Le coût de l'opération de dragage n'est pas connu.

Par ailleurs, la Communauté de Communes Hermitage Tournonais (CCHT ; aujourd'hui ARCHE Agglo) avait procédé au cours de l'hiver 2013-2014 au dragage du Doux en amont de la RD86 pour un volume de 35 993 m³ (donnée non intégrée dans la base de données), réinjectés ultérieurement dans la retenue de La-Roche-de-Glun avec ceux de la CNR.

H2 – RESTAURATION DES MILIEUX ALLUVIAUX ET HUMIDES

L'UHC#15 de Bourg-lès-Valence présente une vallée alluviale relativement étroite entre le Massif Central à l'ouest et une série de terrasses fluvio-glaciaires à l'est. Historiquement, le Rhône y était relativement stable malgré la confluence avec l'Isère, affluent majeur.

Cette UHC a fait l'objet d'un des derniers sites pilotes de démantèlement d'ouvrages type Girardon en 2011 sur le casier de Cornas avant l'interruption de ce type de travaux en raison de la montée en puissance des problématiques liées aux PCB. Ces types de travaux reprendront en 2017 avec les travaux sur le casier de l'Île des Graviers (UHC#13-PDR) et le casier de Cornas a fait l'objet de travaux en 2018-2020. L'UHC#15 compte 6 autres casiers de sédimentation identifiés par le Schéma Directeur de réactivation des marges alluviales (OSR, 2013) et 7 lônes parmi lesquelles seule la lône de Chateaubourg a été restaurée récemment (2018).

H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

Aucune action de restauration ou de gestion des milieux terrestres n'est documentée dans la bibliographie sur cette UHC.

La mise en œuvre de mesures compensatoires dans le cadre de projets d'aménagements peut être consultée sur le Géoportal de l'IGN : <https://www.geoportal.gouv.fr/donnees/mesures-compensatoires-des-atteintes-a-la-biodiversite>.

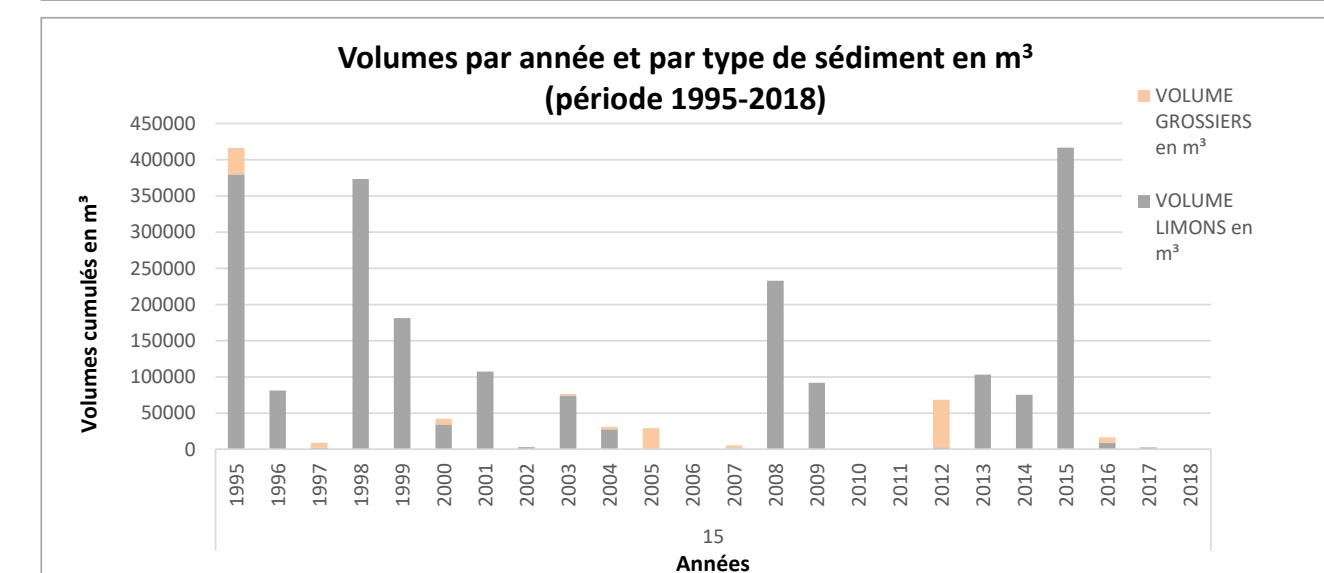
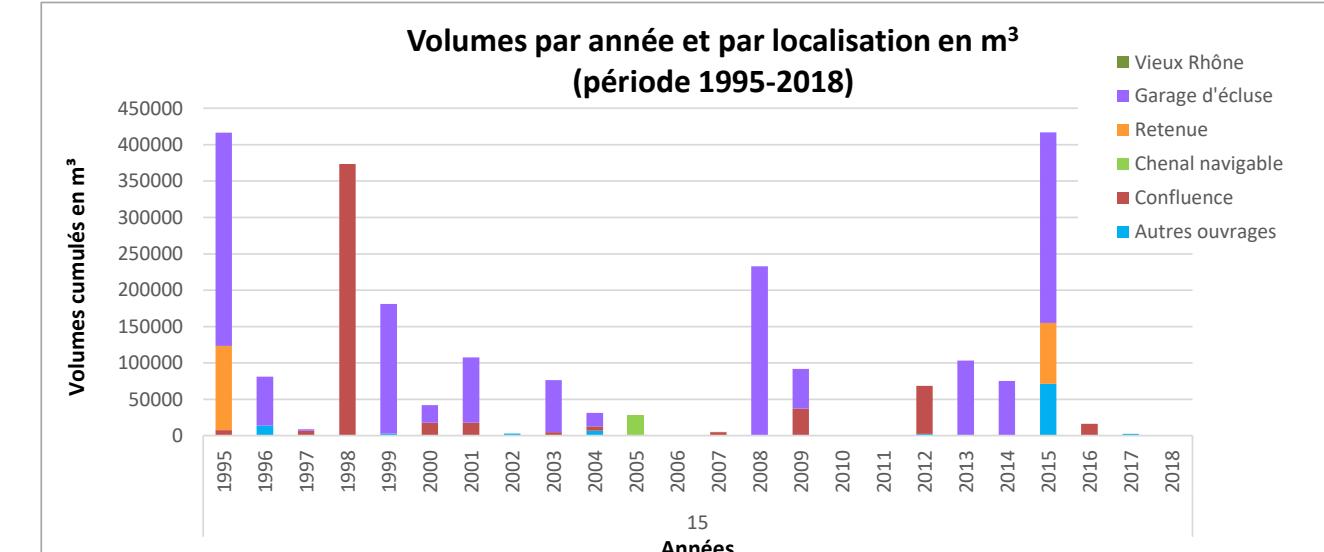


