



## 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# 06  
BEL  
BELLEY

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

<b>A – Présentation générale (carte 06A) .....</b>	<b>4</b>
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC).....	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH) .....	4
<b>B – Synthèse historique (carte 06B).....</b>	<b>4</b>
<b>C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 06C) .....</b>	<b>4</b>
C1 – Hydrologie - hydraulique .....	4
C2 – Contribution des affluents .....	6
C3 – Bilan sédimentaire.....	6
C4 – Dynamique des sédiments grossiers .....	7
C5 – Dynamique des sédiments fins et sables .....	7
<b>D – Enjeux en écologie aquatique (carte 06D) .....</b>	<b>10</b>
D1 – Diagnostic de la qualité des eaux et des sédiments.....	10
D2 – Eléments de diagnostic de la faune aquatique .....	10
D3 – Continuité écologique et réservoirs biologiques.....	12
<b>E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 06E1 et 06E2) .....</b>	<b>14</b>
E1 – Présentation générale .....	14
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels .....	14
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire .....	14
E4 – Flore et faune remarquable.....	15
E5 – Etat des corridors écologiques .....	16
E6 – Pressions environnementales .....	16
<b>F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 06F) .....</b>	<b>19</b>
F1 – Ouvrages hydrauliques .....	19
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité.....	19
F3 – Sûreté nucléaire .....	19
<b>G – Enjeux socio-économiques (carte 06G) .....</b>	<b>21</b>
G1 – Navigation .....	21
G2 – Energie .....	21
G3 – Prélèvements et rejets d'eau .....	21
G4 – Tourisme .....	21
G5 – Production de granulats .....	21
<b>H – Inventaire des actions de restauration et de gestion (carte 06H) .....</b>	<b>23</b>
H1 – Gestion et entretien sédimentaire.....	23
H2 – Actions de restauration .....	23
H3 – Restauration et gestion des milieux terrestres .....	23
<b>I – Synthèse .....</b>	<b>26</b>
I1 – Contexte général .....	26
I2 – Fonctionnement hydromorphologique .....	26
I3 – Enjeux écologiques .....	26
I4 – Enjeux de sûreté et sécurité .....	27
I5 – Enjeux liés aux usages socio-économiques .....	27
I6 – Bilan des enjeux de connaissance.....	27
I7 – Bilan des enjeux liés à la gestion sédimentaire.....	27

## FIGURES

Figure 06.1 – Régime réservé du Vieux Rhône et courbe des débits classés .....	4
Figure 06.2 – Confluences des deux affluents principaux du Vieux Rhône de Belley .....	6
Figure 06.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques .....	8
Figure 06.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2) .....	8
Figure 06.5 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle .....	8
Figure 06.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Belley de 1970 à 2019 (d'après CNR, 2019) .....	8
Figure 06.7 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de 05-BEL .....	10
Figure 06.8 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône .....	10
Figure 06.9 – Qualité des sédiments des stations de 06-BEL .....	10
Figure 06.10 – Probabilité de présence et importance relative des espèces de poissons du Rhône .....	11
Figure 06.11 – Peuplements de poissons des lônes échantillonées au sein de l'UHC de Belley - (Source : RhonEco) .....	11
Figure 06.12 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône .....	12
Figure 06.13 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC BEL .....	16
Figure 06.14 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002) .....	19
Figure 06.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018) .....	23
Figure 06.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018) .....	23

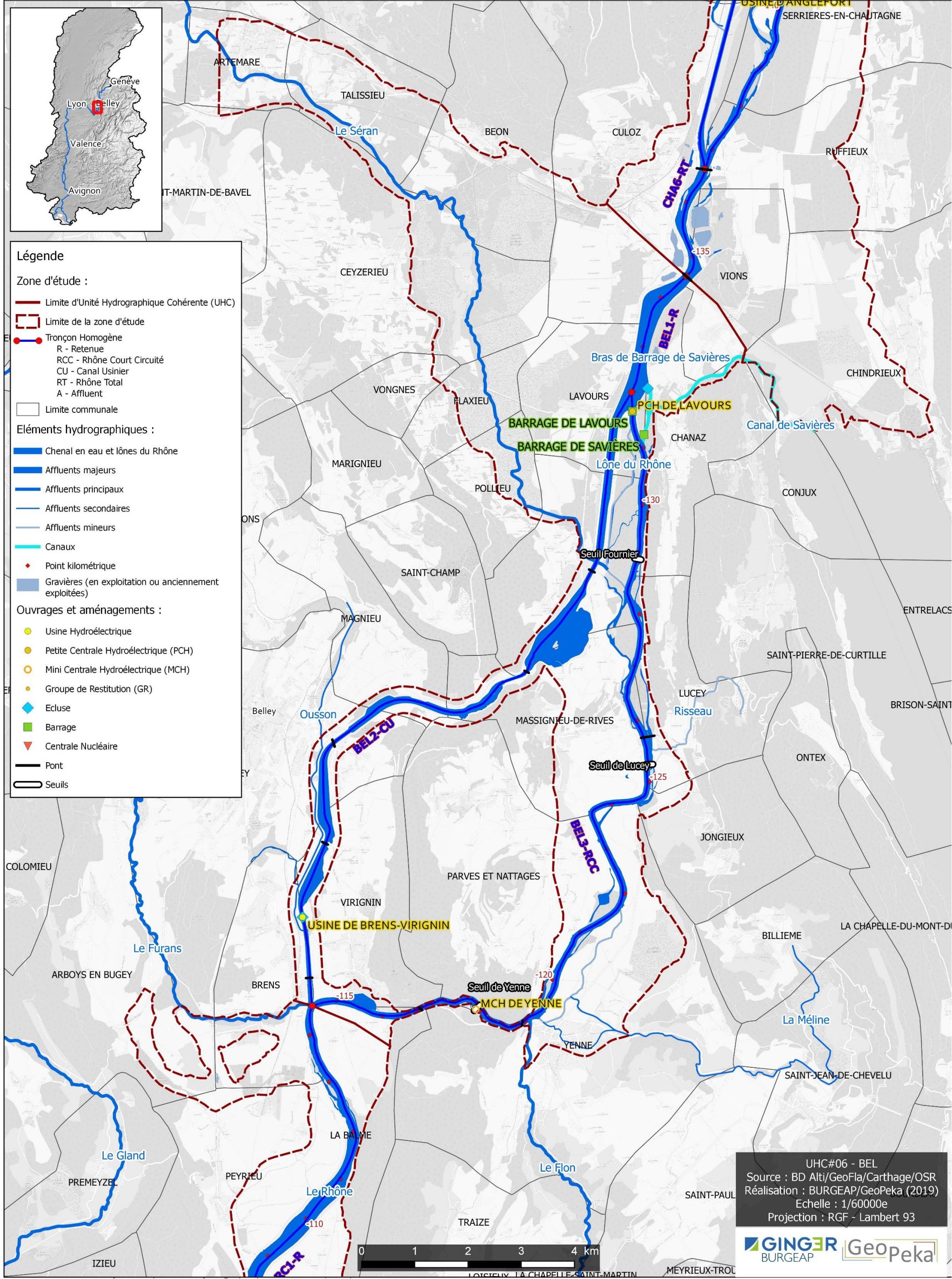
## TABLEAUX

Tableau 06.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine .....	21
Tableau 06.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1) .....	24
Tableau 06.3 – Bilan des enjeux de connaissance .....	27
Tableau 06.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE .....	27
Tableau 06.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE .....	27

## CARTES

Carte 06.A – Présentation générale de l'UHC .....	3
Carte 06.B – Aménagements et évolutions historiques .....	5
Carte 06.C – Fonctionnement morphologique .....	9
Carte 06.D – Ecologie aquatique .....	13
Carte 06.E1 – Inventaires du patrimoine naturel .....	17
Carte 06.E2 – Habitats d'intérêt écologique .....	18
Carte 06.F – Enjeux sûreté / sécurité .....	20
Carte 06.G – Enjeux socio-économiques .....	22
Carte 06.H – Mesures de gestion et de restauration .....	25

# 06A - BEL - Belley - Présentation générale



## UHC#06-BEL-BELLEY

### A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 06A)

#### A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)

Département(s) :	01, 73
PK et limite amont :	PK134,6N - Vions
PK et limite aval :	PK114,5N - Brens-Virignin
Pente avant aménagement :	0,7 à 0,9 %
Longueur axe :	20,6 km
Longueur RCC :	17,7 km
Barrage de retenue :	Barrage de Lavours (CNR)
Usine hydroélectrique :	Centrale de Brens-Virignin (CNR) (h=20,6 m) (1982)
Concessionnaire principal :	CNR
Autres ouvrages :	Barrage de Savières, Seuil Fournier, seuil de Lucey et seuil de Yenne
Masses d'eau Rhône :	FRDR2001 (Barrage de Seyssel - pont d'Evieu), FRDR2001B (RCC)
Masses d'eau affluents :	FRDR525 (Canal de Savière) ; FRDR522B (Le Séran) ; FRDR521 (Le Flon) ; FRDR519 (Le Furans) ; FRDR11746 (La Méline) ; FRDR11415 (L'Ousson)
Masse d'eau sout. alluviale :	FRDG330 (Alluvions Rhône marais de Chautagne et de Lavours)



Appartenant au complexe de Belley, le barrage de Savières a été construit en 1981. Il est installé sur l'ancien lit du Rhône non aménagé, en rive gauche de l'actuel Vieux Rhône (BEL3), au débouché du petit canal touristique de Savières, il permet de maintenir les niveaux du lac du Bourget à une côte suffisante pour le tourisme fluvial (231,50 NGF). L'écluse de Chanaz assure le passage des bateaux entre le Rhône et le canal de Savières.

Au cours de l'aménagement du complexe de Belley, le Séran, affluent rive droite du Rhône, a fait également l'objet de travaux. Un siphon a été aménagé sous le canal d'amenée de l'usine de Brens-Virignin pour faire déboucher ce dernier dans une lône recalibrée du Vieux Rhône, nommée Lône du Rhône. Ce siphon comporte un seuil qui permet de stabiliser les niveaux du Séran et, localement, de la nappe phréatique. L'aménagement de la confluence du Séran, qui se jetait dans le Rhône plus en aval au lieu-dit La Tuilière, a induit un raccourcissement du linéaire de ce cours d'eau de près de 2 km.

L'aménagement hydroélectrique a conduit à des terrassements très importants puisque le canal usinier (BEL2) est endigué et a été déblayé dans un ancien lit fossile du Rhône au nord de la montagne de Parves (une extraction dans le Lac du Lit au Roi est mentionnée dans la base de données dragage pour 52 500 m<sup>3</sup>). En dehors de ces déblais importants, peu d'extractions ont été réalisées par le passé sur l'UHC#06 de Belley, hormis :

- une extraction locale en lit majeur, sur Virignin, entre les PK115 et 116. En effet, l'îlot et la lône en rive droite du Vieux Rhône ont laissé place à un plan d'eau entre les campagnes de photo aériennes de 1980 et de 1982 (EKIUM, 2015). Les volumes extraits ne sont pas connus mais sont au minimum de 0,37 hm<sup>3</sup> et probablement de l'ordre de 0,5 hm<sup>3</sup> (cf. Figure 06.6) ;
- des extractions locales sur des dépôts locaux dans le Vieux Rhône : au confluent du Flon en 1988 et 1993 (8 500 m<sup>3</sup>), au confluent de la Méline en 1993 (2 000 m<sup>3</sup>).

### A2 – TRONÇONS HOMOGENES DU RHÔNE (TH)

Tronçons homogènes (TH)	Amont → Aval			
	06-BEL1-R	06-BEL2-CU	06-BEL3-RCC	07-BRC1-R
Dénomination	Retenue du barrage de Lavours	Canal de Belley	Vieux Rhône de Belley	Retenue de Champagneux
PK et limite amont (km)	PK134,6N Viaduc SNCF de Culoz	PK132N Diffuence Vx Rhône	PK131,6N Barrage de Lavours	PK114,5N Restitution de Belley
Longueur (km)	2,9	15,1	17,7	11,4
Pente semi-permanente (%)	0,04	-	0,7	0,05
Largeur moyenne en eau	190 à 430 m	50 à 350 m	80 à 140 m	110 à 360 m
Ouvrages hydrauliques	Barrage de retenue de Lavours	Barrage-usine de Brens-Virignin	Barrage de Savières, Seuil Fournier, de Lucey et de Yenne	Barrage de retenue de Champagneux

### B – SYNTHESE HISTORIQUE (CARTE 06B)

Sur l'UHC#06 de Belley, le Rhône présentait en amont du pont de Lucey (PK 126,7), un style fluvial à chenaux multiples avec de nombreux bras secondaires actifs et s'inscrivait dans la zone marécageuse de Lavours. Cette dynamique de tressage résultait d'apports sédimentaires conséquents depuis l'amont et des affluents que le fleuve ne parvenait pas à évacuer efficacement. Ainsi la bande active, large de près d'1km, connaissait un phénomène d'exhaussement, qui favorisait les défluviations, l'érosion latérale des marges alluviales et la création de bras secondaires. Cette bande de tressage se réduisait entre Lucey et les gorges de la Balme, et présentait seulement quelques îles et bancs dans une vallée moins large et moins marécageuse. Dans la traversée des gorges, le Rhône présentait un lit unique, étroit et encaissé (EGR, 2000 ; GeoPeka, 2016).

Au cours des 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles, divers aménagements (digues, épis, enrochements, etc.) ont progressivement fixé le lit principal, entraînant une déconnexion et un comblement partiel des chenaux secondaires en amont du pont de Lucey et une régression du nombre d'îles en aval de ce dernier.

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, l'implantation de la première génération d'aménagements hydroélectriques (aménagements suisses et de Génissiat) sur l'amont du Rhône et le blocage des apports sédimentaires de ses principaux contributeurs (Arve et Fier) ont induit une forte réduction des apports sédimentaires en provenance de l'amont. Il en a résulté un basculement général du profil en long du Haut-Rhône jusque vers 1960 avec un abaissement marqué entre Génissiat (UHC#03) et Lucey (BEL3), et un exhaussement croissant entre l'aval de Lucey (BEL3) et le pont de Cordon (UHC#07-BRC5-RCC) (EGR, 2000). En amont de Lucey (BEL1 et BEL3), cette réduction des apports sédimentaires a induit un enfoncement et un resserrement du lit mineur du Rhône ainsi que l'intensification des processus de déconnexion et du comblement des lônes.

Ces processus ont été encore amplifiés à la suite de la mise en service des aménagements hydroélectriques de Lavours (1982). Dans les premières années suivant sa mise en service (entre 1982 et 1985), trois seuils transversaux ont été positionnés le long du Vieux-Rhône de Belley : les seuils de fond de Fournier au PK 128,8 et de Lucey au PK 125,3 et le seuil de Yenne au PK 117,9. Ces ouvrages ont été édifiés afin de maintenir des plans d'eau satisfaisants dans le Vieux Rhône et de maintenir le niveau de la nappe. Le seuil de Yenne a été équipé en 2012 d'une VLH implantée sur 2 vannes de fond à côté de la passe à poissons.

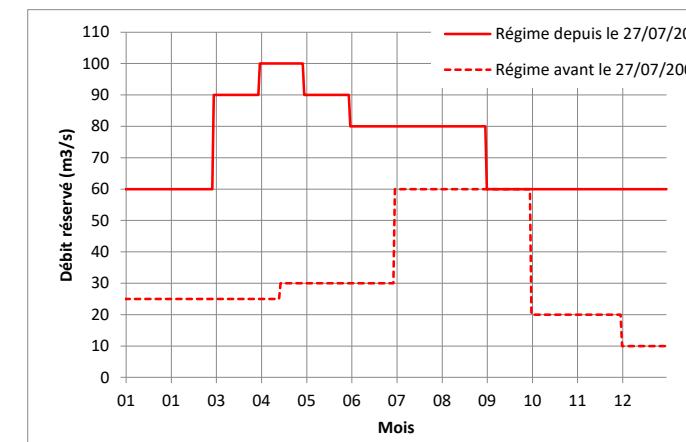
### C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 06C)

#### C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE

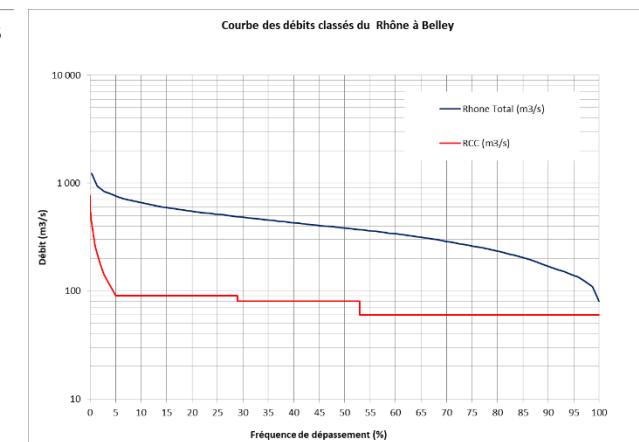
Tronçons homogènes (TH)	Débits d'exploitation (m <sup>3</sup> /s)		Débits caractéristiques (m <sup>3</sup> /s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m <sup>3</sup> /s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
BEL1 – Retenue de Lavours	-	-	160	400	1400	1605	1700	2000	2186	2280 (1990)
BEL2 – Canal de Belley	-	800	-	-	700	500	300	100	0	
BEL3 – Vieux Rhône de Belley	80/150	-	-	-	700	1105	1450	1970	2186	
BRC1 – Retenue Champagneux	380	-	165	400	1400	1625	1750	2070	2286	

Le barrage de Lavours assure la répartition des débits entre l'usine de Brens-Virignin (BEL2) et le Vieux Rhône (BEL3) avec un niveau normal de 235 m NGF à l'entrée de la dérivation. Il comprend 4 passes de 18 m de large, équipées de vannes-segments de 8 m de hauteur dont 2 sont munies de volets déversants. L'usine est équipée de 2 groupes et le débit maximal turbinable est de 800 m<sup>3</sup>/s. Il est maintenu à 700 m<sup>3</sup>/s jusqu'à la crue d'occurrence Q2. Au-delà de cette crue, il est réduit par paliers successifs à 500 m<sup>3</sup>/s jusqu'à Q5, puis 300 m<sup>3</sup>/s jusqu'à Q100. Pour les fortes crues au-delà de Q1000, les usines sont arrêtées et tout le débit passe par le Vieux Rhône via le barrage pour maintenir un écrêtement analogue à l'état naturel. La centrale de Brens Virignin fonctionne « au fil de l'eau » et comporte deux écluses depuis 2010.