Figure 15.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

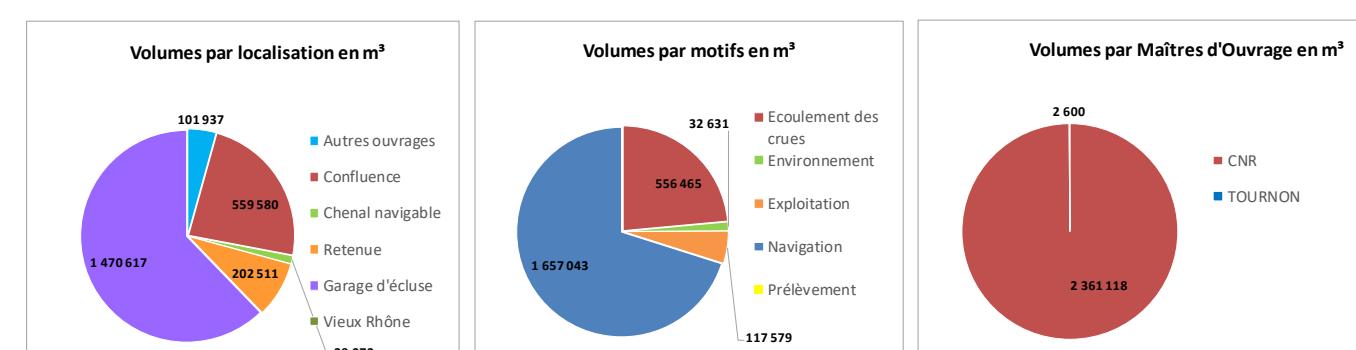


Figure 15.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

Comparaison les apports par chasse de l'Isère (Mt) et les volumes dragués sur la chute CNR de Bourg-lès-Valence (m³)

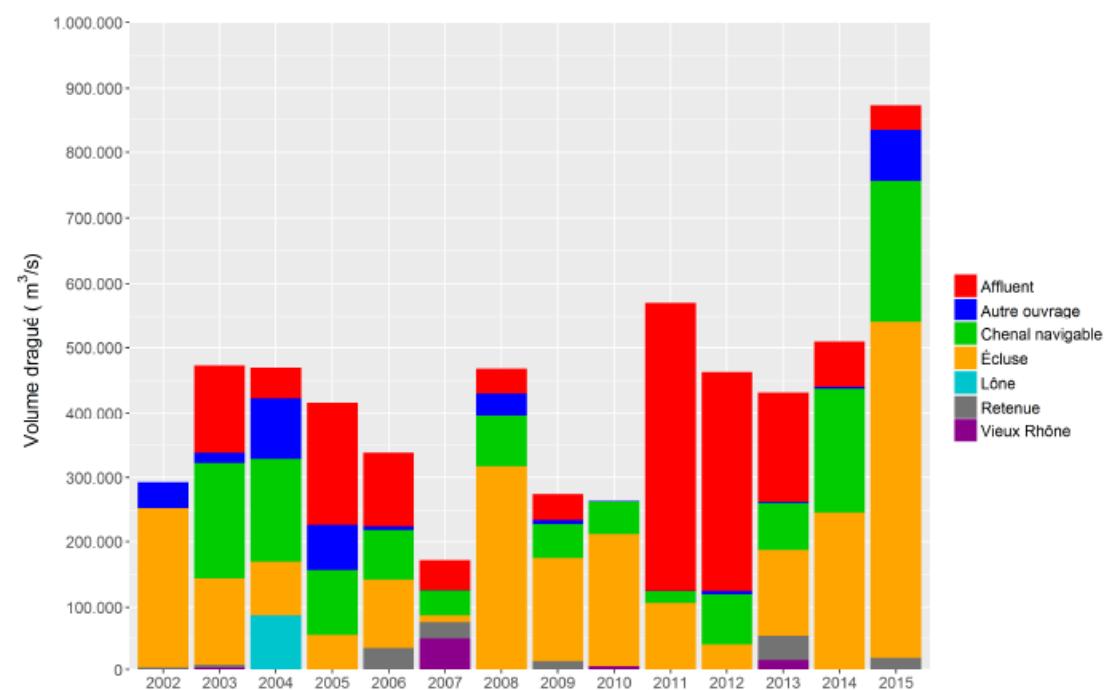
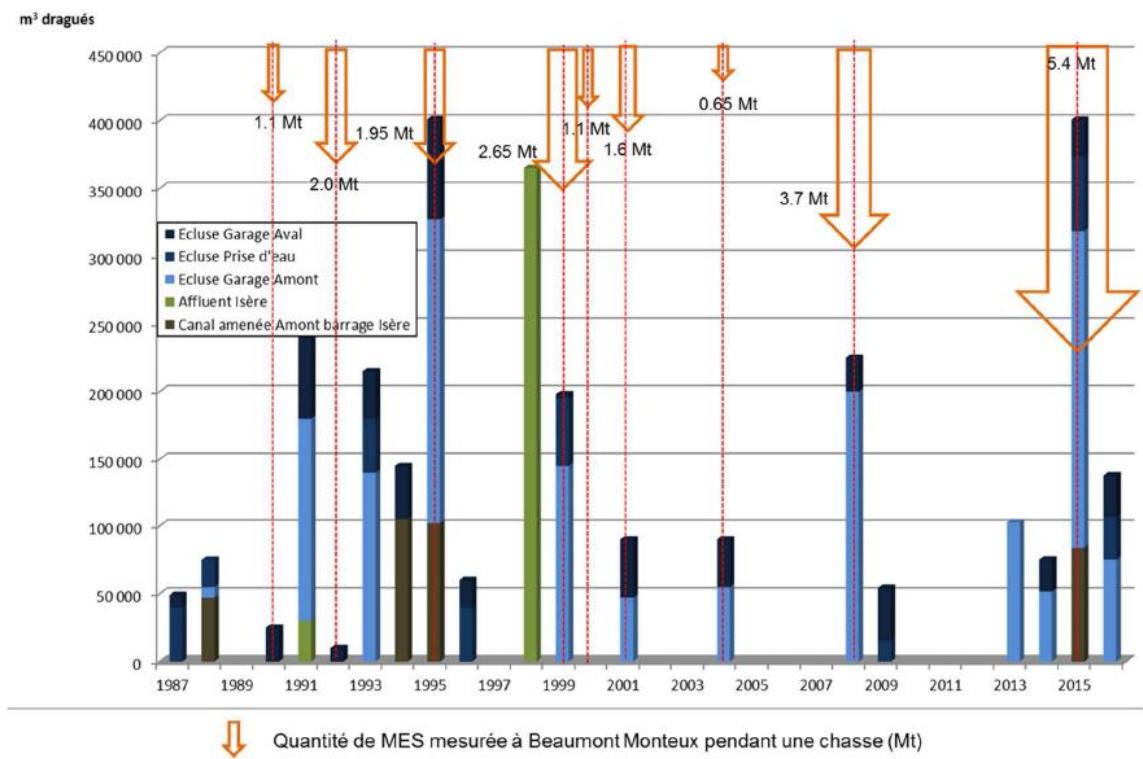


Figure 15.17 – Illustrations complémentaires issues de l'étude EDF-CNR (2018)

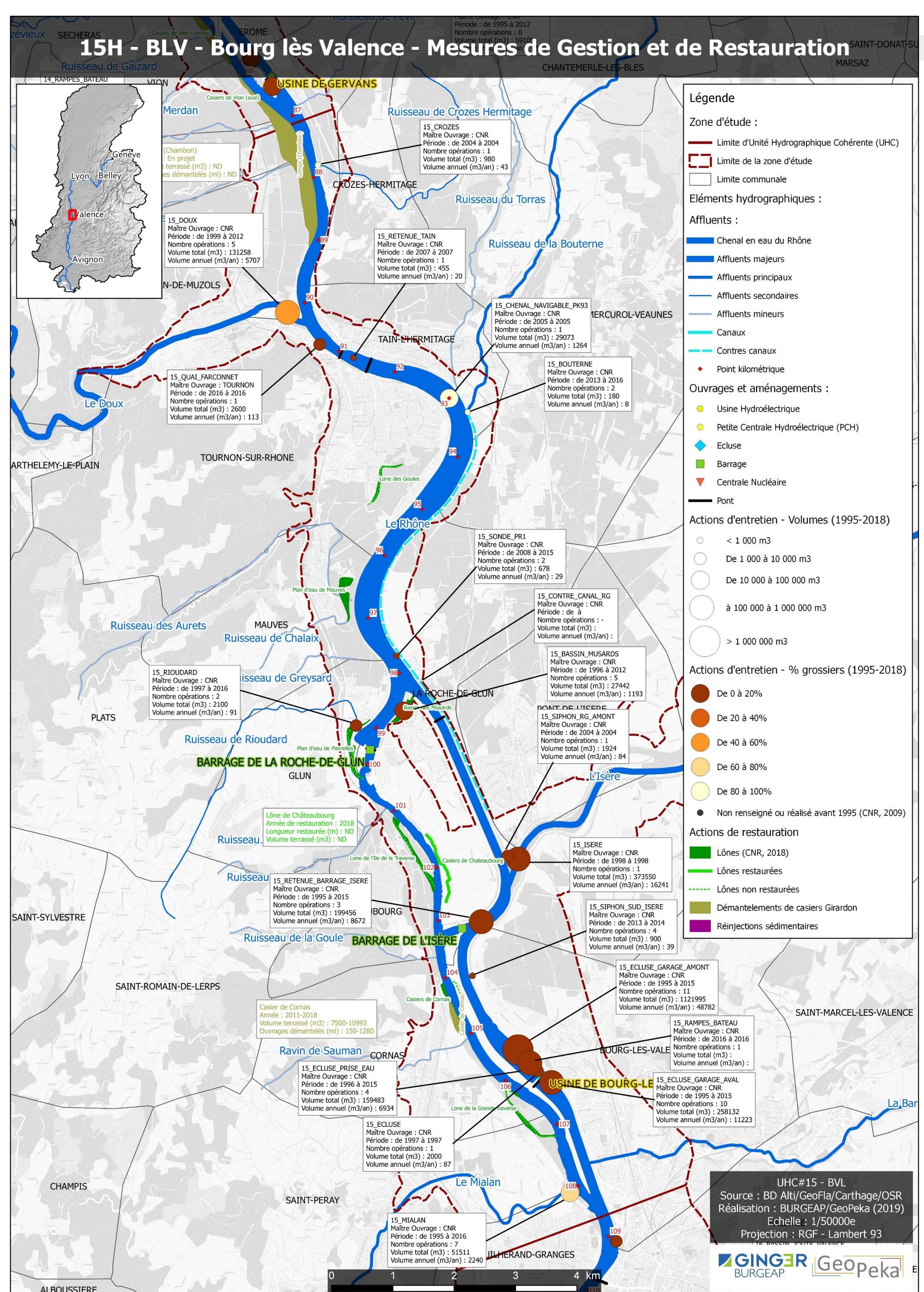
En haut : Apports par chasse de l'Isère et volumes dragués sur la chute CNR de Bourg-lès-Valence

En bas : Volumes dragués de Bourg-lès-Valence à la mer sur la période 2002-2015

Tableau 15.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)