Le Vieux Rhône bénéficie d'un régime réservé qui était initialement limité entre 25 et 60 m<sup>3</sup>/s (2,5 à 5% du module) et qui a été augmenté en 2005 pour fluctuer entre 60 et 100 m<sup>3</sup>/s (soit plus de 20% du module entre mars et septembre) (cf. Figure 06.1 ; donnée SHR) sur environ 95% du temps (cf. courbe des débits classés).



Régime réservé du Vieux Rhône de BEL



Courbe des débits classés du Rhône de BEL

Figure 06.1 – Régime réservé du Vieux Rhône et courbe des débits classés

# 06B - BEL - Belley - Aménagements et évolutions historiques



## Légende

### Zone d'étude :

— Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

— Limite de la zone d'étude

### Eléments hydrographiques :

• Point kilométrique

— Canaux

— Contre-canal

— Affluents mineurs

— Affluents secondaires

— Affluents principaux

— Affluents majeurs

— Rhône

### Ouvrages et aménagements :

— Aménagements GIRARDON et autres (P.GAYDOU, 2013 - Dynamique Hydro, 2019)

● Usine Hydroélectrique

● Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)

◆ Ecluse

■ Barrage

— Seuil

▼ Centrale Nucléaire

— Limite Installation Nucléaire de Base (INB)

— Pont

— Endiguement CNR

— Autres digues (DREAL)

### Eléments géomorphologiques historiques:

■ Extractions en hm<sup>3</sup> (d'après ACTHYS, 2017)

■ Chenaux en eau actuel (A.TENA, 2016 - P. GAYDOU, 2013)

■ Chenaux en eau avant aménagement CNR (A.TENA, 2016 - P. GAYDOU, 2013)

■ Chenaux en eau avant aménagement Girardon (A.TENA, 2016 - P. GAYDOU, 2013)

### Atlas du paléo-environnement (J.P. BRAVARD et al., 2008)

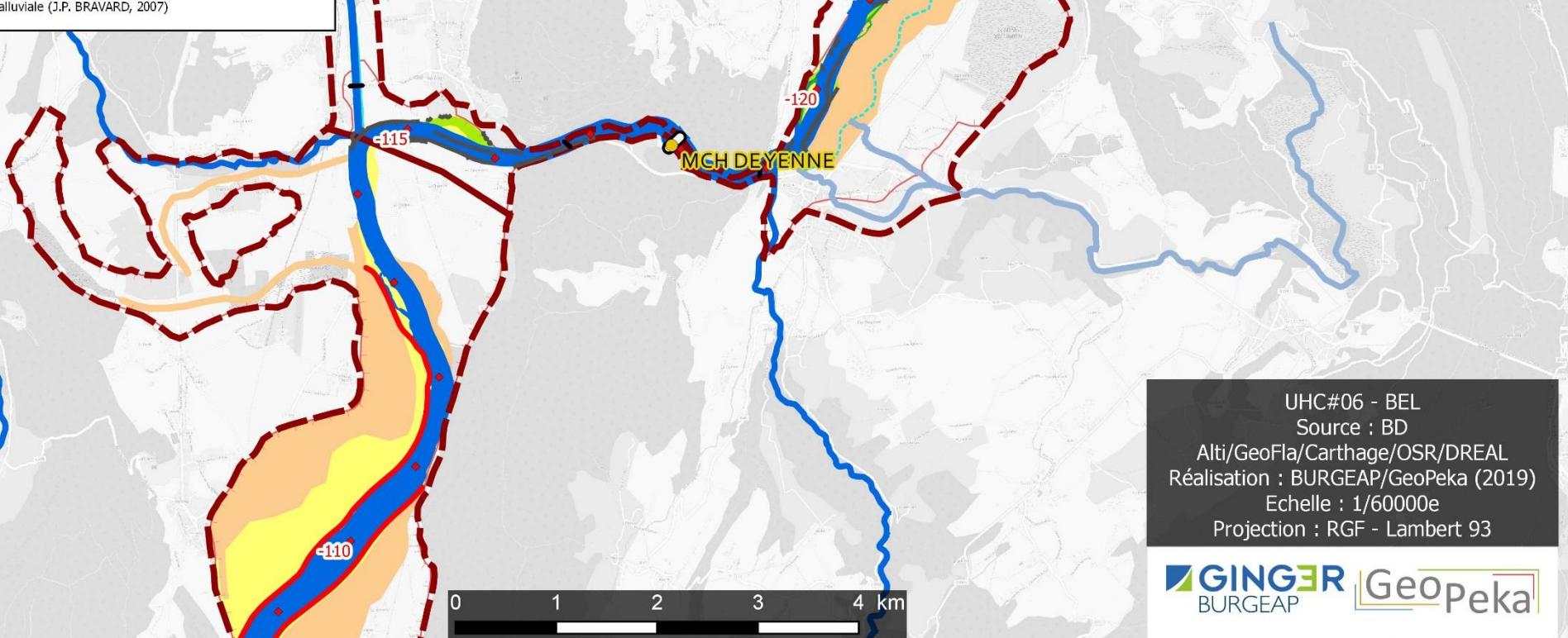
■ Bande active en 1860

■ Cône de déjection inondable

■ Bandes actives antérieures à 1860

■ Anciens chenaux

— Limite nette de la plaine alluviale (J.P. BRAVARD, 2007)



## C2 – CONTRIBUTION DES AFFLUENTS

Affluent	Rang / rive	TH exutoire	Bassin versant	Linéaire	(m³/s)				Actions de gestion (1995-2018)	Granulométrie (volume grossier annuel)
					Qm	Q2	Q10	Q100		
Le Séran	2 / RD	BEL3	308 km <sup>2</sup>	41,8 km	1,3	65	100	160	2 700 m <sup>3</sup> en 4u (180 m <sup>3</sup> /an)	LS ( $\approx$ 0 m <sup>3</sup> /an)
Le Flon	2 / RG	BEL3	64,6 km <sup>2</sup>	14,9 km	0,8	9,7	13	15	20 000 m <sup>3</sup> en 11u (1 000 m <sup>3</sup> /an)	G (100 à 200 m <sup>3</sup> /an)

u : une unité d'opération de dragage ;  $\approx$  : volume estimé

**Le Séran**, depuis la mise en service de l'aménagement de Belley (1981), rejoint le Vieux Rhône (BEL3) par un siphon construit sous le canal d'aménée de l'usine de Brens-Virginin, puis conflue avec la Lône du Rhône avant de se jeter dans le Rhône au niveau du PK127. La production sédimentaire du bassin versant n'est pas négligeable (diamètre moyen de 20 mm ; C.C. du Valromey, 2010) ; cependant, le linéaire du Séran dans le marais de Lavours est globalement en incision, conséquence de son endiguement, des curages réalisés par le passé (notamment sur Talissieu, environ 24 000 m<sup>3</sup> suite à la crue de 1990), ainsi que du remembrement et du drainage du marais. Sur la partie terminale de son cours (de la confluence avec les Rousses au siphon), les étages sont sévères (assez fréquent) et les érosions latérales sont relativement importantes mais les atterrissements quasiment absents. Le seuil du siphon sous le canal usinier de Belley maintient le fond du lit et rend, avec la privation des apports en amont, le transport par charriage quasi nul. Les dragages au niveau du siphon portent essentiellement sur des sédiments fins, à hauteur de 100 m<sup>3</sup>/an environ (2 700 m<sup>3</sup> en 6u). Au final, les apports du Séran au Rhône en sédiments grossiers sont négligeables.

**Le Flon**, qui conflue avec le Vieux Rhône de Belley en amont du seuil de Yenne, est un cours d'eau assez dynamique, se caractérisant par la présence régulière d'érosions latérales, un lit historiquement incisé sur son cours intermédiaire et un transport solide actif (BURGEAP, 2016). En aval, le lit du Flon se retrouve perché par rapport au Rhône du fait de ses apports en matériaux et du régime de débit réservé dans le RCC. Le seuil du pont de la RD1504 a ainsi été mis en place pour stabiliser le lit et compenser le risque d'érosion régressive. En amont de la confluence, le diamètre moyen mesuré est de 35 mm. Pour cet affluent, 11 dragages d'un total de 20 000 m<sup>3</sup>, principalement de graviers, ont été réalisés entre 1988 et 2008 à la confluence (soit 1 000 m<sup>3</sup>/an), avec une décroissance progressive des interventions, probablement liée à un tarissement des apports. Depuis 2008, les interventions sont associées à la passe à poissons du seuil de la RD1504 (1 100 m<sup>3</sup>, soit environ 100 à 200 m<sup>3</sup>/an en sédiments grossiers).

Parmi les cours d'eau secondaires, les apports sédimentaires peuvent être importants pour la Méline (29,4 km<sup>2</sup>) en crue (6 000 m<sup>3</sup>/u entre 1992 et 1995 dans les années ayant suivi la crue de 1990, soit environ 1 500 m<sup>3</sup>/an), mais ils sont absents depuis. L'Ousson vient confluer dans le contre-canal de l'usine de Brens-Virginin ; ses apports sont faibles et épisodiques (550 m<sup>3</sup>/3u en 1995, 1999, 2000).



Siphon du Séran et Lône du Rhône (Géoportail)



Confluence du Flon avec le Vieux Rhône (Géoportail)

Figure 06.2 – Confluences des deux affluents principaux du Vieux Rhône de Belley

## C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

### Evolution des pentes

Les lignes d'eau en crue dans la retenue (BEL1) présentent une pente de 0,6 % en amont qui diminue sensiblement à 0,2 % à l'approche du barrage de Lavours, ce qui est en moyenne environ 2 fois inférieur à la pente avant aménagement (0,9 %). Dans le Vieux Rhône (BEL3), la pente d'écoulement évolue autour de 0,7 % comme la pente initiale. Cette valeur moyenne masque, très localement, des variations avec des maximas à l'aval des seuils. Les seuils Fournier et de Lucey ont une incidence sur la ligne semi-permanente (1 m environ) qui s'efface dès la Q2. Le seuil de Yenne, quant à lui, influence la ligne d'eau semi-permanente et la ligne d'eau en crue (Q2) sur près d'un kilomètre de linéaire. Il provoque une chute de près de 4 m pour la ligne d'eau semi-permanente et d'1,5 m pour une Q2.

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m <sup>3</sup> /an) (1970/84-2000)	Depuis 2000 (m <sup>3</sup> /an) (2000-2018/19)	Commentaires sur évolution après 2000
BEL1 – Retenue de Lavours (PK134,6-132)	0,9 %	0,2 - 0,6 %	↗ +30 000		+47 000 m <sup>3</sup> /opération d'APAVER et +41 000 m <sup>3</sup> entre ces opérations sur CHA6 et BEL1
BEL2 – Canal de Belley (PK132-114,5)	-	ND	↗ +100 000		+430 000 m <sup>3</sup> /opération d'APAVER et +120 000 m <sup>3</sup> entre ces opérations
BEL3 – Amont seuil Fournier (PK131,6-128,8)	0,3 - 0,4 %	↘ - 4 000			-
BEL3 – Aval seuil Fournier (PK128,8-123,5)	0,6 - 1,2 %	↘ ↗ - 2 000			-
BEL3 – Amont seuil Yenne (PK123,5-117,9)	0,1 - 0,9 %	↗ + 4 000			-
BEL3 – Aval seuil Yenne (PK117,9-114,5)	0,4 - 1,6 %	↘ - 10 000			-
BRC1 – Amont retenue (PK114,5-107)	0,1 - 0,5 %	↗ + 6 000			+160 000 m <sup>3</sup> /opération de chasse et - 8 000 m <sup>3</sup> entre les chasses
BRC1 – Aval retenue (PK107-103,4)	0,6 %	0,05 - 0,1 %	↗ + 21 000		

### Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 ; rapport V3D1A3 ; EKIUM, 2015)

Entre 1969 et 1997, le lit du Rhône dans la retenue de barrage de Lavours (BEL1) présente une tendance à l'exhaussement (0,20 à 0,50 m en moyenne). Entre 1984 et 2009, les dépôts se concentrent sur les 2 km à l'amont du barrage avec un bilan sédimentaire de +28 000 m<sup>3</sup>/an sur l'ensemble de la retenue (EKIUM, 2014, fig.34).

Dans le canal usinier de l'UHC#06 de Belley (BEL2), les accompagnements des chasses suisses (APAVER depuis 2016) engendrent systématiquement des dépôts importants. Sur ce tronçon, 2,5 hm<sup>3</sup> se sont déposés entre 1984 et 2009, soit 100 000 m<sup>3</sup>/an, essentiellement au droit des zones d'élargissement, à savoir : le lac du Lit-au-Roi (PK127), le lac de Bart (PK125,5), l'amont du port de Virginin (PK121) et dans le secteur à l'aval de Mollard (PK119,5). Ces dépôts engendrent la formation de hauts fonds (EKIUM, 2014), qui sont très peu remobilisés en période inter-chasse.

Dans le Vieux Rhône (BEL3), la comparaison des profils en travers entre 1969 et 1989 montre une tendance au basculement de la pente, avec une incision sur la partie amont (aval barrage) et un exhaussement à l'aval (sous l'influence de la retenue de Brégnier-Cordon) (EKIUM, 2015). Le rôle joué par les aménagements est toutefois difficile à apprécier du fait de la période d'analyse, et du possible effet d'eau claire en aval de l'ouvrage de Chautagne construit 2 ans avant (1980) (EGR, 2000). La tendance à l'incision jusqu'au PK 130,5 se voit interrompue par les seuils Fournier et de Lucey. En aval de ce dernier, la tendance globale est au dépôt, ainsi qu'en amont du seuil de Yenne (PK 119,5 à 118). Le secteur des gorges de la Balme se révèle relativement stable. En aval des gorges (à partir du PK 115,5) et jusqu'à la restitution, le lit du Rhône tend à s'exhausser (EGR, 2000).

Dans la retenue de Brégnier-Cordon (BRC1), le fond moyen du lit est en exhaussement entre 1990 et 1997 avec des hauteurs de l'ordre de 1 m à 1,5 m à l'amont immédiat du barrage. Ces hauteurs s'amenuisent progressivement vers l'amont. Au PK108,4 (soit 5 km en amont du barrage), le lit n'a pas évolué entre 1990 et 1997. En queue de retenue (PK 110 à 111,6), le lit du Rhône s'est légèrement exhaussé (de l'ordre de 0,50 m).

### Bilan sédimentaire depuis 2000 (EKIUM, 2014 ; profils en long récents CNR ; CNR, 2019)

Au niveau de la retenue du barrage de Lavours (BEL1), l'analyse des profils en long récents (2012 à 2018) indique une relative stabilité du fond du Rhône jusqu'en amont immédiat du barrage (PK 133,5 à 132) en dehors d'un exhaussement en janvier et septembre 2012 (probablement lié à l'accompagnement des chasses suisses de 2012). Ces dépôts sont évacués entre septembre 2012 et septembre 2015 (du fait d'une forte hydrologie inter-chasse), pour réapparaître en décembre 2016. L'APAVER de 2016 a, en effet, engendré des dépôts pour un volume de 15 000 m<sup>3</sup> principalement localisés sur l'aval de la retenue (CNR, 2019). La retenue est ensuite draguée en 2017 pour un volume de 17 000 m<sup>3</sup>. Le bilan sédimentaire entre 2012 et 2018 (données CNR) fait état d'une tendance au remblai entre les PK 134,6 et 133,5 (+4 900 m<sup>3</sup>/an) et une tendance au déblai entre les PK 133,5 et le barrage de Lavours au PK132 (- 6 900 m<sup>3</sup>/an) qui traduit donc ces opérations de dragage.

Dans le canal usinier (BEL2), l'APAVER de 2016 a engendré des dépôts de près de 190 000 m<sup>3</sup> localisés majoritairement au droit du lac du Lit-au-Roi et du pont de RD1504 (CNR, 2019).

Dans le Vieux Rhône (BEL3), l'analyse des profils en long récents de la CNR (2010, 2013, 2016 et partiellement 2019 ; hors texte) montre une relative stabilité sauf pour le tronçon compris entre le seuil Fournier (PK 128,8) et l'aval du seuil de Lucey (PK 123,5) : des variations locales avec de légers exhaussements peuvent s'interpréter comme étant le résultat de formes sédimentaires mobiles (type progradation de radier).

La retenue du barrage de Champagneux (BRC1), entre 2012 et 2016 présente la même évolution sédimentaire que celle de Lavours, avec une stabilité du profil dans sa partie amont et des évolutions assez marquées dans la zone aval. Le bilan sédimentaire entre 1987 et 2010 montre un remblaiement de près de 400 000 m<sup>3</sup> sur les 4 km en amont du barrage de Champagneux qui sont à mettre en relation avec les accompagnements de chasses suisses (APAVER).

#### **Bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages (CNR, 2019 ; 1984-2018 et 1970-2019)**

Le bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages est illustré par la Figure 06.6.

La retenue de Belley (BEL1) s'est engravée depuis sa mise en eau à un rythme relativement soutenu (30 000 m<sup>3</sup>/an), notamment en amont immédiat du barrage de Lavours. Cet engravement semble en grande partie induit par les accompagnements de chasses suisses et l'APAVER de 2016. La retenue de Belley est, parmi les retenues du Haut-Rhône et après celle de Génissiat, celle qui enregistre l'alluvionnement le plus conséquent entre 1990 et 2012 (EKIUM, 2014).

Dans le Vieux Rhône (BEL3), depuis 1970 (avant les aménagements CNR), la tendance est à l'incision depuis l'aval du barrage de Lavours jusqu'à l'aval du seuil de Lucey (PK123,5). Cette tendance semble s'être exprimée plus fortement entre l'aval du barrage et le seuil Fournier (PK128,8) avant d'être freinée par la construction de ce seuil. Du seuil de Lucey (PK123,5) au seuil de Yenne (PK 117,9), le Vieux Rhône de Belley s'est au contraire remblayé (+ 5 000 m<sup>3</sup>/an) probablement du fait de la réduction des pentes d'écoulement induite par ce seuil qui persiste pour des débits de crue au-delà de la crue biennale (Q2). Le Vieux Rhône de Belley semble relativement stable dans sa traversée des gorges de la Balme. Quant au secteur en aval de ces gorges, les extractions en rive droite entre 1980 et 1982 entre les PK115 et 116 seraient à l'origine de déblais importants (au minimum 0,37 hm<sup>3</sup>, valeur qui correspond au déficit actuel).