N° Aménagement	ID	ANNEE	UHC	DESIGNATION MAITRE D'OUVRAGE	DESIGNATION HOMOGENEISEE	DATE DEBUT	DATE FIN	Motif	Localisation	Mode	Devenir des matériaux	MOA	VOLUME GROSSIERS réalisé m ³	VOLUME LIMONS réalisé m ³	VOLUME TOTAL réalisé m ³	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1995	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/03/95	01/05/95	Navigation	Garage d'écluse	PCL	DE	CNR	28 670		28 670	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1995	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL			Navigation	Garage d'écluse			CNR	35 950		35 950	
15	15_MIALAN	1995	BOURG LES VALENCE	VIEUX RHONE MIALAN PK108	MIALAN	01/05/95		Environnement	Confluence			CNR	7 827	0	7 827	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	1995	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AMONT	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/05/95	01/09/95	Navigation	Garage d'écluse			CNR	228 253	228 253		
15	15_RETENUE_BARRAGE_ISERE	1995	BOURG LES VALENCE	Amont barrage Isére	RETENUE_BARRAGE_ISERE	01/09/95	01/12/95	Exploitation	Retenue			CNR	0	115 696	115 696	
15	15_BASSIN_MUSARDS	1996	BOURG LES VALENCE	Bassin des musards	BASSIN_MUSARDS	19/02/96	01/03/96	Environnement	Autres ouvrages			CNR		13 983	13 983	
15	15_ECLUSEPRISE_EAU	1996	BOURG LES VALENCE	PRISE D'EAU DE L'ECLUSE	ECLUSEPRISE_EAU	30/07/96	16/09/96	Navigation	Garage d'écluse			CNR	47 448	47 448		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1996	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL	08/10/96	04/11/96	Navigation	Garage d'écluse			CNR	19 838	19 838		
15	15_MIALAN	1997	BOURG LES VALENCE	VIEUX RHONE MIALAN PK108	MIALAN	01/12/97	01/12/97	Ecoulement des crues	Confluence			CNR	6 407		6 407	
15	15_RIOUDARD	1997	BOURG LES VALENCE	CURAGE RUISSAUME RIOUDARD	RIOUDARD			Ecoulement des crues	Confluence			CNR	300		300	
15	15_ECLUSE	1997	BOURG LES VALENCE	NETTOYAGE CURAGE DES BOUES DANS SAS ECL	ECLUSE			Navigation	Garage d'écluse			CNR	2 000		2 000	
15	15_ISERE	1998	BOURG LES VALENCE	L'ISERE AVAL PONT SNCF	ISERE		avril	décembre	Ecoulement des crues	Confluence			CNR	373 550	373 550	
15	15_DOUX	1999	BOURG LES VALENCE	AFFLUENT LE DOUX	DOUX			Ecoulement des crues	Confluence			CNR	NC	NC	NC	
15	15_RETENUE_BARRAGE_ISERE	1999	BOURG LES VALENCE	AMONT BARRAGE DE L'ISERE	RETENUE_BARRAGE_ISERE			Exploitation	Retenue			CNR	NC	NC	NC	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	1999	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AMONT	ECLUSE_GARAGE_AMONT			Navigation	Garage d'écluse			CNR	127 000	127 000		
15	15_ECLUSEPRISE_EAU	1999	BOURG LES VALENCE	PRISE D'EAU DE L'ECLUSE	ECLUSEPRISE_EAU			Navigation	Garage d'écluse			CNR	41 042	41 042		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1999	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL			Navigation	Garage d'écluse			CNR	10 052	10 052		
15	15_BASSIN_MUSARDS	1999	BOURG LES VALENCE	Bassin des musards	BASSIN_MUSARDS			Environnement	Autres ouvrages			CNR	3 002	3 002		
15	15_DOUX	2000	BOURG LES VALENCE	LE DOUX	DOUX			Ecoulement des crues	Confluence			CNR	10 000	10 000		
15	15_MIALAN	2000	BOURG LES VALENCE	VIEUX RHONE MIALAN PK108	MIALAN			Ecoulement des crues	Confluence			CNR	7 821	7 821		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2000	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AMONT	ECLUSE_GARAGE_AMONT			Navigation	Garage d'écluse			CNR	24 283	24 283		
15	15_DOUX	2001	BOURG LES VALENCE	Doux	DOUX	01/01/01	01/02/01	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR	17 828	17 828		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2001	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/05/01	01/07/01	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	37 815	37 815		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2001	BOURG LES VALENCE	Garage amont écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/07/01	01/08/01	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	51 775	51 775		
15	15_BASSIN_MUSARDS	2002	BOURG LES VALENCE	Bassin des musards	BASSIN_MUSARDS	01/06/02	01/06/02	Environnement	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	3 032	3 032		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2003	BOURG LES VALENCE	Garage amont écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/11/03	01/01/04	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	71 369	71 369		
15	15_MIALAN	2003	BOURG LES VALENCE	VIEUX RHONE MIALAN PK108	MIALAN	01/11/03	01/11/03	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR	2 516	2 516	5 032	
15	15_CROZES	2004	BOURG LES VALENCE	Ruisseau de Crozes	CROZES	19/05/04	26/05/04	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	RE	CNR	980	980		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2004	BOURG LES VALENCE	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/02/04	01/02/04	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	18 539	18 539		
15	15_MIALAN	2004	BOURG LES VALENCE	Mialan	MIALAN	01/02/04	01/02/04	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR	2 601	2 601	5 202	
15	15_BASSIN_MUSARDS	2004	BOURG LES VALENCE	Bassin des Musards	BASSIN_MUSARDS	01/07/04	01/07/04	Environnement	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	4 787	4 787		
15	15_SIPHON_RG_AMONT	2004	BOURG LES VALENCE	Contre-canal RG : amont siphon entrée canal	SIPHON_RG_AMONT	01/04/03	01/04/03	Ecoulement des crues	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	1 924	1 924		
15	15_CHENAL_NAVIGABLE_PK93	2005	BOURG LES VALENCE	Chenal navigable entre PK 92.6 et 93.0	CHENAL_NAVIGABLE_PK93	01/06/05	01/08/05	Navigation	Chenal navigable	PCL	RH	CNR	29 073	29 073		
15	15_MIALAN	2007	BOURG LES VALENCE	Le Mialan	MIALAN	06/2007	06/2007	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR	4 782	4 782		
15	15_RETENUE_TAIN	2007	BOURG LES VALENCE	Retenue au droit de Tain	RETENUE_TAIN	07/2007	07/2007	Exploitation	Retenue	DA	RH	CNR	455	455		
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2008	BOURG LES VALENCE	Garage amont écluse et prise d'eau écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT	28/05/08	18/12/08	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	215 200	215 200	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2008	BOURG LES VALENCE	Garage aval écluse	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/06/08	01/09/08	Navigation	Garage d'écluse	PCL	RH	CNR	0	17 576	17 576	
15	15_SONDE_PR1	2008	BOURG LES VALENCE	Sonde PR1 sur la retenue	SONDE_PR1			Exploitation	Autres ouvrages	PCL	RH	CNR	0	228	228	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2009	BOURG LES VALENCE	Garage amont écluse et prise d'eau écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/2009	01/2009	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	15 303	15 303	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2009	BOURG LES VALENCE	Garage aval écluse	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/2009	02/2009	Navigation	Garage d'écluse	PCL	RH	CNR	0	39 064	39 064	
15	15_DOUX	2009	BOURG LES VALENCE	Le Doux	DOUX	01/2009	03/2009	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR	0	37 434	37 434	
15	15_BASSIN_MUSARDS	2012	BOURG LES VALENCE	Bassin des Musards PK 86.200	BASSIN_MUSARDS			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	0	2 638	2 638	
15	15_DOUX	2012	BOURG LES VALENCE	Le Doux PK 91.300	DOUX			Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR	65 997	0	65 997	
15	15_SIPHON_SUD_ISERE	2013	BOURG LES VALENCE	Siphon entrée canal grand conduit	SIPHON_SUD_ISERE			Exploitation	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR	0	350	350	
15	15_SIPHON_SUD_ISERE	2013	BOURG LES VALENCE	Siphon Sud isère grand conduit	SIPHON_SUD_ISERE			Exploitation	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR	0	300	300	
15	15_SIPHON_SUD_ISERE	2013	BOURG LES VALENCE	Siphon Sud isère bassin d'amortissement amont	SIPHON_SUD_ISERE			Exploitation	Autres ouvrages	PCL	RH	CNR	0	100	100	
15	15_BOUTERNE	2013	BOURG LES VALENCE	Piège à graviers Bouterne	BOUTERNE			Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR	100	0	100	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2013	BOURG LES VALENCE	Garage amont écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT			Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	102 470	102 470	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2014	BOURG LES VALENCE	garage aval BV	ECLUSE_GARAGE_AVAL	28/07/14	26/08/14	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	23 658	23 658	
15	15_ECLUSE_GARAGE_AMONT															

15H - BLV - Bourg lès Valence - Mesures de Gestion et de Restauration



I – SYNTHÈSE

I1 – CONTEXTE GENERAL

L'UHC#15 de Bourg-lès-Valence porte sur un linéaire de 22,4 km entre les PK87,2 (restitution usine de Gervans) et PK108,7 (restitution usine de Bourg-lès-Valence). En aval de la restitution de St-Vallier (UHC#14-STV), le Rhône entre dans la retenue du barrage de La-Roche-de-Glun qui se décompose en 2 tronçons homogènes (BLV1 et BLV2 de longueurs 3,4 km et 9,1 km), délimités par la confluence le Doux (BLV2), affluent majeur.

Le débit du Rhône est ensuite partagé entre le canal de l'usine de Bourg-lès-Valence (chute de 11,70 m ; débits turbinés jusqu'à 2 300 m³/s) et le Vieux-Rhône (ou RCC) de Bourg-lès-Valence qui fonctionne en régime réservé (72 m³/s) et qui reçoit les excédents de débit en crue. Chacun de ces 2 biefs est décomposé en 2 tronçons homogènes du fait de la confluence avec l'Isère (BLV5) : le canal usinier présente un tronçon en amont de l'Isère (BLV4 ; 4,1 km) et un tronçon en aval (BLV6) ; le Vieux Rhône présente un tronçon en amont de la restitution du barrage de l'Isère (fonctionnel en crue) (BLV7 ; 3,6 km) et un tronçon en aval (BLV8). En aval de la confluence de la restitution du canal, le Rhône reprend un lit unique dans la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (BEA1 ; 11,2 km).

Le Rhône est concerné par 3 masses d'eau : FRDR2006 (Saône-Isère), FRDR2007 (Isère-Avignon), FRDR2007A (RCC). Les affluents identifiés en masses d'eau sont : FRDR452 (Le Doux) ; FRDR1343 (Ruisseau de Bouterne) ; FRDR312 (L'Isère) ; FRDR10394 (La Barberolle) ; FRDR12062 (Le Mialan).