#### **C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS**

Avant aménagement, le débit de début d'entraînement était de 406 m<sup>3</sup>/s (153 j/an) (EGR, 2000). Les valeurs des capacités de chargement en moyenne annuelle avant aménagement sont très différentes d'un auteur à l'autre : 120 000 m<sup>3</sup>/an (EGR, 2000) à 2 200 m<sup>3</sup>/an entre le barrage de Lavours et le barrage de Champagneux (BEL3 à BRC1) (Vázquez-Tarrío, 2020). Ce dernier estimait la capacité à 90 000 m<sup>3</sup>/an entre les barrages de Motz et de Lavours (CHA5 à BEL1). Néanmoins, ces disparités mettent en avant l'importance de la chute naturelle des capacités de chargement entre le secteur de Chautagne et ceux de Belley et de Brégnier-Cordon. En effet, avant aménagement, la pente du Rhône diminuait sensiblement à l'aval de Chautagne. Sur CHA5 et CHA6, elle était de l'ordre de 1,2 % et diminuait à 0,9% dans la retenue de Belley (BEL1), secteur correspondant historiquement à une zone de tressage. En aval, la pente diminuait encore, du fait de l'alluvionnement séculaire de la plaine (EGR, 2000), à 0,7‰ dans le Vieux Rhône de Belley (BEL3) et à 0,6‰ dans la retenue de Brégnier-Cordon (BRC1).

Après aménagement, dans la retenue de Belley (BEL1), la capacité de transport est en moyenne de 2 500 m<sup>3</sup>/an (Figure 06.5). Entre les PK 133 et 135, ces capacités de chargement concernent uniquement les sables (< 2mm). En Q2, les particules de taille plus importante que les graviers fins (> 8mm) ne seraient pas remobilisables. En amont immédiat du barrage, le Dmax remobilisable ne dépasse pas les sables très grossiers (< 2mm), et les particules les plus petites se déposent (D50=0,09mm) (cf. Figure 06.4).

Dans le Vieux Rhône (BEL3), le débit de début de chargement est, après aménagement, dépassé 2,2 j/an. La capacité de transport résiduelle chute à 100 m<sup>3</sup>/an de l'aval du barrage de Lavours jusqu'au seuil Fournier et ne concerne pas les graviers grossiers et cailloux (> 16 mm). En amont immédiat de ce dernier, les capacités de chargement s'annulent totalement et le Dmax remobilisable en Q2 porte en théorie sur les graviers fins (5 mm).

En aval du seuil Fournier, les capacités de chargement remontent à 1 200 m<sup>3</sup>/an en moyenne. Si les flux de sables (<2 mm) et de graviers fins à moyens (2-16 mm) semblent continus jusqu'en amont du seuil de Yenne, plusieurs ruptures du flux des graviers grossiers à cailloux (> 16 mm) jalonnent le Vieux Rhône de Belley. Par ailleurs, le seuil de Lucey semble, d'après ces calculs théoriques, transparent pour le flux des particules les plus grossières (>16 mm). Les graviers grossiers (< 20 mm) semblent remobilisables en Q2. Cette taille augmente localement jusqu'aux graviers très grossiers (< 60 mm).

En amont immédiat du seuil de Yenne, les capacités de chargement s'annulent une nouvelle fois et les particules remobilisables en Q2 ne dépassent pas en théorie les graviers fins (5 à 10 mm).

Au droit des gorges de la Balme, les capacités de chargement réaugmentent localement pour atteindre 10 000 m<sup>3</sup>/an avec une part des sédiments grossiers (graviers grossiers, cailloux) de l'ordre de 5%. Ces derniers ne prennent plus part aux capacités de chargement à la sortie des gorges jusqu'à la restitution, en amont de laquelle le chargement semble n'être plus que de l'ordre de quelques m<sup>3</sup>/an. Ces valeurs sont corrélées au Dmax remobilisable qui correspond aux graviers moyens (8-16 mm) en amont de la restitution (< 10mm). La granulométrie en place (D50=45mm) ne serait donc pas remobilisable.

Dans la retenue de Brégnier-Cordon (BRC1), les capacités de chargement atteignent 3 500 m<sup>3</sup>/an en queue de retenue avec une très faible part de grossiers (>16 mm). La granulométrie en place semble légèrement plus grossière qu'à l'amont (D50=74mm) et les Dmax remobilisables en Q2 ne dépassent pas la classe des graviers très grossiers (< 50 mm). Depuis le PK107 jusqu'au barrage de Champagneux, les capacités de chargement chutent à quelques centaines de m<sup>3</sup>/an et les Dmax remobilisables en Q2 ne dépassent pas les graviers moyens (10 mm) alors que la granulométrie en place reste relativement grossière (D50=65 mm).

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

##### **Fines**

Sur le secteur de BEL, les flux de MES sont connus par le suivi de la station l'OSR localisée à Jons ainsi que l'installation de turbidimètres mobiles sur l'Arve et le Fier (entre 2011 et 2016). Ces mesures temporaires ont permis de montrer une concentration de 29 mg/l en moyenne sur le Fier qui viennent s'ajouter aux 129 mg/l de l'Arve. Sur cette période, les flux annuels de MES sont compris entre 0,08 Mt et 0,31 Mt pour le Fier (0,16 Mt en moyenne) et entre 0,22 Mt et 0,88 Mt pour l'Arve (0,57 Mt en moyenne). Les flux de MES apportés par l'Arve et le Fier cumulés représentent donc 0,73 Mt/an. Globalement, les apports du Fier représentent 22 % du flux de sédiments fins du Haut Rhône et ceux de l'Arve 78%, soit l'équivalent du transit de sédiments fins à Jons (Rapport OSR III.3, 2018). L'Ain apporte très peu de fines (de l'ordre de 0,1 Mt/an d'après l'EGR). Toutefois, ces flux moyens ne tiennent pas compte du rôle de tampon joué par les retenues et réservoirs hydroélectriques.

Le suivi des MES lors de l'APAVER de juin 2016 ont donné des taux moyens de MES du même ordre de grandeur que lors des opérations de 2012 et 2003. Ces taux (4,3 à 1 g/l) sont 4 à 5 fois plus élevés que ceux en période de crue (moyenne en crue 1988-2013 : 1 à 0,3 g/l) et 160 fois plus élevés qu'en période normale (moyenne hors crue 1988-2013 : 0,018 g/l).

##### **Sables**

A l'aval du barrage de Génissiat, un flux résiduel de sables les plus fins transitent uniquement lors des APAVER (Guertault, 2015), tous les 3 à 4 ans en moyenne. Toutefois, les flux sableux vont décroissants en aval lors des APAVER : en effet, les suivis de la charge sableuse en suspension au cours de l'APAVER de 2016 sur la station de Champagneux (UHC#07-BRC1), ont relevé des concentrations nulles en sables (Rapport OSR I.1, 2017).

En dehors des périodes d'APAVER et des crues de l'Arve, les flux de sables du Rhône en aval de Seyssel sont principalement assurés par les apports des affluents, comme le Fier.

Sur l'UHC de Belley, les calculs de capacités de chargement et de leurs répartitions granulométriques selon le modèle GTM (Vázquez-Tarrío, 2020) montrent un flux non continu y compris pour les sables (<2 mm). En effet, le seuil Fournier, le seuil de Yenne et, dans une moindre mesure la sortie des gorges de la Balme en amont de la restitution, sembleraient constituer des ruptures du transport des sédiments par chargement, y compris pour les sables. Ces résultats théoriques sont à confirmer car les bilans sédimentaires ne montrent pas d'accumulations importantes sur ces différents sites.

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond (mm)	D50 fond (mm)	D90/D50 banc (mm)	Capacité chargement caractéristique (m <sup>3</sup> /an)	Flux de MES (Mt/an)
BEL1 – Retenue de Lavours (PK134,6-132)	0,2 - 0,6 ‰	0,05	0,09	-	2 500	0,73
BEL2 – Canal de Belley (PK132-114,5)	-	-	-	-	-	
BEL3 – Amont seuil Fournier (PK131,6-128,8)	0,3 - 0,4 ‰	-	-	-	100	
BEL3 – Aval seuil Fournier (PK128,8-114,5)	0,1 - 1,2 ‰	101	45	42/24	1 200	
BRC1 – Amont retenue (PK114,5-107)	0,1 - 0,5 ‰	84-114	65-74	-	3 500	
BRC1 – Aval retenue (PK107-103,4)	0,05 - 0,1 ‰	-	-	-	100	

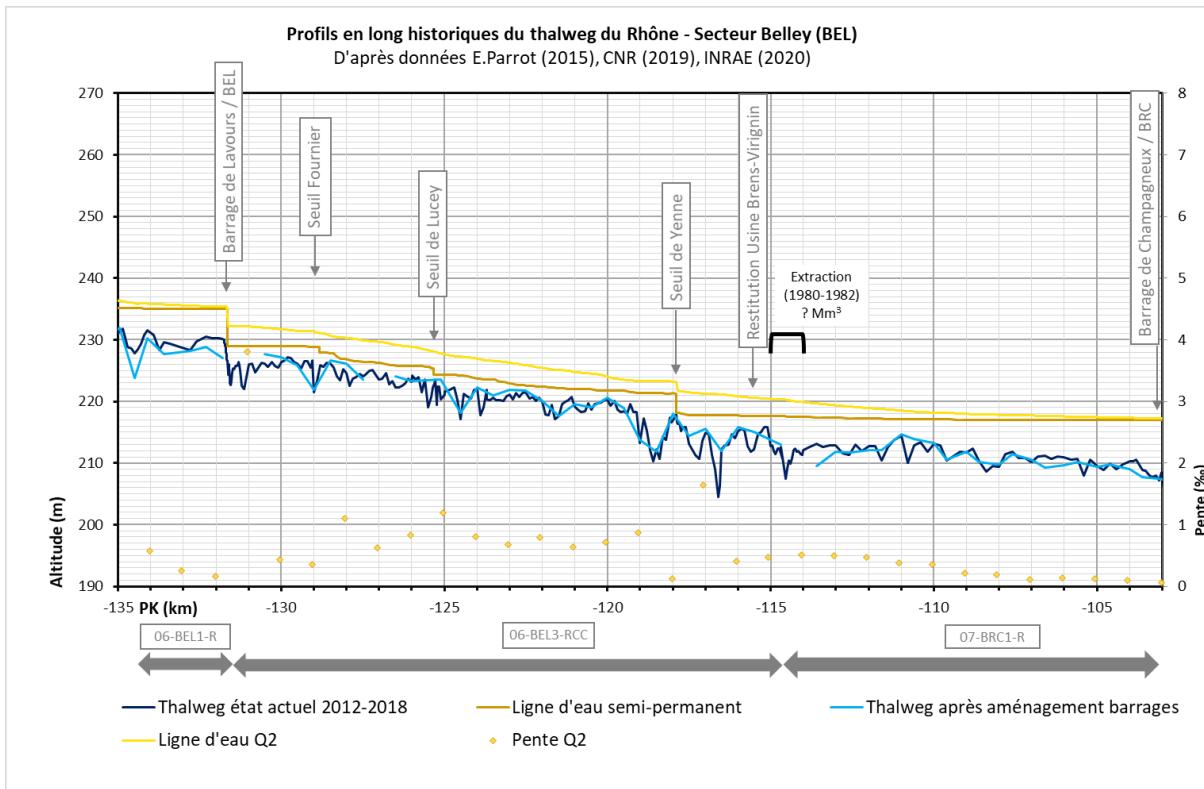


Figure 06.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques

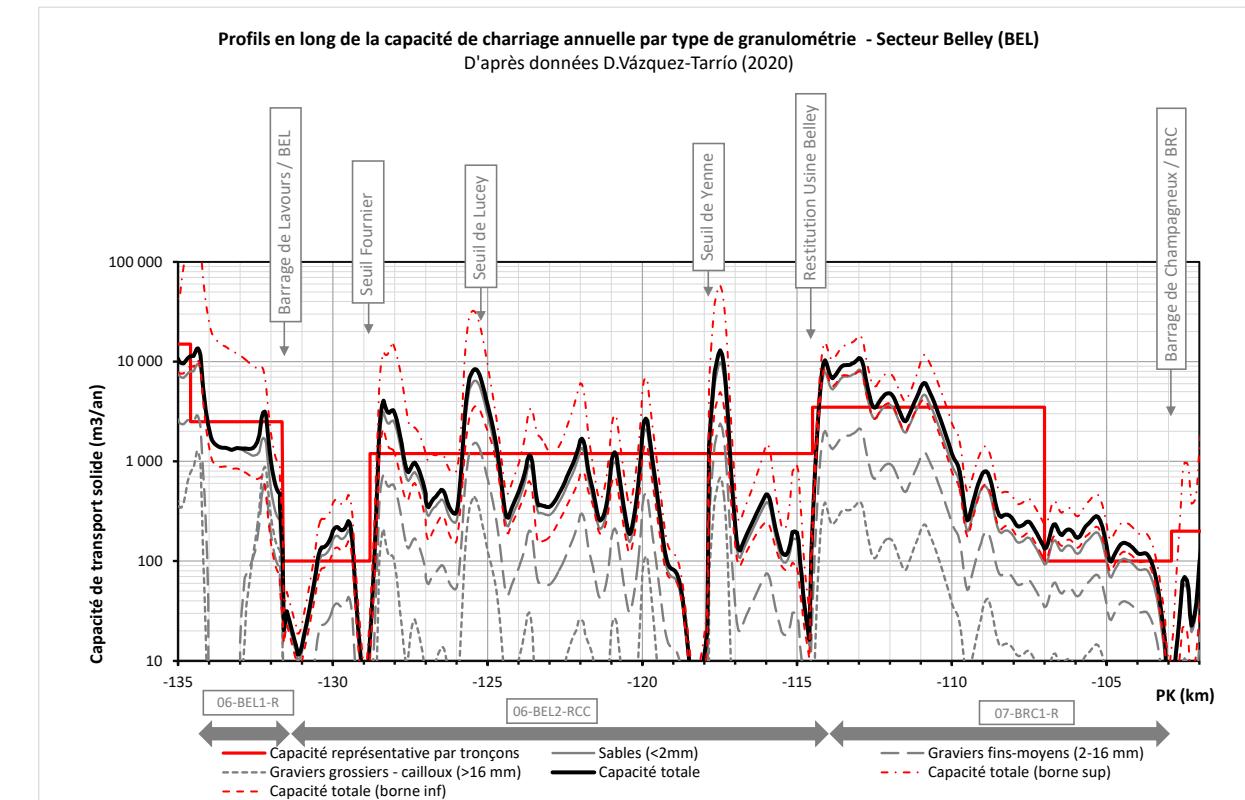


Figure 06.5 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle

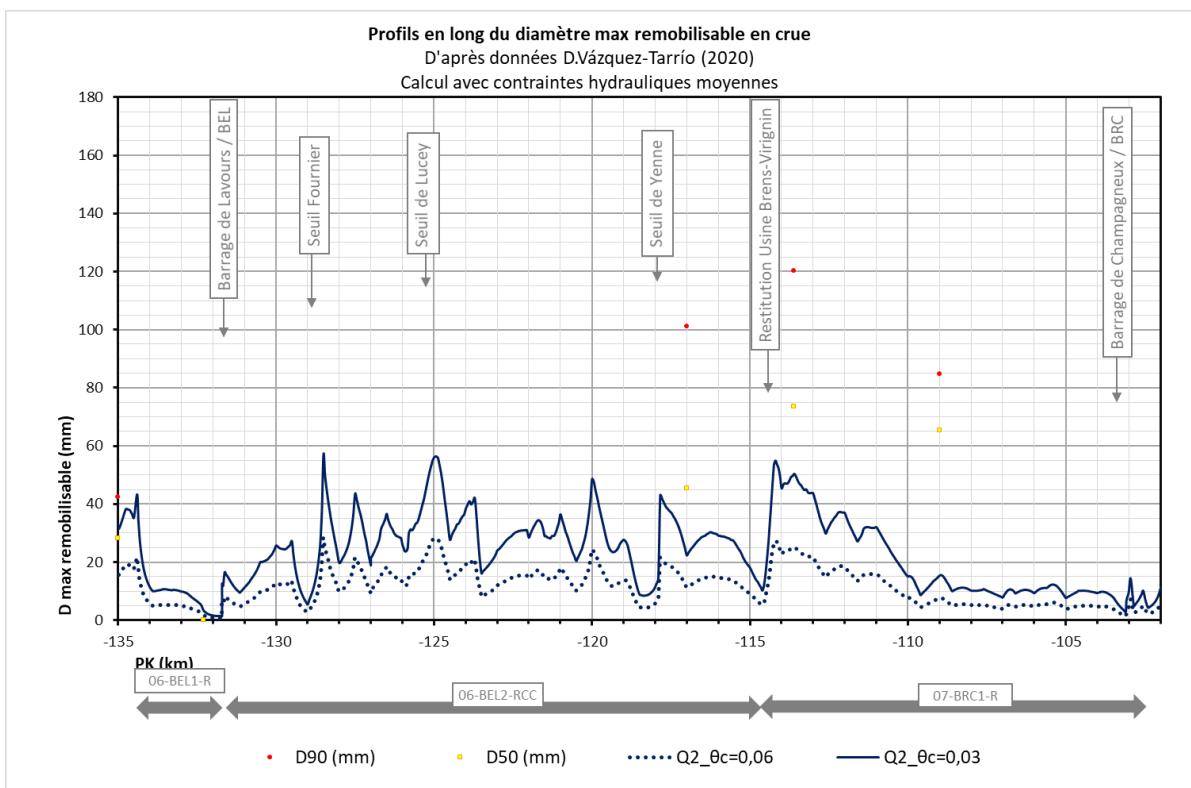


Figure 06.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2)