I2 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

Evolution du milieu alluvial

L'UHC#15 de Bourg-lès-Valence est, d'un point de vue géomorphologique, à la transition entre un Rhône plutôt encaissé en aval de Lyon (pente de 0,5‰) et un Rhône plutôt ouvert et pentu jusqu'à Caderousse (0,8‰). Le style fluvial au début du 19^{ème} siècle était un lit à chenaux multiples plus ou moins déliquescent tendant vers un lit à chenal unique sinueux. Dès le milieu du 19^{ème} siècle, l'aménagement de digues paysannes et des casiers Girardon ont privilégié un bras principal, fixé par des systèmes d'épis et de digues longitudinales, entraînant une incision du lit de l'ordre de 1 à 3 m.

L'aménagement hydroélectrique mis en service en 1968 a fortement modifié le paysage, notamment au niveau de la confluence de l'Isère, interceptée par le canal usinier. Ainsi, les débits courants de l'Isère sont dérivés dans le canal pour être turbinés à l'usine de Bourg-lès-Valence (débit max de 2 300 m³/s ; 6 groupes de près de 400 m³/s ; chute de 11,70 m en moyenne) ; lorsque l'Isère est en crue, une grande partie de son débit est déchargé vers le Vieux Rhône sur son ancien tracé, via le barrage de l'Isère. En amont, le barrage de La-Roche-de-Glun crée une retenue dans la traversée de Tain-Tournon et jusque dans le Vieux Rhône de St-Vallier ; cette retenue permet d'alimenter le canal de dérivation dont la prise d'eau est située plus d'1 km en amont du barrage ; le village de La-Roche-de-Glun se retrouve ainsi sur une île entre canal et Vieux Rhône.

Des extractions importantes ont eu lieu dans l'UHC sur la période 1971-1991 (ACTHYS, 2017). Au total, au minimum 2,1 hm³ ont été extraits sur cette période (0,1 hm³/an en moyenne), essentiellement dans le Vieux Rhône (1972-1991), et de façon secondaire dans la retenue (1971) et le canal usinier (plutôt après 1987). Des dragages énergétiques (volumes non comptabilisés) ont également eu lieu en aval de l'usine de Bourg-lès-Valence dans la retenue de Charmes-sur-Rhône. Dans une configuration incisée, le Vieux Rhône (débit réservé constant de 72 m³/s) s'est déconnecté de ses annexes (bras secondaire en crue) et ses marges se sont végétalisées.

Fonctionnement hydrosédimentaire

Les apports sédimentaires amont sont essentiellement fins et sableux, et estimés à 1,18 Mt/an en MES. Les apports grossiers sont négligeables étant donné que les contributions des affluents de l'UHC de St-Vallier sont stockées dans la retenue. Dans la retenue, seul le Doux peut contribuer en sédiments grossiers à hauteur de 6 000 m³/an en moyenne.

D'un point de vue hydrosédimentaire, avec la confluence de l'Isère au sein de l'UHC, trois fonctionnements relativement indépendants peuvent être distingués : 1) la retenue, 2) le canal, 3) et en dernier lieu le Vieux Rhône, qui apparaît comme une résultante des deux premiers fonctionnements.

Dans la retenue, avant aménagement, le débit de début d'entraînement était de 1 757 m³/an (60 j/an ; Dm=50 mm) et la capacité de transport solide était de 100 000 m³/an (EGR, 2000) à 80 000 m³/an (Vázquez-Tarrío, 2018), à laquelle il faudrait ajouter environ 50 000 à 100 000 m³/an d'apports de l'Isère (EGR, 2000). Après aménagement, la capacité de charriage dans la retenue (BLV1, BLV3) évolue progressivement de 10 000 m³/an à moins de 100 m³/an entre l'amont et l'aval, du fait d'une réduction importante de la pente (0,03 % au lieu de 0,65 % avant aménagement). Les flux sont essentiellement sableux et peuvent être grossiers (gravier 2-16 mm) à hauteur de 1000 m³/an jusqu'à 5 km en amont du barrage de la Roche de Glun. La capacité de remobilisation des particules en limite aval de retenue est faible : d'après Vázquez-Tarrío (2020) et Dépret (2019), au mieux des particules de 2 à 14 mm pour des crues Q2 à Q50. De ce fait, si on a pu constater par le passé une érosion dans la queue de retenue (-8 000 m³/an avant 2000), la retenue a eu globalement tendance à accumuler les sédiments, notamment dans le dernier tronçon entre la dérivation du canal et le barrage de La-Roche-de-Glun (+12 000 m³/an avant 2000). Depuis 2000, la retenue est plutôt en équilibre, et cela est dû en particulier au fait que les crues de 2001-2002 ont favorisé la remise en mouvement des sédiments fins et sableux accumulés ; cela est dû également au fait que les apports amont diminuent. Globalement, la retenue de La Roche-de-Glun est légèrement en excédent (+ 240 000 m³) depuis la mise en eau (1969-2011), avec une forte propension de sédimentation dans les 2 km en amont du barrage.

Le Doux constitue le principal affluent de la retenue (BLV2). Ces apports sont grossiers à plus de 50% (6 000 m³/an d'apports grossiers) ; entre 2011 et 2014, les volumes dragués par la CNR en aval de la RD86 (65 990 m³) et par la Communauté de Communes Hermitage Tournonais (aujourd'hui ARCHE Agglo) en amont de la RD86 (35 993 m³) ont été réinjectés dans la retenue au droit des PK92,6 à 93,5 en 4 opérations de 15 000 à 36 000 m³. La réinjection de ces sédiments a participé au bilan sédimentaire équilibré de la retenue. Les travaux de T.Dépret (2017) dans le cadre de l'OSR ayant montré que les sédiments grossiers réinjectés n'étaient pas remobilisables, les opérations actuelles (2018-2020) sont conçues avec une gestion à terre des sédiments. La sédimentation à l'approche du barrage de La-Roche-de-Glun (BLV3 aval) est difficile à caractériser (absence de levé bathymétrique), mais elle semble se poursuivre à la faveur de la diffuence des débits vers le canal, d'une pente quasi-nulle à tout débit et d'une sur-largeur locale.

Le canal de dérivation est fortement influencé par la confluence de l'Isère (BLV5), avec un secteur amont (BLV4) globalement stable, et un secteur aval (BLV6) au comportement différencié en amont et en aval du barrage de l'Isère. En effet, entre l'Isère et le barrage de l'Isère, le fond respire en fonction des apports de l'Isère (modulés par les chasses de la basse Isère) et les crues du Rhône qui remobilisent les sédiments. Globalement, le canal fonctionne en autocurage : toute particule limoneuse ou sableuse apportée par le Rhône ou l'Isère finit par ressortir du canal via l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence, ou par dragage dans les garages d'écluse qui sont exposés à la sédimentation.

L'Isère est un affluent majeur du Rhône (longueur de 286 km, bassin versant de 11 800 km², soit 12 % du Rhône français). Ses apports grossiers ont augmenté au cours des temps géologiques (remplissage des ombilics glaciaires) puis se sont taris sur l'époque contemporaine : endiguements et protections de berges, nombreuses extractions, notamment dans la traversée de Grenoble ; barrages et réservoirs hydroélectriques. Les apports au Rhône en sédiments grossiers (graviers, cailloux) sont aujourd'hui nuls alors qu'ils atteignaient probablement 100 000 m³/an au début du 20^{ème} siècle (EGR, 2000). Les flux sédimentaires actuels à la confluence sont composés de MES et de sables fins ; ils sont estimés à environ 2 Mt/an en moyenne, alors qu'environ 1 Mt/an supplémentaires sont décantés dans les retenues hydroélectriques du bassin versant (EDF-CNR, 2018).

Dans le fonctionnement actuel, les sédiments de l'Isère sont apportés au Rhône lors des crues et lors des chasses de la basse Isère qui portent sur des ouvrages hydroélectriques EDF (5 ouvrages de Beauvoir, Saint-Hilaire, Pizançon, La Vanelle et Beaumont-Montueux). Pour des débits entre 400-500 m³/s (remobilisation des sables) et 900 m³/s (débit de mise en œuvre des chasses), le lit de l'Isère a tendance à déstocker les sédiments accumulés entre le dernier barrage de Beaumont-Montueux et le canal de Bourg-lès-Valence. Jusqu'en 2001, les chasses de l'ensemble des retenues de la basse Isère avaient lieu tous les 2 ans en moyenne, avec un apport moyen de l'ordre de 2,1 Mt par opération (d'après EDF-CNR, 2018). En 2008 puis en 2015, faute d'une hydrologie suffisante, les chasses ont eu lieu après des périodes de 7 ans sans chasse, ce qui a conduit à des apports très conséquents dans l'Isère en amont de sa confluence, mais également dans le canal usinier de Bourg-lès-Valence (amont barrage de l'Isère, garages d'écluse) du fait d'un débit du Rhône insuffisant.

Les événements de 2008 et 2015, liés à une évolution de l'hydrologie, ont présenté de nombreux enjeux d'exploitation hydroélectrique, de sûreté hydraulique et de navigation ; ils ont mis en évidence la nécessité d'améliorer le protocole des chasses notamment en assurant un débit minimal dans l'Isère pour franchir la confluence, et un débit minimal dans le Rhône pour que les sédiments ne restent pas bloqués entre la confluence et le barrage de l'Isère. Il existe aujourd'hui une coopération entre les deux gestionnaires d'ouvrages, qui s'est traduit notamment par un document de synthèse commun (EDF-CNR, 2018) afin d'améliorer les procédures et limiter leurs conséquences.

Dans le Vieux Rhône (BLV7, BLV8), le fonctionnement actuel est encore tributaire des extractions passées et de l'abaissement des pentes en crue (0,13 à 0,37 % au lieu de 0,65 % avant aménagement). Le chapelet de fosses d'extraction sous le barrage (BLV7) piège le peu de sédiments, probablement sableux, pouvant transiter par l'ouvrage de La-Roche-de-Glun. Ces apports sont estimés à 5 800 m³/an depuis 1992 par Dépret (2019) et à 8 000 m³/an depuis 2000 d'après les données CNR (cf. C3 –). Ces apports sont supérieurs à la capacité de charriage estimée à environ 200 m³/an par Vázquez-Tarrío (2018) et l'EGR (2000), ce qui confirme le comblement lent des anciennes fosses d'extraction. Entre le barrage de l'Isère et la restitution du canal (BLV8), le Vieux-Rhône retrouve dans ce tronçon une capacité de transport plus élevée (3 000 m³/an) lié en partie aux déversements des débits de crue de l'Isère par le barrage de l'Isère, qui font respirer l'altimétrie de son lit, autour d'une situation d'équilibre, en fonction des apports et reprises.

En aval, la retenue de Charmes-sur-Rhône est marquée par de nombreuses et fortes fluctuations de son bilan sédimentaire dans les 5 km en amont du barrage : phase de déblai importante (-700 000 m³ entre 2000 et 2003, probablement suite aux crues de 2001 et 2002) et phase de recharge majeure (+ 2 hm³ entre 2005 et 2008), très probablement du fait de la chasse de 2008. Une capacité de charriage de l'ordre de 20 000 m³/an sur toute la retenue est à l'origine de cette forte respiration du lit.

En aval de l'UHC, les flux en MES sont estimés à 3,02 Mt/an, avec une contribution de l'Isère estimée à 1,8 Mt/an en moyenne.

I3 – ENJEUX ECOLOGIQUES

Ecologie aquatique

Le peuplement de poissons de l'UHC#15 de Bourg-lès-Valence ne fait l'objet d'aucun suivi spécifique pérenne. La diversité et la complexité des aménagements en place, associé à un RCC relativement court, expliquent probablement cet état de fait. Il en est de même pour le peuplement de macroinvertébrés, suivi seulement depuis 2016 dans le RCC, dans le cadre du RCS. Le potentiel écologique de la retenue (MEFM) est jugé moyen, tendant à montrer que des actions visant à améliorer le fonctionnement écologique de cette masse d'eau peuvent encore être mises en œuvre.

Concernant les affluents, seul le peuplement de poissons du Doux est régulièrement échantillonné dans le cadre du RCS. La station est située à l'amont d'un obstacle (seuil de microcentrale) a priori difficilement franchissable, limitant de ce fait les échanges avec le Rhône. Le peuplement est dominé par les cyprinidés résistants/ubiquistes tels que le chevesne, le goujon, le

gardon (dont les effectifs chutent ces dernières années, comme sur le Rhône), le spirlin ou encore l'ablette. Des espèces indésirables comme la perche soleil et le pseudorasbora sont bien présentes, alors que la bouvière et le blageon représentent les espèces patrimoniales.

Situé au sein de la ZAP de l'anguille (proche de son extrémité amont) et à l'amont des ZALT de l'aloise et de la lampoie marine (PLAGEPOMI 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée), ce secteur n'est plus colonisé que de façon très limitée par l'anguille, dont les effectifs sont très faibles. C'est la conséquence des barrages et usines-écluses qui cloisonnent encore le Rhône aval, même si les conditions de migration se sont fortement améliorées ces dernières années suite à la mise en place d'ouvrages de franchissements associés à une gestion spécifique des écluses. La continuité avec l'Isère est également contrainte, par la présence de l'aménagement de Beaumont-Monteux environ 7 km à l'amont de la confluence. Le schéma est relativement similaire sur le Doux, avec un seuil de microcentrale (hauteur de chute > 8m) situé environ 4,5 km à l'amont de la confluence avec le Rhône, équipé d'ouvrages de franchissement (passe à anguille) dont la fonctionnalité n'est pas connue.

Ecologie des milieux humides et terrestres

L'UHC de Bourg-lès-Valence se trouve dans un contexte urbain contraint, à la biodiversité en apparence plutôt banale : aucun site Natura 2000 ou réserve naturelle n'y ont été désignés. Pourtant, certains secteurs naturels (comme le Doux, l'île de Beaumont-Monteux, le Vieux Rhône ou la lône des Goules hors domaine concédé) ou d'origine artificielle (contre-canaux et digues) présentent des habitats préservés : forêts alluviales, herbiers aquatiques, roselières et grèves, berges érodées, pelouses sèches. Tous ces habitats abritent une faune et une flore patrimoniale (nombreux oiseaux et libellules, Castor d'Europe, plantes protégées...). Ces riches secteurs sont répertoriés par l'inventaire des ZNIEFF et considérés comme réservoirs de biodiversité, mais ils sont souvent sous-espacés et les données naturalistes manquent.