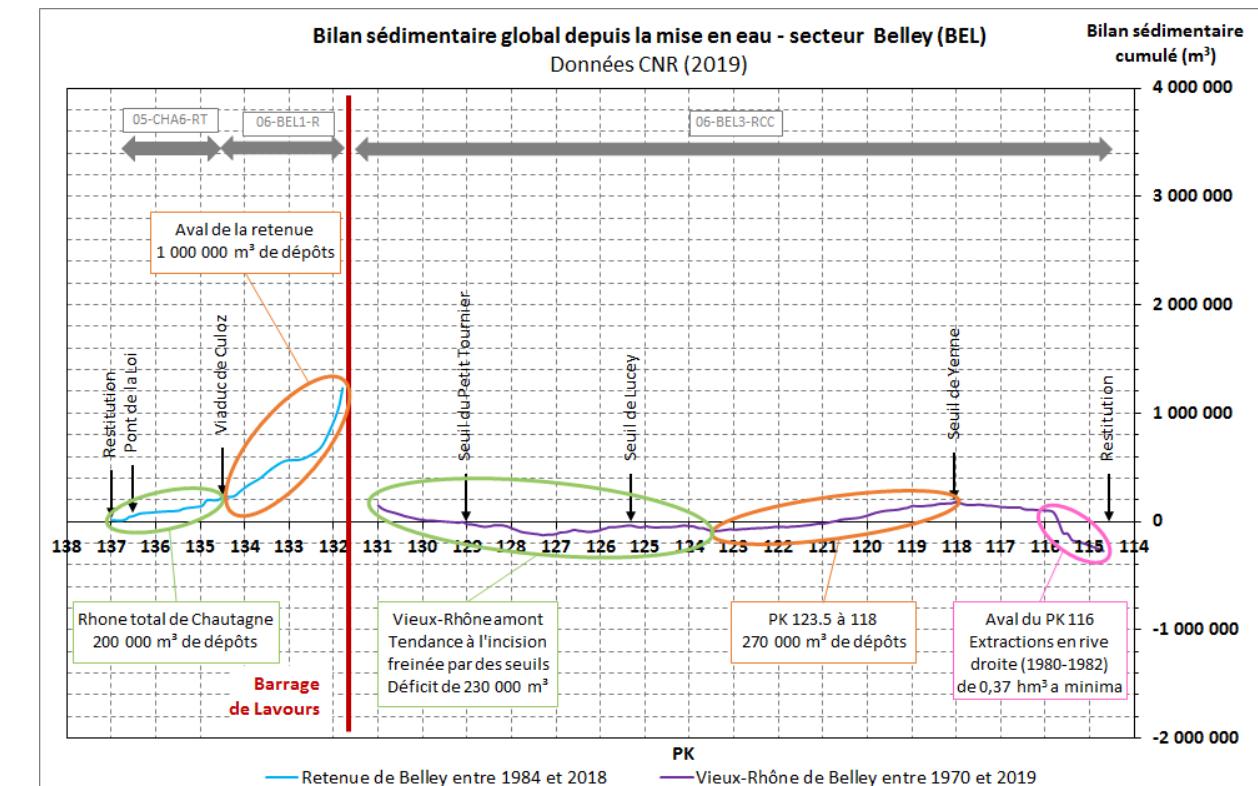


Figure 06.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Belley de 1970 à 2019 (d'après CNR, 2019)

# 06C - BEL - Belley - Fonctionnement morphologique



## Légende

### Zone d'étude :

— Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

— Limite de la zone d'étude

● Tronçon Homogène

### Eléments hydrographiques :

Chenal en eau du Rhône

• Point kilométrique

— Canaux

— Lone

— Contre-canal

— Affluents mineurs

— Affluents secondaires

— Affluents principaux

— Affluents majeurs

### Ouvrages et aménagements :

● Usine Hydroélectrique

● Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)

◆ Ecluse

■ Barrage

— Seuil

▼ Centrale Nucléaire

— Pont

### Granulométrie (E.PARROT, 2015)

■ Banc de galets (OSR)

□ Granulométrie de masse (dragage du fond) - D50-D90 (mm)

○ Granulométrie de type Wolman (banc)

■ Galet (>64mm)

■ Gravier très grossier (32-64 mm)

■ Gravier grossier (16-32 mm)

■ Gravier moyen (8-16 mm)

■ Sable grossier (0,5-1 mm)

■ Sable moyen (0,25-0,5 mm)

■ Sable fin (0,125-0,25 mm)

■ Sable très fin (0,063-0,125 mm)

■ Limon grossier (0,016-0,031 mm)

■ Limon moyen (0,008-0,016 mm)

■ Argile (<0,002 mm)

#06-BEL1-R  
Qm = 400 m<sup>3</sup>/s  
Q2 = 1 400 m<sup>3</sup>/s  
Q10 = 1 700 m<sup>3</sup>/s  
Q100 = 2 000 m<sup>3</sup>/s  
pente = 0,02 à 0,08 %  
charge = 2 500 m<sup>3</sup>/an  
fines = 0.73 M

#06-BEL2-CU  
Qexpl = 700 m<sup>3</sup>/s  
Q10 = 300 m<sup>3</sup>/s  
Q100 = 100 m<sup>3</sup>/s

#06-BEL3-RCC  
Qr = 80 à 150 m<sup>3</sup>/s  
Q2 = 700 m<sup>3</sup>/s  
Q10 = 1 450 m<sup>3</sup>/s  
pente = 0,01 à 2,1 %  
charge = 100 à 1 200 m<sup>3</sup>/an

USINE DE BRENS-VIRIGNIN

BARRAGE DE LAVOURS

BARRAGE DE SAVIÈRES

Lône du Rhône

-130

PCH DE LAVOURS

Canal de Savières

Ousson

-125

Risseau

-120

-115

MCH DEYENNE

-110

D50 : 73.6  
D90 : 120.2

D50 : 345.4  
D90 : 101.2

D50 : 65.5  
D90 : 84.8

D50 : 45.8  
D90 : 77.8

D50 : 28.2  
D90 : 42.3

USINE D'ANGLEFORT  
-140

0 1 2 3 4 km

UHC#06 - BEL

Source : BD

Alti/GeoFla/Carthage/OSR/DREAL

Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)

Echelle : 1/60000e

Projection : RGF - Lambert 93

GINGER  
BURGEAP

GeoPeka

## D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 06D)

### D1 – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

#### Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'eau

Au sein de cette UHC, seules deux stations (1 sur le Furans et 1 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
Rhône	Rhône de Belley (RCC)	FRDR2001b	Massignieu de Rives	06069550	6-BEL
Furans	Le Furans de l'Arène au Rhône	FRDR519	Belley 1	06077000	6-BEL

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.

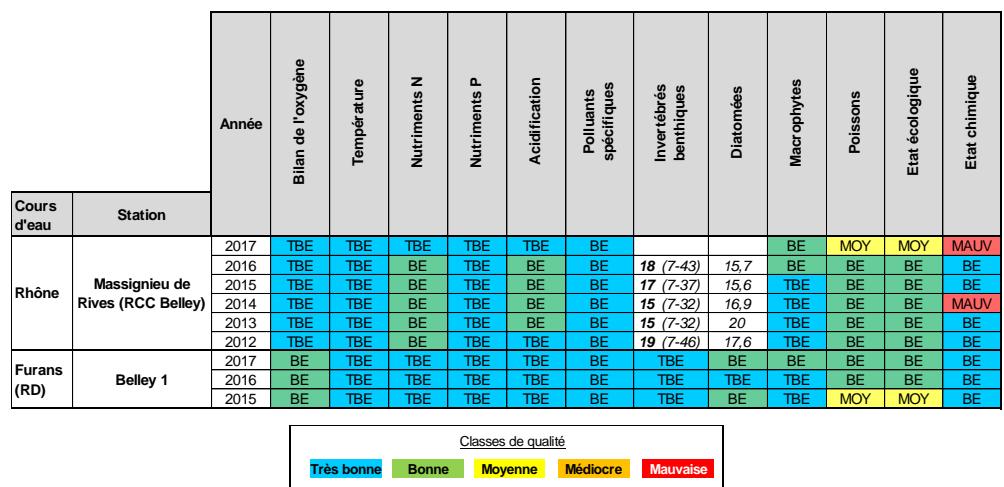


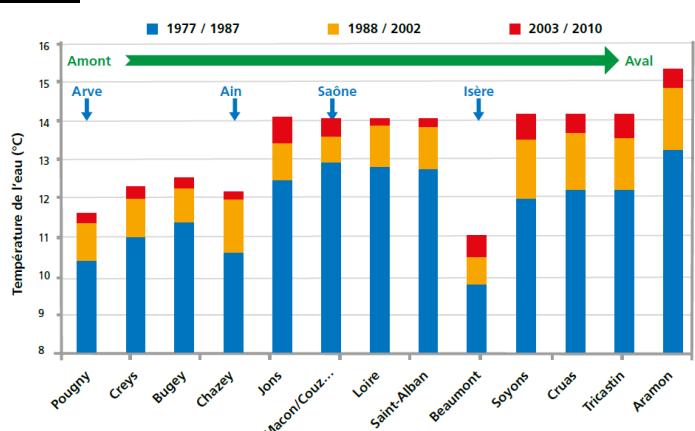
Figure 06.7 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de 05-BEL

**Sur le Rhône**, la qualité des eaux est mesurée au sein du tronçon 06-BEL3-RCC (station de Massignieu-de-Rives). Les éléments physicochimiques soutenant la biologie apparaissent globalement bons voire très bons, même si on relève un léger enrichissement en composés azotés. Il en est de même pour les polluants spécifiques (état très bon). A l'inverse, l'état chimique présente des déclassements réguliers du fait de teneurs élevées en HAP (état mauvais en 2014 et 2017).

L'**état écologique** est majoritairement bon ces dernières années, sauf en 2017 à cause du compartiment poisson qui déclasse en moyen. Les indices associés au peuplement de macroinvertébrés sont élevés, en lien avec la présence d'espèces polluo-sensibles (GFI=7) et d'une importante diversité taxonomique (32 à 46 taxons). Concernant les diatomées, les valeurs de l'IBD semblent subir une légère érosion ces dernières années.

**Au niveau du Furans**, la qualité de l'eau est globalement bien préservée (état très bon), qu'il s'agisse des éléments physicochimiques soutenant la biologie, les polluants spécifiques ou encore l'état chimique. On note seulement une légère altération du bilan de l'oxygène, probablement influencé par les caractéristiques naturelles de ce cours d'eau sur sa partie aval (pente faible et écoulements peu turbulents, zone de marais, ...). L'état écologique est bon sur les deux dernières évaluation (2016 et 2017), traduisant une amélioration par rapport aux années précédentes (état moyen), conséquence d'un peuplement de poissons présentant des signes de perturbation (état moyen).

#### Thermie



La température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC 06-BEL (compris entre les stations de Pougy à l'amont et de Creys à l'aval sur la figure ci-après) a connu, comme tous les autres secteurs du Rhône, une augmentation qui atteint 1,3°C environ, une part importante de cette augmentation étant survenue entre 1988 et 2002. Malgré cela, ce secteur du Rhône reste le plus « frais » de tout le linéaire, avec une moyenne inter-annuelle comprise entre 11,5 et 12,5°C. Les valeurs journalières les plus chaudes (qq99%, i.e. valeur dépassée moins de 4j/an) sont de l'ordre de 21,3°C.

Figure 06.8 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône

(Source : EDF (2016) Etude Thermique Rhône – Phase 4 – Lot 5)

#### Qualité des sédiments

Station	Paramètres	Année					
		2008	2010	2011	2012	2013	2014
RCC (Massignieu-de-Rives)	QSM (<0,1 / <0,5)	0,15	0,19	0,23	0,22	0,10	0,13
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	797	580	1 849	683	531	437
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	6,6	5,5	8,0	10,0	3,5	3,5

Station	Paramètres	Année					
		2007	2010	2011	2012	2013	2014
Furans (Brens)	QSM (<0,1 / <0,5)	0,17	0,14	0,09	0,06	0,07	0,08
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	811	1 971	1 899	936	1 223	384
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	35,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

QSM		HAP		PCBi	
-----	--	-----	--	------	--

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.

À niveau du **Rhône** (06-BEL3-RCC), la qualité des sédiments apparaît globalement moyenne (QSM>0,1). Aucun des huit micropolluants métallique pris en compte dans le QSM ne dépasse le seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006. Concernant les PCBi, les concentrations sont faibles sur l'ensemble de la chronique malgré une légère augmentation en 2012. Pour les HAP, les teneurs mesurées sont également faibles et sans tendance évolutive sur les dernières années ; à noter la valeur plus importante de 2011.

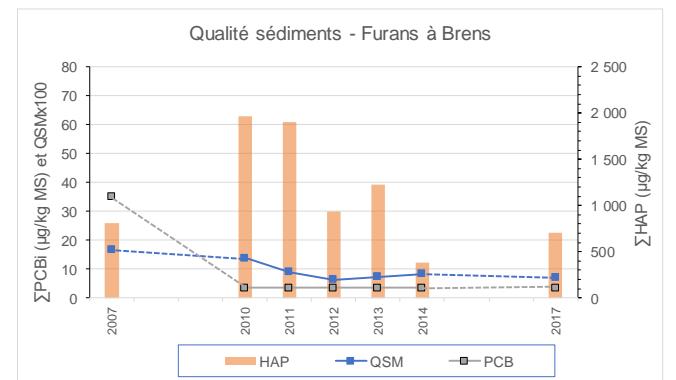
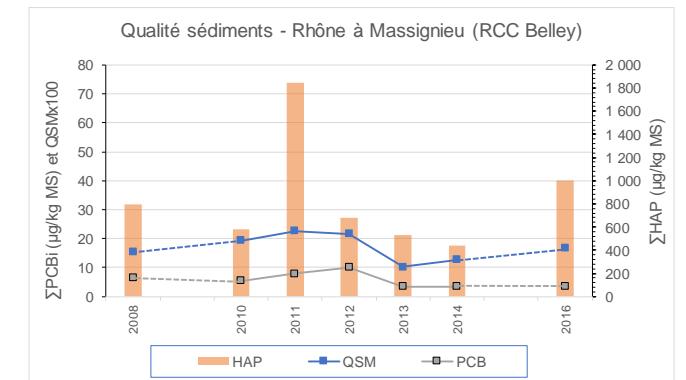


Figure 06.9 – Qualité des sédiments des stations de 06-BEL

Sur le Furans, les teneurs en HAP sont légèrement plus importantes que sur le Rhône, mais semblent bien orientées à la baisse, après des valeurs plus élevées mesurées au début des années 2010. Les concentrations en PCBi sont faibles, le plus souvent inférieures aux LQ, la baisse apparente entre 2007 et 2010 résultant d'une diminution des LQ du laboratoire d'analyse. De ce fait, les valeurs du QSM sont faibles et stable depuis le début des années 2010.

### D2 – ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA FAUNE AQUATIQUE

#### Dans le RCC (BEL3)

Le linéaire courant dans le RCC de Belley est de 10,9 km sur les 17,7km de linéaire total, ce qui en fait le plus long RCC et le plus grand linéaire de RCC courant du Haut Rhône. Toutefois, les seuils de Fournier, Lucey et Yenne induisent des remous importants sur près de 5 km en cumulé.

L'état des lieux pré-relèvement du débit réservé s'est appuyé sur des données collectées jusqu'en 2004. Les résultats montrent que pour la plupart des espèces de poissons échantillonnées les populations présentent des structures en classes de tailles mettant en évidence leur bonne dynamique. Il est donc très probable que la majorité des espèces rencontrées en 2004 se reproduisaient et effectuaient leur cycle vital dans le Vieux-Rhône, témoignant de la présence des habitats nécessaires à chaque stade de développement. Cependant, pour plusieurs espèces dont le hotu, des effectifs plus importants seraient nécessaires pour conclure de manière fiable sur l'état réel des populations. Néanmoins, le RCC de Belley apparaît comme l'un des plus riches du Haut-Rhône avec une population de truites importante et renfermant de très grands individus. Des données plus approfondies seraient nécessaires pour statuer sur la population d'ombre commun mais il existe incontestablement une reproduction naturelle (non quantifiable actuellement) dans le Vieux-Rhône de Belley.

Plus récemment, la partie court-circuitée de l'aménagement de Belley fait l'objet d'un suivi poussé dans le cadre de RhôneEco (chenal, lônes, poissons, invertébrés, etc.) ; des inventaires piscicoles y sont également régulièrement réalisés par l'AFB au niveau de la station RCS. Les commentaires qui suivent sont basés principalement sur les données du suivi RhôneEco.

La diversité spécifique est élevée pour un tronçon du Haut-Rhône, fluctuant entre 21 et 28 espèces capturées selon les années ; elle est, avec le RCC de Brégnier-Cordon, l'une des plus importantes observées sur le Rhône. Ces valeurs, post-relèvement du débit réservé, sont assez nettement plus élevées que celles observées entre 1979 et 2003 (9 à 21 espèces). A noter cependant que l'effort d'échantillonnage, plus important après 2004, explique sans doute en partie ce résultat. Le peuplement du RCC est dominé par les cyprinidés au premier rang desquels on trouve le chevesne (près d'1/4 des captures sur la période 2004-2017), espèce ubiquiste et « résistante », suivi du barbeau (21%), espèce rhéophile et lithophile. D'autres cyprinidés rhéophiles sont bien représentés : le spirlin (6,5%), la vandoise (5,5%), l'ablette (4%), et dans une moindre mesure le hotu (2%). Le peuplement comprend également des espèces plus lénithophiles telles que le gardon (12%), le goujon (10,5%) ou encore l'épinoche (1%). Il intègre aussi des espèces emblématiques du Haut-Rhône tel que l'ombre commun (0,8%) qui semble mieux se maintenir que dans le RCC de Chautagne, la truite fario (0,7%), la blennie fluviatile ou encore la lotte (0,2% chacune), ces deux espèces étant bien présentes dans le lac du Bourget et dans le Séran pour la lotte. Le chabot est rare (0,5%), de même que le brochet (0,2%),

alors que la bouvière, autre espèce affectionnant les annexes fluviales, est un peu mieux représentée (0,7%). La présence du blageon, de l'anguille et de la lamproie de Planer sont anecdotiques.

Les résultats des pêches de 2015 confirment que la structure du peuplement de poissons du Vieux-Rhône de Belley reflète la diversité d'habitats présente dans ce tronçon, cette diversité permet à la majorité des espèces d'y accomplir leur cycle vital. En effet, même si la proportion de juvéniles de l'année est importante dans les captures, on y relève également la présence d'individus plus âgés. Les apports des affluents (Séran, Furan dans une moindre mesure), voire du lac du Bourget via le canal de Savières, contribuent sans doute également à cette bonne diversité.