Tous ces habitats, dépendant de la dynamique alluviale et des perturbations induites par les aménagements hydroélectriques, sur le Rhône comme sur l'Isère, sont à l'origine d'une dégradation de leur état de conservation : déconnexion des habitats de la nappe alluviale entraînent un assèchement, perte des crues rajeunissant le milieu, plus grande vulnérabilité face aux espèces exotiques envahissantes... Les milieux présentent malgré tout un fort potentiel de renaturation, à intégrer dans une réflexion globale autour des connexions écologiques et de restauration de la Trame Verte et Bleue.

14 – ENJEUX DE SURETE ET SECURITE

Enjeux sûreté hydraulique

Les barrages (La-Roche-de-Glun, barrage de l'Isère – classe B ; usine-écluse de Bourg-lès-Valence – classe A), les barrages latéraux insubmersibles de l'aménagement hydroélectrique (classe B) font l'objet de mesures de surveillance et d'entretien afin d'assurer leur fonction. Sont également classés les barrages latéraux de l'Isère sur ses 4 derniers km (classe B), ainsi que quelques ouvrages de protection sur un affluent : le Doux.

La CNR assure des actions de dragage en cas de risque avéré pour la sûreté. L'UHC de BLV est concernée aux confluences dans le secteur sensible du Doux (131 259 m³ en 5 opérations par la CNR + 35 993 m³ par la C.C. Hermitage Tournonais, aujourd'hui ARCHE Agglo) ; dans le secteur du Mialan (51 511 m³ en 7 opérations) ; ou pour certains petits affluents (Crozes, Rioudard). Le bassin de Musards est entretenu pour ses fonctions de loisirs mais également d'exutoire hydraulique au contre-canal de rive gauche recevant les apports de la Bouterne et empruntant un siphon sous l'entrée du canal d'aménée. Les matériaux du Doux depuis 2012 (101 990 m³), y compris ceux de la CCHT, ont été réinjectés dans la retenue de Bourg-lès-Valence, en aval de Tain-Tournon (PK92,6 à PK 93,5) entre 2011-2014. Les études ayant montré que les matériaux grossiers n'étaient pas remobilisables, les prochains dragages feront l'objet d'une gestion à terre des sédiments.

Enjeux sécurité en cas d'inondation

Les zones inondables concernent principalement la rive droite en aval de la restitution de St-Vallier jusqu'au Doux (île du Chambon), le Vieux Rhône et ses marges entre le barrage de La-Roche-de-Glun et le barrage de l'Isère, la rive droite du Rhône court-circuité sur Guilherand-Granges, et ce, dès le scénario de crue fréquent (Q30). Pour le scénario moyen (Q100), les zones inondables s'étendent sur toute la plaine de rive droite à Tournon centre-ville et en aval. Les autres secteurs habités en zone inondable sont localisés à hauteur de la plaine agricole de l'île Chambon à St-Jean-de-Muzols ; quelques habitations sur la commune de La-Roche-de-Glun au lieu-dit « Saint-Jean », et la plaine de Guilherand-Granges. La digue du Doux à Saint-Jean-de-Muzols protège l'ensemble du vallon situé en retrait, urbanisé (environ 700 personnes et 4 zones d'activités)

15 – ENJEUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement de Bourg-lès-Valence comprend deux barrages (La-Roche-de-Glun, Isère) et l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence qui permettent la production d'énergie hydroélectrique, éolienne et solaire (180 MW et 1,1 milliards de kWh/an soit 7,5 % de la production totale du Rhône en électricité). Ce secteur est soumis à des dépôts de matériaux fins et sableux au niveau de la confluence entre l'Isère et le canal de fuite du barrage de La-Roche-de-Glun sur le Rhône. Ces exhaussements qui ont eu lieu lors des dernières chasses de la basse Isère en 2008 et 2015 conduisent à plusieurs problématiques portant sur la navigation dans le chenal navigable ou dans les garages d'écluse, sur l'exploitation hydroélectrique ou sur l'augmentation des risques d'inondation dans le secteur endigué de l'Isère aval. Une réflexion est actuellement en cours entre les services d'EDF et de la CNR pour améliorer le protocole de chasse en modifiant l'exploitation des aménagements de la basse Isère et du Rhône.

Pour la navigation marchande, l'UHC comprend des ports (regroupant 383 salariés à Tournon-sur-Rhône et 163 salariés à Bourg-lès-Valence) avec des zones industrielles, dont certaines encore disponibles à l'aménagement. La navigation est très

sensible à l'entretien du chenal navigable ou aux garages d'écluses, notamment suite à des périodes de chasse peu fréquentes sur la basse Isère. Pour la navigation de plaisance, la zone présente des ports, des quais de mise à l'eau, des embarcadères ainsi que des haltes fluviales pour l'accostage et l'hivernage de paquebots.

L'UHC comprend des ouvrages de prélèvement d'eau superficielle uniquement destinés à l'irrigation non-gravitaire avec au total 10 314 700 m³ prélevés. Les prélèvements des eaux souterraines sont destinés à l'AEP, l'irrigation non-gravitaire et plusieurs industries (chocolaterie, coopérative vinicole, golf, fabrique de vis et de boulons, fabrique de munition de chasse, carrière de granulat et centrale à béton) avec au total 9 041 500 m³ prélevés, dont 64 % pour l'AEP et 19 % pour les usages industriels. Le tronçon étudié comprend 9 stations d'épuration et pour la majorité des rejets, le milieu récepteur est le Rhône, l'Isère et le ruisseau de la Bouterne.

Concernant les activités touristiques sur cette zone, le bassin des Musards à La-Roche-de-Glun propose diverses activités nautiques ainsi que des festivités nautiques (telles que les fêtes du Rhône). La pratique de la pêche sur le Rhône est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. Deux lacs dans la zone offrent de bonnes zones pour la pêche.

16 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#15 de Bourg-lès-Valence bénéficie d'un niveau de connaissance hétérogène et relativement faible par rapport aux enjeux que cumule cette UHC. Le Tableau 15.3 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
 - C3) le bilan sédimentaire du Vieux Rhône depuis 2000 (CNR, 2015 ; Dépret, 2018) est peu précis, il pourrait être affiné à partir des données bathymétriques afin de consolider les tendances récentes ;
 - C4) les anciennes fosses d'extraction du Vieux Rhône en aval du barrage de la Roche de Glun subissent des remblais ; toutefois la nature granulométrique de ces sédiments qui arrivent à transiter par le barrage n'est pas connue et pourrait faire l'objet d'investigations ;
 - D2) il n'existe pas de point de suivi de la faune aquatique sur cette UHC. Cette lacune pourrait être comblée par la définition de 1 à 2 stations de suivi piscicole, voire macro-invertébrés ;
 - H1) suites aux chasses de 2008 et 2015 de la basse Isère, de nouvelles modalités sur les aménagements du Rhône et de l'Isère sont en cours de définition et de test par les services d'EDF et de la CNR. Le retour d'expérience sur ces nouvelles pratiques sera nécessaire à l'avenir afin de confirmer ou d'adapter les solutions retenues ;
- Enjeu moyen :
 - C2) le bilan sédimentaire des apports grossiers du Doux ne peut être fiabilisé compte tenu de l'absence de données sur les dragages réalisée par la collectivité avant l'intervention de 2013-2014. Une enquête sur les interventions historiques serait utile pour préciser les apports.
 - C4) les flux de sédiments grossiers entrants dans le Vieux Rhône sont une donnée d'entrée importante dans une optique de restauration de la dynamique alluviale du Vieux Rhône. Ils sont a priori très faibles en dehors des périodes de type crues décennales et supérieures – ce qui amène à classer l'enjeu comme « moyen » et non pas comme « fort ». Toutefois, une meilleure connaissance basée par exemple sur des mesures d'hydrophone permettrait d'anticiper les moyens à développer pour la restauration de la dynamique alluviale ;
 - E3) les milieux naturels humides et terrestres de l'UHC sont largement sous-espacés, notamment concernant les insectes, les chiroptères ou la flore. Les milieux concernés sont notamment la basse vallée du Doux, la Lône des Goules, le Vieux Rhône à La Roche-de-Glun, les îles, sablières et roselières de la Basse Isère, etc. ;
 - E4) UHC sous-espacée concernant notamment les insectes, les chiroptères ou la flore.
- Enjeu faible :
 - C5) Les flux de sables entrants dans le Vieux Rhône et leur dynamique mériteraient d'être connus en vue de mieux concevoir des actions de restauration sur les marges alluviales et annexes.