Concernant le **peuplement de macroinvertébrés** du chenal (RCC), les effectifs globaux, ainsi que ceux des espèces sensibles (Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères, EPT) ont augmenté de façon significative après l'augmentation du débit réservé (2004) jusqu'en 2011. On note cependant une érosion des effectifs de ces deux catégories en 2012 et 2013, puis une stabilisation, voire une légère remontée (effectifs totaux) en 2016, mais à des valeurs bien moindres (rapport de 2 à 3 avec la valeur maximale observée). Dans le même temps, la diversité taxonomique qui avait assez nettement chuté après le relèvement du débit réservé (151 à 78 taxons), augmente de façon continue entre 2007 et 2016, pour atteindre 118 taxons. A noter qu'une seule valeur pré-relèvement est disponible, limitant la portée de la comparaison. Pour les EPT, l'évolution est similaire ; baisse de la diversité entre 2002 et 2007 (65 à 37 taxons), puis remontée progressive (54 taxons en 2016).

#### Peuplements piscicoles attendus/observés dans le RCC (BEL3)

Dans le RCC, le suivi concerne deux sous-secteurs, situés de part et d'autre du seuil de Lucey ; le linéaire échantillonné s'étend approximativement entre les PK 120,0 (limite aval) et 129,0 (amont).

Dans cet inventaire, on peut distinguer :

- les espèces attendues et bien capturées : chevesne, barbeau, ablette, gardon, goujon, spirlin, loche franche, vandoise, vairon, perche, hotu, brème, tanche, de même que l'ombre commun ou encore la truite fario ;
- les espèces attendues mais en sous-effectif, au final assez peu nombreuses : le blageon et le toxostome (probabilité de présence sur-estimée), et l'anguille (continuité) ;
- les espèces peu ou non-attendue : bouvière, chabot, épinoche, lotte (originale du Séran et du lac du Bourget), grémille, blennie (elle aussi originaire du lac du Bourget) ;
- les espèces allochtones potentiellement invasives représentées principalement par le silure.

L'IPR prévoit la présence d'un total de 13 espèces ; les campagnes menées entre 2010 et 2017 font état de la capture de 34 espèces, y compris les trois espèces non prises en compte par l'IPR (blennie, pseudorasbora, silure). Cette diversité spécifique plus importante que « prévue » traduit la bonne diversité des conditions d'écoulements au sein du chenal principal et dans les annexes (lônes, contre-canaux), ainsi que la présence de supports de ponte diversifiés (y compris minéraux, voir ci-après). Les aménagements CNR et la bonne connexion avec les affluents (Séran, Furan, ...) contribuent également à cette diversité.

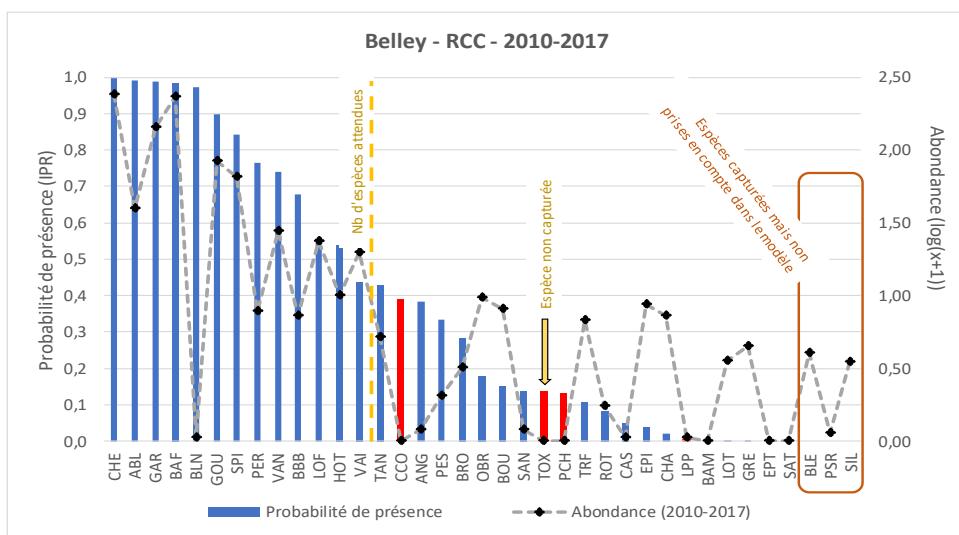


Figure 06.10 – Probabilité de présence et importance relative des espèces de poissons du Rhône  
(Station du RCC de Belley - Source : RhonEco)

#### Dans les annexes fluviales (lônes)

Sur le secteur de Belley, plusieurs lônes ont déjà fait l'objet de travaux de restauration. L'augmentation du débit réservé dans le Vieux-Rhône (2004) s'est traduit globalement par une meilleure alimentation de ces annexes. Ces dernières ont également bénéficié d'interventions visant soit à créer de nouveau milieux, soit à sur-creuser des chenaux existants.

Dans le cadre de RhonEco, la fonctionnalité de ces annexes fluviales a été évaluée à l'aide de plusieurs métriques : diversité globale, effectifs capturés, pourcentage de jeunes de l'année (0+), pourcentages de phytophilie/litho-phytophilie et d'individus

appartenant aux espèces « cibles » (bouvière, brochet, rotengle et tanche). Même si l'analyse « lône par lône » permet de mieux appréhender le fonctionnement de ces systèmes et leur lien avec le chenal principal, la diversité de leurs caractéristiques contribue de façon globale à la diversité écologique de la plaine alluviale.

Sur l'ensemble de ces lônes, on observe globalement un « creux » entre 2009 et 2011, tant au niveau des effectifs que du nombre d'espèces capturées.

Ces deux métriques sont ensuite reparties à la hausse mais des différences subsistent entre les différentes lônes :

- effectifs et diversité spécifique correctes pour Anse de Yenne, mais associé à de très faibles pourcentages des guildes indicatrices (espèces cibles et litho-phytophilie), du fait principalement de son caractère lotique marqué. La situation devrait évoluer dans la mesure où l'alimentation de la lône se réduit au fur et à mesure de la fermeture de sa connexion amont (sédimentation) ;
- des pourcentages d'espèces cibles très faibles sur la lône de Fournier, associés à la bonne représentation des litho-phytophilie malgré des fluctuations importantes d'une année sur l'autre, conséquence des variations d'effectifs de vairon, gardon, épinoche, voire chevesne.
- des résultats intéressants pour ce qui concerne les espèces cibles et litho-phytophilie sur la lône Béard, mais qui cachent en fait des effectifs et une diversité limité (moins de 5 individus capturés certaines années !), avec cependant une remontée progressive de ces deux grandeurs sur les dernières années du suivi (2011-2013) ;
- sur Luisettes et Moiroud, les valeurs moyennes des différents paramètres sont globalement comparables, exception faite du pourcentage de phyto-lithophiles, plus élevé pour Moiroud, mais masquent des tendances contraires : la plupart des métriques semblent orientées à la hausse sur cette dernière lône, alors qu'ils ont tendance à diminuer sur Luisettes (dernière donnée : 2014).

Concernant le peuplement de macroinvertébrés des lônes de l'UHC de Belley, une synthèse des données acquises dans le cadre de RhonEco entre 2003 et 2015 a été faite par E. Castella (Olivier et Lamouroux, 2015). Sept lônes ont été suivies afin de mesurer l'impact du relèvement du débit réservé (2004) et l'incidence des travaux de restauration. Deux stations par lône associées à des stations dans secteurs nouvellement créés (soit 18 stations) échantillonnées à deux saisons (printemps (mars-avril) et été (juillet)). L'analyse met en évidence une très forte structure en gradient qui se traduit sous la forme d'un nuage de point « en arche » : les lônes s'ordonnent en fonction de leur connectivité globale au fleuve. L'analyse a également permis d'identifier des taxons indicateurs dont les variations d'abondance sont caractéristiques de ces niveaux de connectivité. On peut, de façon simplifiée, distinguer trois groupes de lônes à connectivité croissante : Béard et Moiroud / Luisette et Fournier / Chantemerle, Lucey et En l'Île. Dans le détail, les auteurs relèvent :

- la forte homogénéité faunistique des stations à l'intérieur de certaines lônes (essentiellement Luisettes, Fournier, Chantemerle), alors que les stations de Béard, Lucey, En l'Île et, dans une moindre mesure, Moiroud, sont plus différenciées ;
- la forte stabilité interannuelle de certaines stations (en particulier Béard aval, Chantemerle amont et aval) qui s'oppose à de plus forts changements au cours du temps par exemple à Lucey amont, lône d'En l'Île ou Moiroud amont, changements qui ne semblent pas pouvoir s'expliquer par les actions de restauration ;
- l'identification de taxons indicateurs dont les variations d'abondance sont caractéristiques des niveaux de connectivité avec le fleuve ;

L'image globale de l'analyse des communautés d'invertébrés sur la période 2003 - 2015 est d'abord celle du maintien de la diversité des conditions de fonctionnement qu'elles reflètent. Si l'hypothèse d'une homogénéisation des conditions à l'échelle du secteur pouvait être formulée avant restauration, du fait de l'augmentation globale de l'influence du fleuve, éventuellement superposée à l'expansion d'espèces invasives, les résultats actuels montrent qu'il n'en est rien. En particulier, aux niveaux de connectivité les plus faibles, sont maintenus des habitats lentiques diversifiés et dont l'évolution sur dix ans ne permet pas de déceler de signes d'une tendance rapide à l'atterrissement. A l'opposé, les auteurs relèvent une amplification des indicateurs de rhéophilie dans les chenaux latéraux courants, ainsi que dans ceux non connectés en permanence au fleuve.

Enfin, s'il est vrai que l'occurrence et l'abondance des espèces exogènes sont globalement plus élevées après restauration, il est très difficile de parler d'une tendance globale à l'accroissement. Les fluctuations dans un même site sont souvent importantes et dans plusieurs cas, une phase de croissance initiale après restauration a été suivie d'une baisse significative.

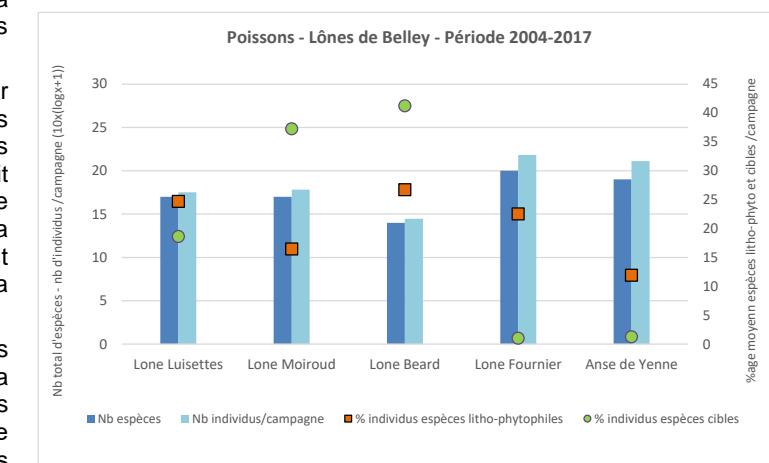
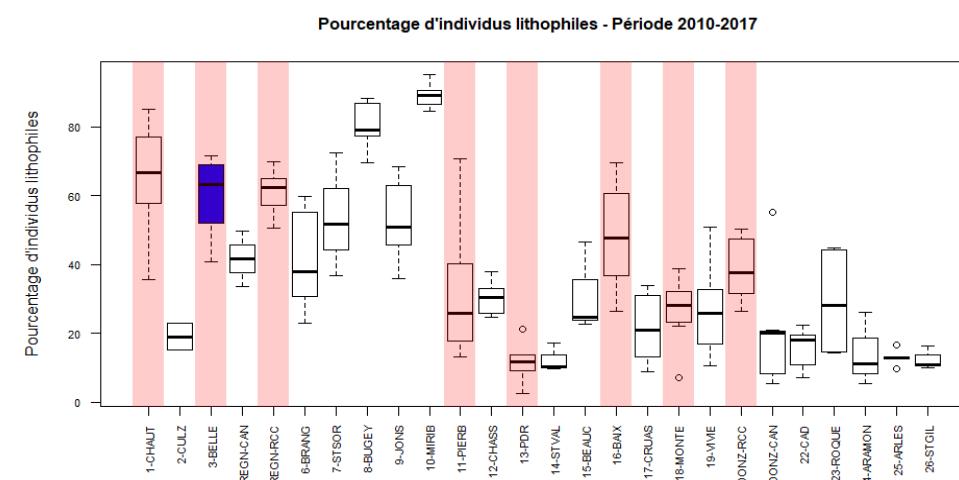


Figure 06.11 – Peuplements de poissons des lônes échantillonées au sein de l'UHC de Belley - (Source : RhonEco)

**Lien avec le fonctionnement sédimentaire**

(a)



(b)

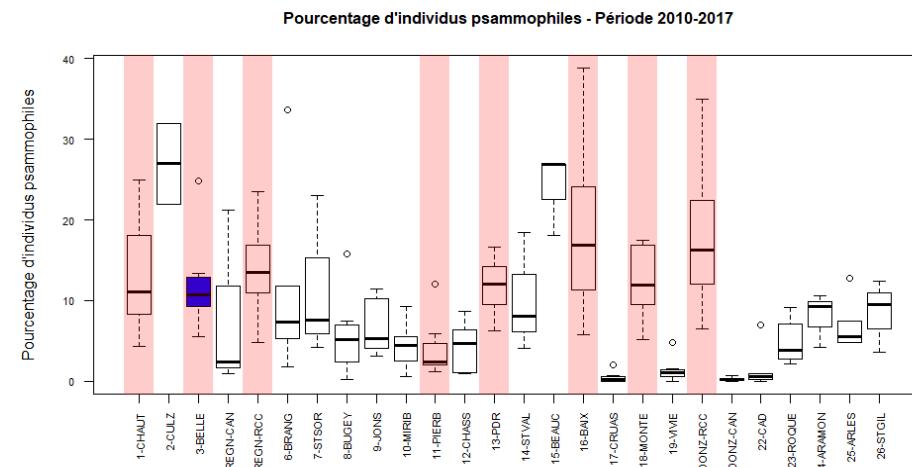


Figure 06.12 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône  
(Sources : RhonEco, AFB et Irstea) – Surlignées en rose les stations situées au sein des RCC

Les espèces qui utilisent (uniquement) les substrats minéraux comme support de ponte – espèces lithophiles (support de ponte graveleux) et espèces psammophiles (support de ponte sableux) – ont été analysées afin de mettre en évidence d'éventuelles relations avec le fonctionnement sédimentaire. Au niveau de la portion court-circuitee de l'aménagement (RCC), et à l'échelle de la chronique étudiée (2004-2017), les deux catégories présentent des situations très contrastées. Les lithophiles constituent une part importante du peuplement (60% en moyenne), valeur assez « classique » sur les stations du Haut-Rhône, avec une légère tendance à l'augmentation sur la période étudiée, malgré la faible valeur enregistrée en 2012 (environ 40%), en lien principalement avec une augmentation ponctuelle des effectifs des autres espèces. Les psammophiles sont très peu représentés, autour de 10% des effectifs capturés avec une tendance, relativement linéaire, orientée à la baisse. Dans le même temps, les variations d'effectifs capturés au sein de ces deux catégories sont relativement fortes, mettant en avant l'influence des conditions hydroclimatiques sur le succès de la reproduction annuelle, les juvéniles (0+) constituant l'essentiel des captures.

En regard des résultats obtenus au niveau des autres stations du Rhône (Figure 06.12), l'abondance relative des lithophiles peut être qualifiée de forte sur le secteur de Belley, et celle des psammophiles de « moyenne » à « forte ». Ces valeurs sont, en moyenne, très proches de celles relevées en Chautagne, la variabilité des résultats étant cependant légèrement plus élevée dans ce dernier RCC. Ce résultat pourrait traduire, dans le RCC de Belley, la (bonne) diversité et fonctionnalité des supports de pontes minéraux.

**D3 – CONTINUITÉ ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES**

Au sein de cette UHC, la continuité écologique est contrainte par les différents aménagements en place, en particulier sur le Rhône lui-même :

**Sur le Rhône :**

- Plusieurs ouvrages infranchissables (barrage de Lavours en tête du RCC, usine de Belley dans le canal, barrage et usine de Chautagne plus en amont (5,8 Km jusqu'à l'usine et 14,6 km jusqu'au barrage en tête RCC), ouvrages liés à l'aménagement de Brégnier-Cordon (11 km à l'aval de la confluence RCC-canal de fuite), constituent autant d'obstacles infranchissables vis-à-vis de la continuité biologique. Le lien avec le lac du Bourget via le canal de Savières est fonctionnel suite à la mise en place d'un ouvrage de franchissement type « écluse à poissons » au niveau du barrage de Savière. Le fonctionnement spécifique de cet ouvrage par adaptation des cycles de remplissage/vidange, est destiné à faciliter le passage des poissons. Son efficacité n'a cependant pas fait l'objet d'étude particulière.
- Conséquence de la présence des nombreux barrages qui parsèment le Rhône aval et médian, aucun grand migrateur amphihalin ne fréquente plus ce secteur du Rhône. La présence de l'anguille, capturée de façon anecdotique au niveau du RCC (4 individus entre 2004 et 2017), est probablement à mettre en lien avec les déversements réalisés par les sociétés de pêche. Historiquement, l'anguille remontait jusqu'au Léman ; le secteur constituait également la limite amont de l'aire de répartition de l'aloé feinte du Rhône. Dans le PLAGEPOMII actuel (2016-2021), l'objectif de reconquête de la continuité piscicole pour ces grands migrateurs amphihalins s'établie aujourd'hui au niveau des confluences Drôme/Eyrieux pour l'aloé feinte, et Cance/Galaure pour l'anguille ;
- À 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. Le taux de mortalité par passage à travers les turbines n'est a priori pas connu. Une expérimentation menée en 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% ;
- Les trois seuils présents au sein du RCC (Fournier, Lucey et Yenne) ont fait l'objet d'une étude de leur franchissabilité, associé à une analyse de l'intérêt de leur aménagement (TEREO, 2017 / protocole standardisé ICE). Le seuil de Lucey présente un impact fort pour l'ensemble des espèces, hormis les grandes truites ; le seuil de Fournier présente un impact moindre, mais celui-ci reste infranchissable pour les espèces benthiques et une partie des cyprinidés. Même si les résultats du protocole ICE sont discutables, les ouvrages présentent un impact très significatif. Concernant le seuil de Yenne, les deux passes à bassins successifs installées dans les années 1980 lors de la création du seuil sont jugées inefficaces. L'étude sur le franchissement de ce seuil via la rivière à canoë de la rive gauche montre que l'ouvrage est sélectif : infranchissable par les petites espèces benthiques, difficilement franchissable par les cyprinidés d'eau vive et plus facilement franchissable par l'ombre commun et la truite commune. Cet ouvrage mériterait d'être repris pour permettre le passage d'un plus grand nombre d'espèces.

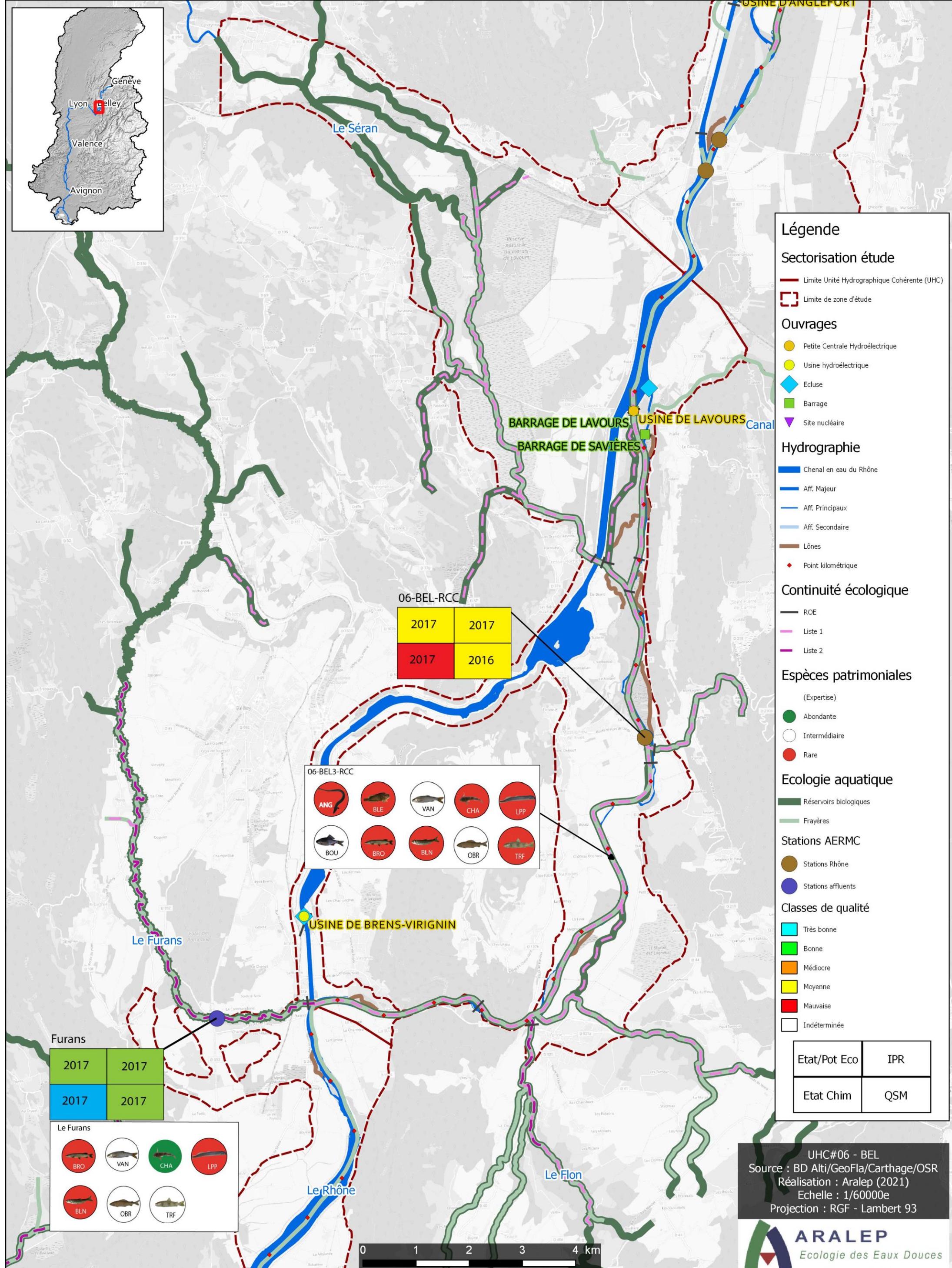
- Avec les principaux affluents**, la continuité est relativement bonne du fait de la mise en place d'ouvrages de franchissement, qui ont corrigé, au moins en partie, les perturbations liées aussi bien aux aménagements, qu'à l'incision du lit du Rhône :

- Le Séran conflue avec le Rhône au sein du RCC après être passé en siphon sous le canal d'aménée de l'usine hydroélectrique. Une passe à bassin permet de rétablir la continuité à l'entrée (amont) du siphon ;
- Le Furanc rejoint le Rhône au niveau de la confluence du canal de fuite et du RCC. Une passe à bassins a été installée au niveau de la confluence en 1996 et semble donner satisfaction.
- Le Flon rejoint le Rhône dans Yenne ; une rampe à macrorugosité a été mise en place quelques dizaines de mètres en amont de la confluence afin de restaurer la continuité (voir photo ci-contre). L'efficacité de cet aménagement est jugée correcte.



Au sein de cette UHC, le Rhône du RCC de Belley est classé en réservoir biologique, de même que le Séran, le Flon et la Meline par ailleurs tous classés en liste 1 au titre du L. 214-17 du Code de l'Environnement. Le Furans est également intégré au réseau des réservoirs biologiques, et est classé en liste 2 au titre du L. 214-17. Le classement porte en particulier sur les espèces typiques du Haut Rhône, notamment truite et ombre commun, mais aussi vandoise, hotu, spirlin, lotte, brochet, blennie, lamproie de Planer.

**06D - BEL - Aménagement de Belley - Ecologie aquatique**



## E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 06E1 ET 06E2)

### E1 – PRESENTATION GENERALE

Ce grand ensemble se compose de deux entités naturelles remarquables : la réserve naturelle nationale du marais de Lavours et l'Avant-Pays Savoyard, composé du Haut-Rhône entre la Chautagne et les falaises de Virignin, ainsi que de nombreuses zones humides, tourbières et marais.

La région du Haut-Rhône a été fortement marquée par les glaciations, tant en ce qui concerne le relief que la géologie. Les glaciers se sont naturellement coulés dans le chenal séparant le massif jurassien du massif des Alpes. Il en résulte des surcreusements dans la roche calcaire sous-jacente, comblés en grande partie par des moraines et autres dépôts glaciaires. Certains secteurs cependant, comme la plaine de Lavours, ont gardé l'aspect d'un lac après le retrait des glaciers. Le lac de Lavours fut rapidement comblé par les alluvions du Rhône et du Séran et par des dépôts de tourbe. Face à la Chautagne, c'est l'un des derniers grands marais continentaux de l'Europe de l'Ouest. Malgré tout, il n'est que le vestige du très grand complexe de marais qui couvrait autrefois toute la plaine. Bien qu'il ne soit plus inondé directement par les eaux du Rhône, comme il l'était jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle, le marais fait toujours partie intégrante de la plaine alluviale du Rhône et de sa dynamique fluviale.

Le Haut-Rhône fait office de frontière naturelle entre les départements de l'Ain et de la Savoie. Le programme d'aménagement du Haut-Rhône a donné naissance à un 'volumineux' canal de dérivation. Le Rhône « court-circuité » a conservé trois grandes catégories d'habitats naturels originaux. Le milieu aquatique se compose de zones en eau vive et d'autres en eau « morte », ce sont les bras du Rhône anciennement connectés au fleuve (les lônes). Initialement faibles, les débits réservés ont été augmentés en 2005, avec de nouvelle gamme de Qres allant de 60 à 100m<sup>3</sup>/s". Le haut-Rhône conserve néanmoins quelques reliques qui traduisent des potentialités intéressantes, avec pour symbole un poisson prestigieux : l'Ombre commun.

La tourbière de Coron se trouve en bordure du canal de dérivation du Rhône à hauteur de Belley. Ce site appartient à la catégorie des tourbières dites alcalines, qui se développent sur des sols riches en calcaire. La tourbière de Coron est occupée par des prairies humides à Molinie bleue. La cladaria (formation végétale dominée par le Marisque) est également bien représentée.

Le marais des Lagneux constitue une des plus importantes zones humides de la plaine alluviale du Rhône dans l'Avant-Pays savoyard. D'importants projets de réhabilitation de cette zone humide abandonnée par l'homme sont en cours ; ils visent à restaurer à des fins biologiques ce marais, afin qu'il puisse de nouveau laisser s'exprimer toutes ses potentialités biologiques.

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

- Habitats naturels : 23
- Habitats d'intérêt communautaire : 14
- Chiroptères : 9
- Mammifères terrestres : 3
- Amphibiens : 9
- Oiseaux : 96
- Odonates : 10
- Lépidoptères : 6
- Reptiles : 1
- Mollusques : 1
- Plantes : 79
- Superficie UHC : 5992 ha

### E2 – INVENTAIRE ET STATUT DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

Le marais de Lavours et le Haut-Rhône jouissent de nombreux statuts liés à l'intérêt national et européen du site : sites Natura 2000, ZNIEFF, et réserve naturelle nationale :

Zonages	Identifiant national	Nom du site
Réserve Naturelle Nationale	FR3600068	Marais de Lavours
Sites Natura 2000	FR8212004	ZPS Ensemble Lac du Bourget – Chautagne - Rhône
	FR8201771	ZSC Ensemble Lac du Bourget – Chautagne - Rhône
	FR8201637	ZSC Marais de Lavours
	FR8210016	ZPS Marais de Lavours
	FR8201770	ZSC Réseau de zones humides, pelouses, landes et falaises de l'Avant-Pays Savoyard
	FR8212003	ZPS Avant-Pays Savoyard
ZNIEFF de type I	820031205	Marais de Lavours
	820030941	Haut-Rhône de la Chautagne aux chutes de Virignin
	820030951	Tourbière de Coron
	820031224	Marais de Chautagne et molland de Chatillon

Zonages	Identifiant national	Nom du site
	820031475	Marais des Lagneux

Inventaires	Surface concernée	% surface UHC
Inventaires départementaux des zones humides	3765 ha	63%
Inventaires départementaux des pelouses sèches	9,4 ha	0,1%

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

Le marais de Lavours est une vaste étendue (plus de 450 ha) composée d'une mosaïque d'habitats humides : forêts alluviales, bas-marais, roselières et végétation de ceinture des eaux. Le Rhône court-circuité présente encore des habitats caractéristiques de la dynamique alluviale, avec différents stades de végétation, des grèves peu végétalisées aux forêts à bois dur ; avec les cortèges floristiques et faunistiques associés. A noter, il n'existe pas de cartographie des habitats (données SIG) d'intérêt en bordure du Rhône aménagé entre Lavours et la restitution malgré leur présence.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	22.1	3140 3150 3260	On trouve ces habitats d'eau stagnante pour l'essentiel dans les plans d'eau d'extraction de la tourbe de la réserve de Lavours, dans les fossés à faible courant ou dans les lônes du Haut-Rhône : herbiers à Lentille d'eau, Utriculaire, nénuphars, Potamots ou tapis de Characées.
	22.4		Les différents cortèges d'hydrophytes ou d'hélophytes se développent selon la profondeur des pièces d'eau, qu'il s'agisse d'anciennes zones d'extraction de tourbe profondes ou de micro-plans d'eau peu profonds à Characées alimentés par la nappe.
			Tous ces herbiers aquatiques sont dépendants de la qualité de l'eau et à l'alimentation en eau par la nappe. Ils présentent en outre une forte sensibilité à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes (Elodées...).
Bancs de graviers et grèves alluviales	24.2	3130	Le milieu des gravières nues (balayées par les crues) comprend des faciès plus ou moins sableux et plus ou moins embroussaillés : c'est un milieu pionnier original destiné à être colonisé par les saules arbustifs, phénomène accentué par la diminution des débits entraînant un ralentissement de la dynamique alluviale régénératrice. On trouve de grandes étendues de ces grèves alluviales au niveau du tronçon court-circuité (à Lucey, Massignieu-de-Rives...).
	24.4		
Pelouses sèches et alluviales	34.1 34.3	6210	Les pelouses alluviales sont très peu développées sur ce secteur. On trouve des pelouses sèches sur les reliefs calcaires du Bas-Bugey (falaises de Virignin, pentes du Grand Colombier...).
Prairies humides et mégaphorbiaies	37.1 37.2 37.3 37.7	6410 6430	Elles sont représentées par des prairies hygrophiles comme les prairies à Molinie, à Valériane officinale et Pigamon. Elles occupent de faibles superficies, essentiellement au sein de la réserve naturelle et sont généralement entretenues par pâturage.
			En raison de l'abaissement de la nappe, ces formations tendent à s'embroussailler (colonisation par aulnes et saules) et à évoluer vers des groupements plus mésophiles, et perdent alors en diversité.
Forêts alluviales	44.1 44.2 44.3 44.4 44.9	91E0 91F0	On distingue les formations boisées hygrophiles telles que les fourrés à Saule cendré qui colonisent les espaces ouverts dès l'arrêt de la fauche, les aulnaies à Aulne glutineux sur les sols très marécageux, les aulnaies-frênaies rivulaires, les bétulaies sur sol tourbeux ... ; des formations plus mésophiles comme la chênaie-frênaie ou la frênaie à peuplier, qui se développent sur les sols alluviaux plus évolués, où la nappe est plus profonde.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
			Le long du Rhône, les forêts alluviales assurent au profit du fleuve un rôle de zone tampon filtrant la pollution, et de réservoir de matières organiques pour l'alimentation de la faune.
Saulaies basses	44.11 44.12		Ces formations sont peu développées ici, seulement quelques saulaies riveraines sont présentes le long du Vieux Rhône. Ces fourrés pionniers étaient en voie de régression, en raison de l'incision du lit mineur et de la perte de la dynamique fluviale (progressivement remplacés par des boisements plus stables). Depuis 2014, des nouvelles pratiques de gestion permettent maintenant de maintenir cet habitat en bon état et de le régénérer "artificiellement" avant qu'il n'évolue vers de la forêt à bois durs.
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais alcalin	53.1 53.2 53.3 54.2	7150 7210 7230	On trouve ces formations de façon très étendue dans les marais de Lavours et des Lagneux : phragmitaies semi-aquatiques, caricaies, prairies à Marisque, à Choin...  Les phragmitaies inondées ont une très grande valeur comme habitat de plusieurs oiseaux palustres très rares, qui nichent ici en formant de belles populations : la Rousserolle turdoïde, la Locustelle luscinioïde, la Gorgebleue à miroir.  Ces communautés sont très sensibles à l'abaissement de la nappe, à l'absence des variations saisonnières et de la dynamique fluviale, qui entraîne un assèchement et un embroussaillement de ces milieux.

#### E4 – FLORE ET FAUNE REMARQUABLE

La flore du marais de Lavours est particulièrement riche grâce aux différents milieux naturels qui le composent, qui sont liés à la diversité des types de sols (depuis les sols limoneux ou argileux des bords de cours d'eau jusqu'aux sols tourbeux du centre du marais) et sont fonction de la profondeur de la nappe phréatique. Parmi les nombreuses espèces remarquables, le Liparis de Loesel, qui avait disparu suite à l'abandon des prairies tourbeuses, est réapparu grâce à la reprise du pâturage dans la réserve naturelle. Cette petite orchidée discrète affectionne en effet les milieux à végétation claire qui lui permettent de prendre sa place de pionnière de zones tourbeuses. On peut également remarquer la grande diversité en plantes carnivores. Les rossolis, à feuilles longues et à feuilles rondes, capturent les insectes volants de toutes tailles, leurrés par les gouttelettes réparties sur leurs feuilles. La Grassette commune se contente des insectes plus petits, volants ou marchants, qui sont attirés par la couleur jaune des feuilles.

Sous l'eau, trois espèces d'utriculaires capturent les micro-organismes aquatiques dans les petites autres, ou utricules, qui sont disposées le long des feuilles submergées. Les animaux invertébrés permettent ainsi à ces plantes de trouver les substances nutritives dont elles ont besoin et qui sont peu mobilisables dans les sols tourbeux. Ils sont représentés ici avec une diversité exceptionnelle du fait de la situation géographique du marais de Lavours. C'est, en effet, le point de rencontre d'une faune d'origine septentrionale, relique des glaciations, et d'une faune méridionale, remontant du sud par le couloir naturel de la vallée du Rhône. De nombreuses espèces d'amphibiens vivent dans le marais.

Le plan d'eau du lit au Roi représente une halte migratoire et un site d'hivernage majeur pour les anatidés. La tourbière du coron et le contre-canal associé abritent l'écuelle d'eau, la fougère des marais, l'agrion de mercure, etc.

Les forêts alluviales de cette UHC sont également d'intérêt et abritent sonneur à ventre jaune, lucane cerf-volant... Le Rhône favorise la présence d'espèces typiques des vallées fluviales, les roselières et les caricaies abritent des espèces des milieux marécageux, et les boisements possèdent un cortège d'espèces forestières. L'avifaune est également remarquable, grâce à des biotopes particuliers comme les prairies humides, les roselières et la végétation des lisières qui accueillent des espèces devenues rares. Le marais de Lavours est aussi une halte migratoire pour de nombreux oiseaux. Il est, en effet, situé sur le couloir de migration rhodanien, qui va du Lac Léman à la Méditerranée. A l'est, une zone de terre agricole offre un milieu de vie très recherché par les oiseaux. Constituée de jachères et de cultures de blé, contiguës à la réserve naturelle, elle abrite des sites de nourrissage majeur pour les oiseaux en hiver et au printemps, de même que des sites de nidification pour quelques espèces comme le Courlis cendré, le Vanneau huppé, la Caille des blés.