Section	Thématique	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
C2	Contributions des affluents	Apports grossiers totaux du Doux peu précis compte tenu d'une absence d'informations sur les dragages opérés par la collectivité locale (CCHT, actuellement ARCHE Agglo)	Moyen
C3	Bilan sédimentaire	Bilan sédimentaire peu précis du Vieux Rhône (BLV7, BLV8) depuis 2000	Fort
C4	Granulométrie	Granulométrie des sédiments stockés dans les fosses d'extraction du Vieux Rhône et ayant transité par le barrage de La-Roche-de-Glun	Fort
C4	Sédiments grossiers	Flux de sédiments grossiers franchissant le barrage de La-Roche-de-Glun	Moyen
C5	Flux de sables et dynamique	Méconnaissance des flux de sables sur l'UHC#13	Faible
D2	Connaissance de la faune aquatique	Inventaires faune aquatique dans l'UHC	Fort
E3	Connaissance des milieux humides et terrestres	Inventaires habitats, faune, flore dans les milieux remarquables de l'UHC	Moyen
E4	Connaissance de la faune et de la flore	UHC sous-prospectée concernant notamment les insectes, les chiroptères ou la flore	Moyen
H1	Gestion de chasses	Retour d'expérience (REX) sur les futures chasses de la basse Isère	Fort

Tableau 15.3 – Bilan des enjeux de connaissance

Tableau 15.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

Code masse d'eau superficielle	Libellé masse d'eau superficielle	maoe 2027	01_Pol_nutri_urb_ind	02_Pol_nutragri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau	06_Hydrologie	07_Morphologie	08_Continuité écologique	09_Pol_nut_urb_ind_canaux	10_Pol_diff_nut	11_Hydropmorphologie	15_Autres pressions
			X	1	2	2	2	1	3	3	1	0	0	0
FRDR2006	Le Rhône de la confluence Saône à la confluence Isère													
FRDR2007	Le Rhône de la confluence Isère à Avignon		X	1	1	2	2	1	3	3	1	0	0	0
FRDR2007a	Rhône de Bourg-lès-Valence		X	1	1	2	2	1	1	3	1	0	0	0

Tableau 15.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

Code masse d'eau souterraine	Libellé masse d'eau souterraine	maoe 2027	02_Pol_nutragri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau	
			X	1	1	2	1
FRDG381	Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère au défilé de Donzère		X	1	1	2	1
FRDG395	Alluvions du Rhône depuis l'amont de la confluence du Gier jusqu'à l'Isère (hors plaine de Péage-du-Roussillon)		X	1	1	2	1

I7 – BILAN DES ENJEUX LIES A LA GESTION SEDIMENTAIRE

Enjeux écologiques justifiant des mesures en faveur de la biodiversité et de l'atteinte du bon état/potentiel

- Fonctionnalités morphologiques :
 - hydrologie du Vieux Rhône influencée par la dérivation vers l'usine de Bourg-lès-Valence ;
 - habitats aquatiques et humides dans la retenue d'une part (du fait de l'ennoblissement des fonds), dans le Vieux Rhône d'autre part, du fait des apports grossiers piégés en amont, de l'hydrologie influencée, du remous aval (Charmes-sur-Rhône), des anciennes extractions et des aménagements Girardon : diversité de faciès d'écoulement, habitats aquatiques, colmatage, pavage, connectivité latérale ;
 - continuité sédimentaire vis-à-vis des apports des affluents (Isère, Doux) ;
 - connectivité latérale dans le Vieux Rhône de Bourg-lès-Valence limitée du fait de l'incision et des aménagements Girardon.
- Continuité biologique de Liste 1 au barrage-usine de Bourg-lès-Valence, au barrage de La-Roche-de-Glun, et au barrage de l'Isère ; sur le Doux, continuité biologique de Liste 2 à confirmer au niveau du premier ouvrage amont ; sur l'Isère continuité biologique effective entre la confluence avec le canal d'aménée et la restitution de l'ouvrage de Beaumont-Montheux.
- Biodiversité :
 - dans le lit du Vieux Rhône : habitats pionniers, diversité des habitats et zones de reproduction lithophiles ;
 - dans les zones humides et boisements humides altérés par l'impact des usages sur la nappe alluviale et la diminution de la fréquence des inondations.
 - dans les lônes de l'UHC, déconnectées et soumises à envasement/ensablement du fait du fonctionnement hydrosédimentaire, et nécessitant des travaux de restauration ;
 - dans les lônes et annexes des UHC aval, sous l'influence des apports sédimentaires de l'Isère, notamment lors des chasses de la basse Isère ;
- Bon état / bon potentiel écologique :
 - Les tableaux ci-dessous récapitulent l'ensemble des pressions pour les masses d'eau superficielles et souterraines intégrant l'UHC établies dans le cadre de l'état des lieux 2019 du futur SDAGE 2022-2027.

Enjeux sûreté-sécurité justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges général de la concession : confluences selon les besoins (Isère, Doux, Mialan, Crozes, Rioudard), siphons, bassin des Musards, etc. participant aux objectifs de bon fonctionnement des ouvrages, à la maîtrise du risque de rupture et de submersion des barrages latéraux, et à la non-aggravation des inondations ;
- gestion des chasses de la basse Isère afin de limiter les risques pour la sûreté du fait de l'ensablement excessif du canal d'aménée (diminution de la capacité hydraulique) ;

Enjeux socio-économiques justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- navigation dans la retenue de La-Roche-de-Glun, dans le canal d'aménée notamment entre la confluence de l'Isère et l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence lors et suite aux chasses de la basse Isère, et dans les garages d'écluse de Bourg-lès-Valence ;
- exploitation hydroélectrique dans le cadre des chasses de la basse Isère (risque de colmatage des installations de l'usine de Bourg-lès-Valence, perte de production, désoptimisation de la production) ;
- différents ports (Bourg-lès-Valence), haltes fluviales de Tain-l'Hermitage et de Tournon-sur-Rhône, liées à l'usage navigation marchande ;
- le bassin des Musards, qui présente une fonction hydraulique (exutoire du bassin versant de la Bouterne), et de loisirs (pêche, voile, ski nautique, etc.).