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Eaux libres	<b>Oiseaux</b> (site d'alimentation) : Balbuzard pêcheur, Pygargue à queue blanche, grèbes, Harles, Plongeons, Laridés, Sternes et Guifettes...  <b>Insectes</b> : zone d'alimentation des Odonates en vol dont <i>Styrulus falvipes</i> (Gomphé à pattes jaunes), espèce d'importance majeure	
Herbiers aquatiques	<b>Amphibiens</b> : Grenouille agile, Crapaud commun, Triton palmé  <b>Oiseaux</b> : alimentation des anatidés  <b>Insectes</b> : site de ponte pour les odonates (Cordulie à taches jaunes, Agrions...)  <b>Reptiles</b> : Cistude d'Europe (alimentation, hibernation)	<i>Hottonia palustris</i> , <i>Utricularia intermedia</i> , <i>Potamogeton coloratus</i> , <i>Potamogeton lucens</i> , <i>Lemna trisulca</i> , <i>Najas marina</i> , <i>Najas minor</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Sparganium minimum</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Utricularia minor</i>
Bancs de graviers	<b>Oiseaux</b> : Petit Gravelot, Chevalier guignette	<i>Ludwigia palustris</i> , <i>Cyperus flavescens</i> , <i>Cyperus fuscus</i> , <i>Leersia oryzoides</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Sisymbrium pyrenaicum</i> , <i>Centaurium pulchellum</i>
Pelouses sèches et alluviales	<b>Chiroptères</b> : habitat de chasse  <b>Oiseaux</b> : Œdicnème criard	<i>Orobanche laserpitii-sileris</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Stipa juncea</i> , <i>Allium carinatum</i> , <i>Allium pulchellum</i> , <i>Aster amellus</i> , <i>Orchis provincialis</i>
Prairies humides et mégaphorbiaies	<b>Amphibiens</b> : Sonneur à ventre jaune, Grenouille rousse  <b>Oiseaux</b> : site d'alimentation et reproduction de limicoles (Vanneau huppé, Courlis cendré), d'anatidés, de passereaux (Gorgebleue à miroir), du rare Râle des genêts  <b>Insectes</b> : zone d'alimentation des Odonates en vol (Cordulies) ; habitat de nombreux lépidoptères patrimoniaux (Azuré de la Sanguisorbe, Azuré des Mouillères, Azuré des Paluds, Fadet des Laîches, Cuivré des marais, Damier de la Succise...)  <b>Chiroptères</b> : habitat de chasse	<i>Gratiola officinalis</i> , <i>Allium angulosum</i> , <i>Fritillaria meleagris</i> , <i>Oenanthe fistulosa</i> , <i>Ophioglossum vulgatum</i> , <i>Orchis laxiflora</i> , <i>Viola elatior</i> , <i>Oenanthe lachenalii</i> , <i>Carex disticha</i> , <i>Cirsium monspessulanum</i> , <i>Rorippa islandica</i> , <i>Rorippa pyrenaica</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Serapias cordigera</i> , <i>Silaum silaus</i>
Forêts alluviales et saulaies basses	<b>Amphibiens</b> : Rainette verte, Sonneur à ventre jaune  <b>Mammifères</b> : Castor d'Europe (alimentation)  <b>Oiseaux</b> : colonies de hérons (Aigrette garzette, Héron cendré, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs) ; passereaux (Bouscarle de Cetti, Pic épeichette, Loriot d'Europe...), de rapaces (Milan noir), Harle bièvre  <b>Insectes</b> : Lucane cerf-volant  <b>Chiroptères</b> : Barbastelle d'Europe, Murins, Rhinolophes	<i>Erythronium dens-canis</i> , <i>Carex laevigata</i> , <i>Dipsacus pilosus</i> , <i>Pyrola media</i> , <i>Ribes rubrum</i> , <i>Thelypteris palustris</i>
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais alcalins	  <b>Oiseaux</b> : colonies de hérons (Héron pourpré, Blongios nain), Busard des roseaux, site de reproduction des passereaux palustres (Locustelles, Rousserolles, Phragmites...), des rallidés (Poule d'eau, Marouettes, Foulque macroule, Râle d'eau), des anatidés (fuligules, canards, Nette rousse...)  <b>Mammifères</b> : Rat des moissons	<i>Ranunculus lingua</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Drosera anglica</i> , <i>Drosera longifolia</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Lathyrus palustris</i> , <i>Orchis palustris</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Carex appropinquata</i> , <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Baldellia ranunculoides</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Gymnadenia odoratissima</i> , <i>Pedicularis palustris</i> , <i>Senecio doria</i>

## UHC#06—BEL—BELLEY

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Berges	<p><b>Mammifères</b> : Castor d'Europe (hutte)</p> <p><b>Oiseaux</b> : alimentation, hivernage des limicoles sur les berges exondées (Chevaliers, Gravelots, Bécassines...) ; site de reproduction pour espèces cavernicoles dans les berges érodées (Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage, Cincle plongeur...)</p> <p><b>Insectes</b> : Azuré du serpollet</p> <p><b>Reptiles</b> : site de ponte pour la Cistude d'Europe (berges non inondables)</p>	<i>Senecio paludosus</i>

### E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'UHC#06 de Belley se trouve dans un secteur de vigilance identifié par le SRCE quant au maintien ou à la remise en état des continuités écologiques, et de maîtrise de l'urbanisation diffuse.

Le marais de Lavours est identifié comme réservoir de biodiversité à partir duquel partent deux corridors d'intérêt régional, l'un vers le Grand Colombier au nord, l'autre en direction de l'est et du marais de Chautagne. Ces deux marais, connectés par le Rhône et les canaux et zones humides associées forment ici un grand et remarquable réservoir de biodiversité dont la fonctionnalité (qualité des milieux, capacité à « exporter » des individus vers d'autres réservoirs) est à préserver.

On peut citer également des corridors écologiques locaux non identifiés dans le SRCE : digues CNR pour les pelouses sèches, qui sont un corridor pour les espèces inféodées aux milieux thermophiles, contre-canaux du Rhône : corridors pour la faune piscicole ou pour les déplacements des castors par exemple, boisements des berges du Rhône : corridor et réservoir de biodiversité également.

Cette UHC est peu impactée par les grandes infrastructures de transport (absence d'autoroute, de routes nationales). La voie ferrée se trouve en limite nord à Béon.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
<p><b>Dans l'UHC :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le marais de Lavours</li> <li>- Le marais des Lagneux</li> <li>- La tourbière de Coron</li> <li>- Le Haut Rhône de Vions à Virignin</li> <li>- Cours d'eau d'importance écologique à préserver : le Vieux Rhône, le Séran et ses affluents dans le marais de Lavours, le Flon, le ruisseau de Lucey</li> </ul> <p><b>Autour de l'UHC :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Grand Colombier (nord)</li> <li>- L'Île de Malourdie (nord)</li> <li>- Le Marais de Chautagne (nord-est)</li> <li>- Le Rhône (en continuité au sud et au nord)</li> <li>- Le Lac du Bourget (est)</li> <li>- Le défilé de l'écluse et montagnes de Virignin et la Balme (sud)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état entre le marais de Lavours et le Grand Colombier</li> <li>- Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état entre les marais de Lavours et de Chautagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstacles à la trame bleue : nombreux obstacles à l'écoulement des eaux sur le Haut-Rhône et dans le marais de Lavours</li> </ul>

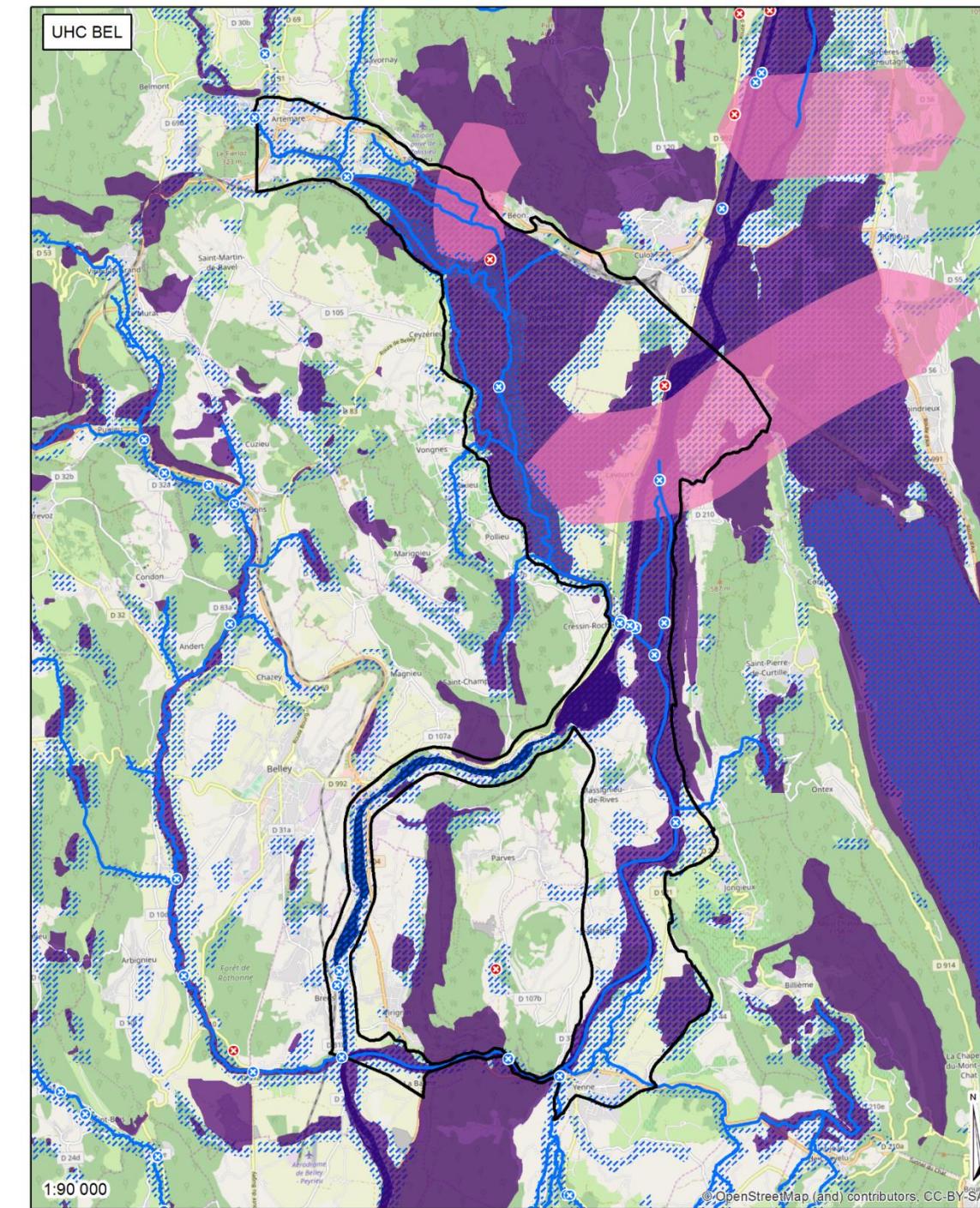
Source : SRCE RA, 2014

### E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

Plusieurs pressions sont recensées dans la bibliographie :

- 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),
- Populiculture et mise en culture intensive,
- Perturbation du fonctionnement hydraulique et hydrologique (barrages, endiguement),

- Abandon des pratiques agropastorales, enrichissement,
- Extraction de granulats en lit majeur,
- Remblais, comblement de zones humides,
- Fréquentation (loisirs),
- Colonisation par les espèces exotiques envahissantes.

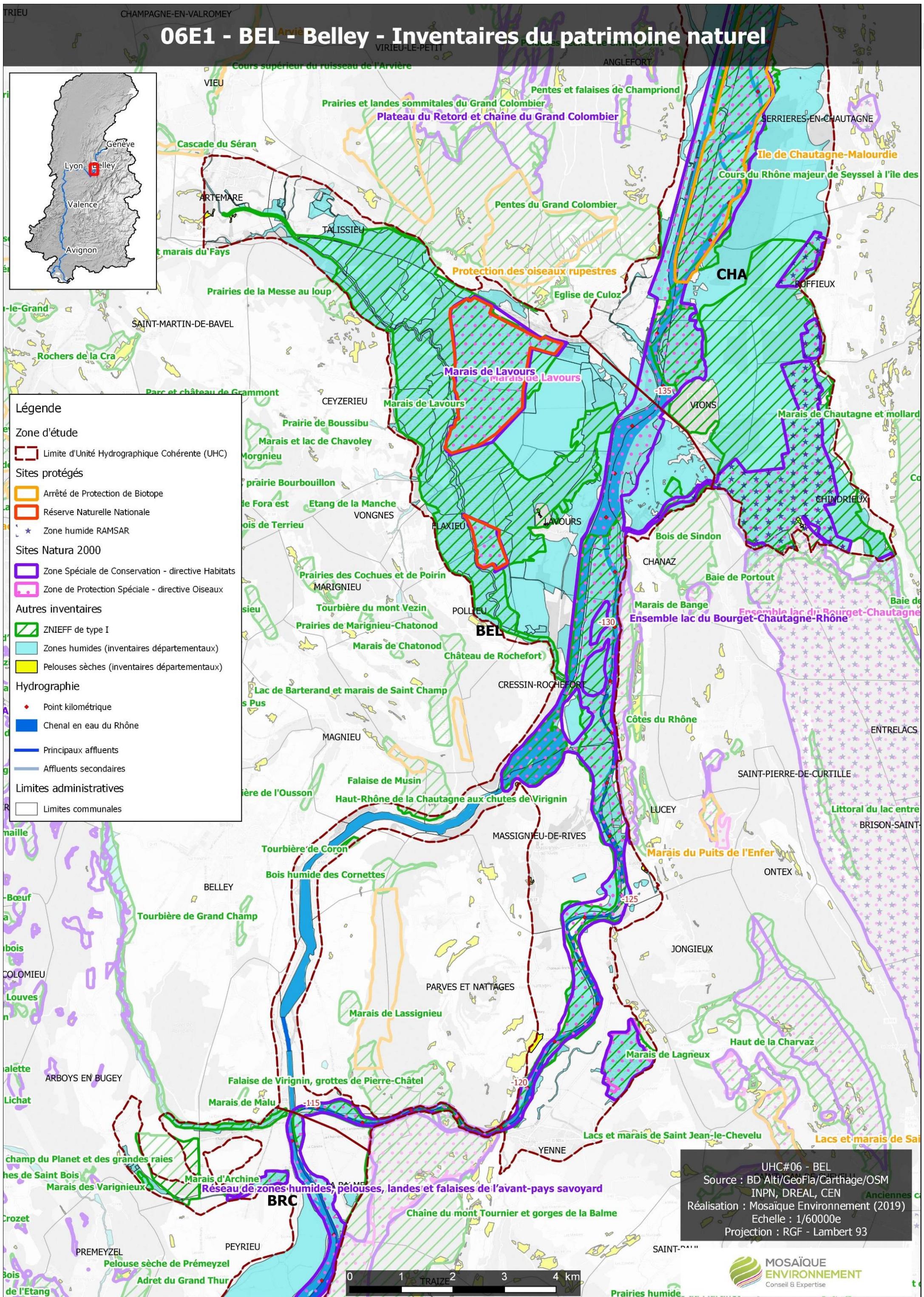


#### Légende

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 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 06.13 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC BEL

# 06E1 - BEL - Belley - Inventaires du patrimoine naturel



# 06E2 - BEL - Belley - Habitats d'intérêt écologique



## 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

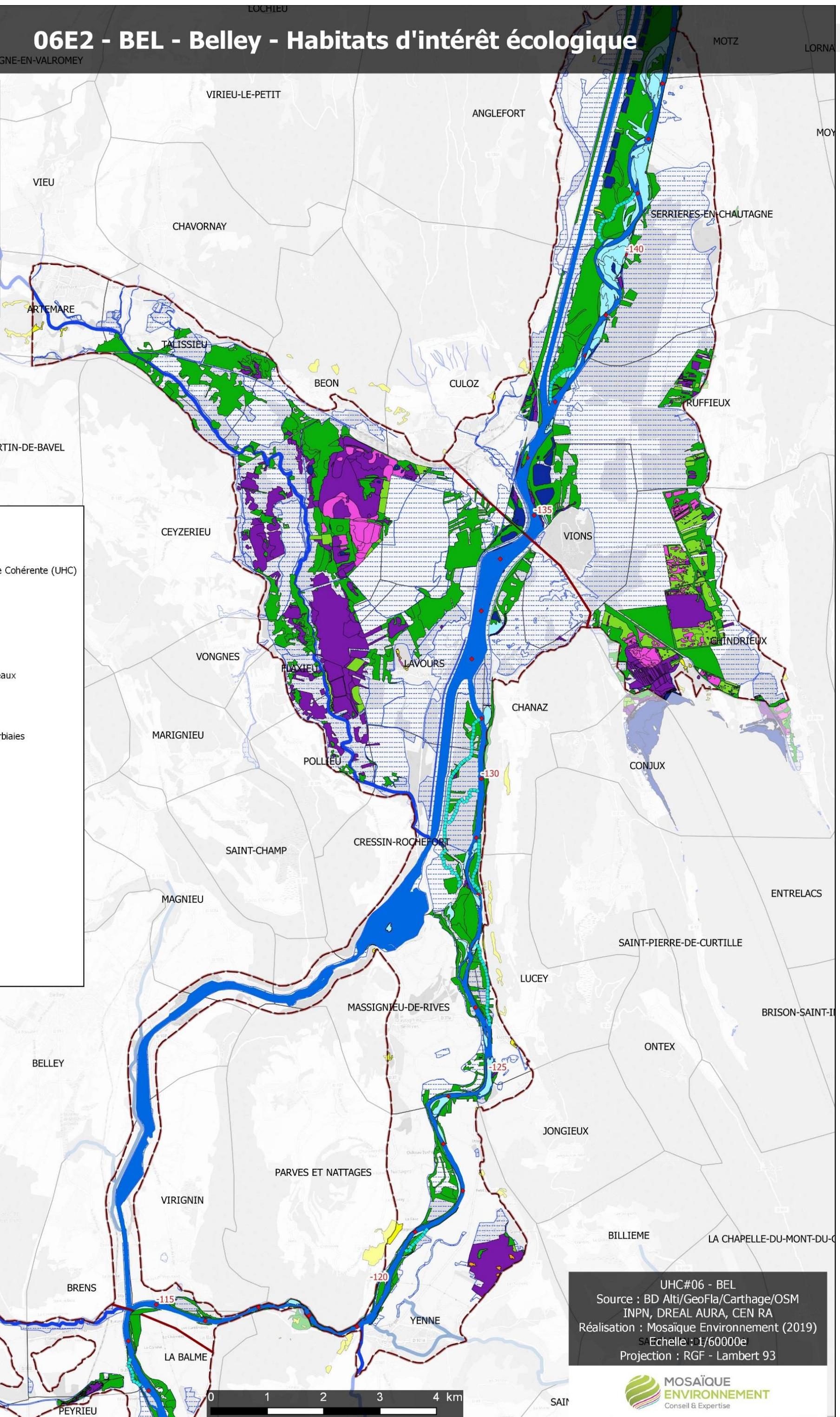
### Hydrographie

- ◆ Point kilométrique
- Chenal en eau du Rhône

- Principaux affluents
- Affluents secondaires

### Limites administratives

- Limites communales



UHC#06 - BEL  
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM  
INPN, DREAL AURA, CEN RA  
Réalisation : Mosaique Environnement (2019)  
Échelle : 1/60000e  
Projection : RGF - Lambert 93

## F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 06F)

### F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

#### Barrages

Les barrages classés au titre du décret du 12 mai 2015 sont le barrage de Lavours (classe B), le barrage de l'usine de Brens-Virginin (classe A), le barrage du canal de Savière (classe D) et les barrages latéraux en remblais du canal de dérivation (classe B), ouvrages constitutifs de l'aménagement hydroélectrique de Belley concédé à la CNR.

En rive gauche de la retenue, à l'amont du viaduc de Vions, la retenue comporte une berge submersible dont la submersion commence à l'aval par un seuil situé près de l'Etang Bleu de Vions dont les abords sont rendus insubmersibles.

Les barrages latéraux insubmersibles de la retenue en amont du barrage de Lavours sont dimensionnés de manière à assurer une revanche minimale de 0,50 m par rapport à la ligne d'eau de la crue exceptionnelle endiguée (2800 m<sup>3</sup>/s). Les digues du canal d'aménée présentent une largeur en crête d'au moins 7,50 mètres. Elles sont surmontées, côté canal, d'un cavalier de 0,50 m présentant une revanche d'au moins 1,50 m par rapport à la plus haute des lignes d'eau correspondant au débit dérivé maximal. Sur une partie de leur longueur, ces digues assureront la protection du canal de dérivation pour les plus fortes crues du Rhône.

Les barrages latéraux insubmersibles de la retenue ainsi que les seuils de Fournier, de Lucey et de Yenne ne font l'objet d'aucun classement à ce jour.

#### Ouvrages de protection contre les inondations

Deux digues sont recensées sur le secteur : la digue de Massignieu de Rives en rive droite du Vieux Rhône à hauteur du hameau Rives ; la digue d'Etain en rive droite du Vieux Rhône qui protège la plaine agricole d'Etain.

Aucune de ces digues n'a fait l'objet à ce jour d'un arrêté préfectoral de classement. 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 de la retenue est fixé, avec une tolérance de 10 cm, à la cote 235,00 à l'entrée de la dérivation. Le plan d'eau peut toutefois atteindre la cote 235,85 pour la crue exceptionnelle. La retenue peut être abaissée à la cote 233,50 en exploitation normale et à la cote 232,00 si besoin à l'occasion des chasses. Le débit dérivé maximal est de 800 m<sup>3</sup>/s.

Le concessionnaire est tenu d'entretenir, éventuellement par dragages, les profondeurs nécessaires à l'évacuation des crues du Rhône :

- sur toute l'étendue de la retenue, c'est-à-dire entre le pont de la Loi et le barrage de la retenue pour que les niveaux des crues ne soient pas surélevés en amont du viaduc de Culoz quand ils dépassent naturellement la cote de la retenue normale ;
- sur tout le RCC compris entre le barrage et le PK114,4 pour que l'évacuation des crues puisse se faire sans surélévation par rapport au niveau atteint avant aménagement pour un même débit ;
- dans les périmètres des réserves naturelles, le programme des entretiens doit être soumis au directeur de la réserve.

Tous les trois ans au minimum, le concessionnaire sera tenu de faire exécuter une campagne de leviers de profils permettant au service de la navigation d'apprecier la nécessité de faire réaliser les travaux qui entrent dans les obligations du concessionnaire en ce qui concerne l'entretien du lit du Rhône.

## F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

#### Aléas

Les zones inondables sont principalement :

- La plaine de Vions-Chanaz située entre la retenue de Lavours et le canal de Savières. Cette zone inondable est directement liée aux larges débordements de la plaine de Chautagne. L'endiguement insubmersible de la retenue contribue à abaisser de manière nette les niveaux d'inondation dans ce secteur ;
- La Réserve Naturelle Nationale du marais de Lavours : cette zone était naturellement inondable avant les aménagements CNR par refoulement dans le Séran. Afin de conserver le rôle d'écrêtement du marais, le siphon du Séran sous le canal a été dimensionné tel que les échanges entre le Rhône et le Séran se fassent dans des conditions équivalentes à celles avant travaux (EGR, 2000) ;
- Les espaces alluviaux le long du Vieux-Rhône de Belley (BEL3) jusqu'au défilé de la Balme ;
- Le Lac du Bourget, d'une superficie de 45 km<sup>2</sup>, peut voir sa cote surélevée lors des crues du Rhône, grâce aux échanges via le canal de Savières long de 5 km qui constitue l'exutoire du lac au Rhône. Les apports au lac en crue proviennent du canal de Savières lorsque le barrage de Savières s'efface, et des débordements de la plaine de Chautagne (EGR, 2000). Le marnage du lac permet d'écrêter les crues du Rhône. Une cote haute du lac (233 mNGF) favorise l'inondation des plaines des affluents du lac comme la Leysse.

La grande majorité de ces zones inondables est mobilisée dès le scénario de crue fréquent (Q30), notamment sur les communes de Ruffieux, Vions, Chanaz, Lavours. Les scénarios moyen et extrême étendent légèrement les zones inondables en particulier dans le marais de Lavours où la zone impactée s'étend sensiblement au nord vers le marais des Rousses.

Ces zones inondables, en particulier la plaine de Chautagne, le marais de Lavours et le Lac du Bourget, jouent un rôle majeur dans l'écrêtement des crues du Rhône à Lyon.

#### Enjeux et vulnérabilité

En l'absence de TRI, la vulnérabilité des biens, personnes et emplois n'est pas quantifiée. Toutefois, on peut identifier plusieurs enjeux :

- La zone habitée de Vions-Chanaz est fortement inondable dès la crue d'occurrence fréquente ;
- Le hameau de Rives situé en arrière de la digue de Massignieu-Rives se trouve en partie en zone fortement inondable (crue fréquente) ;
- D'après le PPRI du Rhône de Lucey à Saint-Genix-sur-Guiers (2013) sur la commune de Yenne, la salle polyvalente, la caserne de pompiers, le camping, la station d'épuration et la déchetterie sont situés en zone inondable avec parfois des hauteurs d'eau très importantes.

#### Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation

Le périmètre de l'UHC#10-BEL ne fait pas partie d'un Territoire à Risque d'Inondation (TRI) mais est néanmoins intégré à la Stratégie Locale de l'Aire Métropolitaine lyonnaise (Axe Rhône). Cette SLGRI a été arrêté par les préfets de l'Ain, de l'Isère, de la Loire, de la Savoie et le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée le 26 juin 2017, après la consultation officielle des parties prenantes et mise à disposition du public pour une durée de 2 mois (21/02/2017 au 21/04/2017).

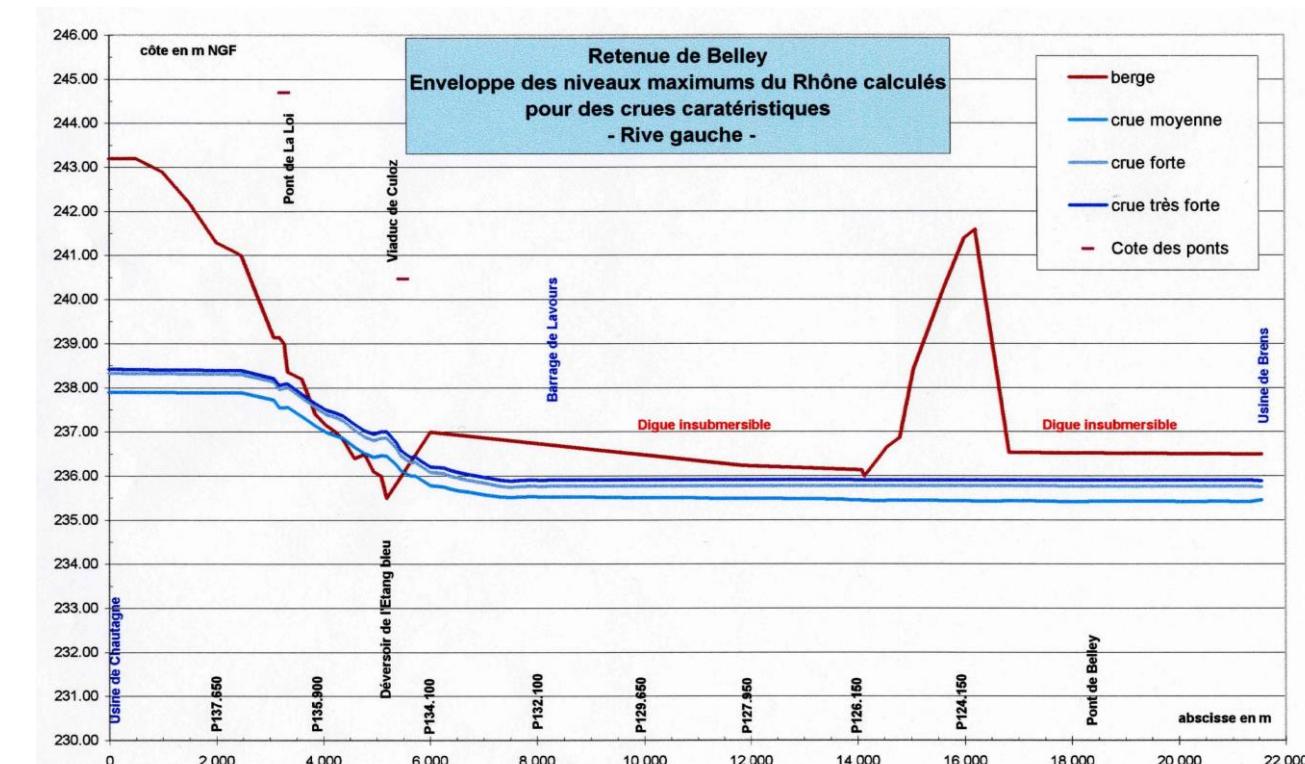


Figure 06.14 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)

## F3 – SURETE NUCLEAIRE

Il n'existe pas d'installation nucléaire sur l'UHC de Belley.

# 06F - BEL - Belley - Enjeux sûreté/sécurité



## Légende

### Zone d'étude :

— Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

— Limite de la zone d'étude

● — Tronçons Homogènes (TH)

◆ Point kilométrique

■ Périmètre des TRI

### Affluents

— Rhône

— Affluent majeur

— Affluent principal

— Affluent secondaire

— Affluent mineur

— Canal

— Contre canal

### Sûreté nucléaire

▼ Centrale Nucléaire

— Limite Installation Nucléaire de Base (INB)

### Barrages de retenue de concession (DREAL)

● Classe A

● Classe B

● Classe C

● Classe D

— Seuil non classé

### Barrages latéraux de concession (DREAL)

— Classe A

— Classe B

### Ouvrages de protection (DREAL)

— Ouvrages susceptibles d'être intégrés dans un système d'endiguement

### Probabilité de crue (PGRI-SLGRI)

■ Scénario fréquent

■ Scénario moyen

■ Scénario extrême

■ Zone de sur-âlea (PGRI-SLGRI)

### Plan des surfaces submersibles du Rhône (PSS)

■ Zone A - grand débit

■ Zone B - complémentaire

■ Zone C - Crue de 1856

● Repère de crue (DREAL)

### Enjeux en zone inondable (1856)

■ Surface d'activité économique (PGRI-SLGRI)

★ Etablissement classé IPPC (PGRI-SLGRI)

◆ Patrimoine culturel (PGRI-SLGRI)

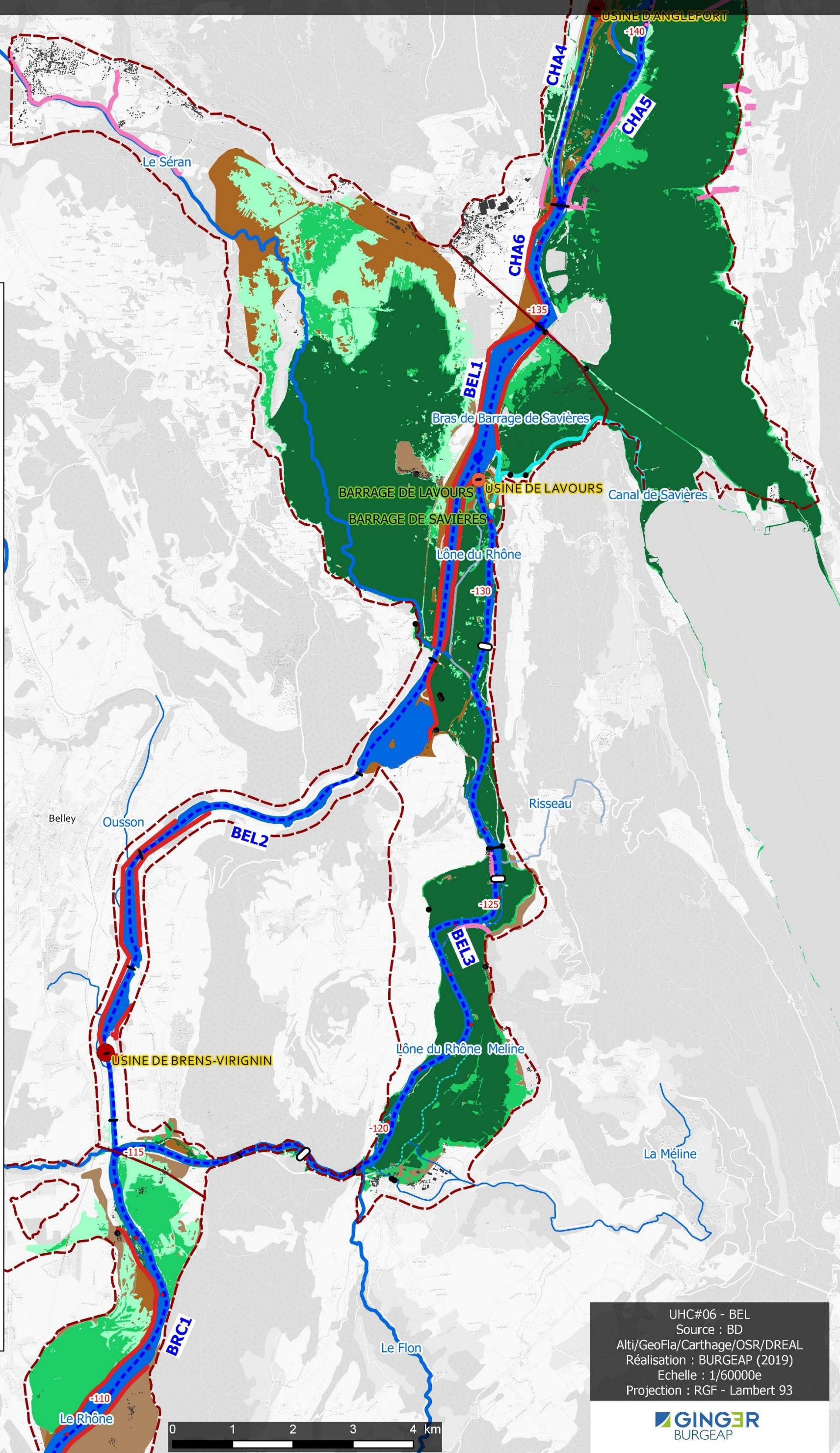
— Autoroute, quasi autoroute (PGRI-SLGRI)

— Route liaison principale (PGRI-SLGRI)

— Voie ferrée principale (PGRI-SLGRI)

— Pont

■ Bâti situé dans l'emprise de la crue historique



## G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 06G)

### G1 – NAVIGATION

#### Navigation marchande

Il n'existe pas de navigation marchande sur cette UHC.

#### Navigation de plaisance

L'aménagement de Belley comprend le canal de dérivation du Rhône, le barrage de Lavours et l'usine de Brens-Virignin. La navigation de plaisance est possible jusqu'à Seyssel en amont. L'écluse de Belley permet de franchir l'usine de Brens-Virignin ; elle a été installée en 2010 et est ouverte toute l'année, à l'exception des jours fériés.

L'UHC comporte également le barrage de Savières, donnant sur le bras de barrage de Savière. L'écluse de Chanaz permet une connexion entre le Rhône et le canal de Savières, elle est ouverte toute l'année 24h/24. Le lac du Bourget, qui est accessible via le canal de Savière, possède 14 ports, soit plus de 2 600 anneaux de plaisance.

À l'extrémité ouest du canal de Savières se trouve le port de plaisance de Chanaz. Outre ses 134 anneaux et sa rampe de mise à l'eau, le port de Chanaz est le lieu de départ de promenades en bateau proposées par plusieurs entreprises : Bateau Canal offre des croisières sur le canal de la Savière, tandis que Chanaz Croisière et Bateau Bleu du Canal proposent des bateaux à propulsion électrique sur le canal de la Savière et sur le lac du Bourget également.

Des opérations de dragage ont lieu régulièrement dans cette UHC pour assurer un tirant d'eau suffisant pour la navigation : garage amont de Lavours, écluse amont au barrage de Savières, garage amont et aval des écluses de Belley, chenal navigable entre le pont de la Loi et le pont SNCF de Vions (cf. H1 –). Par exemple, de septembre à octobre 2017, une opération de dragage a été réalisée en amont du barrage de Lavours ; ce sont 17 000 m<sup>3</sup> de sables et limons qui ont été extraits (pour un coût de 124 300 euros HT) sur 1 mètre de profondeur, pour être restitués à l'entrée du canal de Belley. En 2018, plusieurs dragages ont été réalisés au niveau de cette zone, dont l'un dans le chenal du Pont de la Loi où 14 329 graviers ont été extraits.

Au niveau du barrage de Lavours, se trouve la halte fluviale « la Palière ». Situé au PK133, cette halte comporte 5 anneaux et propose une aire de pique-nique. Le port de plaisance de Massignieu-de-Rives n'offre pas la possibilité de halte mais comporte 132 anneaux et une rampe de mise à l'eau. Le dernier port de l'UHC est situé à Virignin au PK13 du canal de Belley. Il propose 120 anneaux ainsi qu'une rampe de mise à l'eau. Trois autres haltes fluviales sont recensées sur le périmètre :

- La halte de Cressin-Rochefort, disposant de 3 anneaux et d'une rampe de mise à l'eau (PK4 du canal de Belley),
- La halte de Belley, offrant 8 anneaux et une rampe de mise à l'eau (PK9,5 du canal de Belley),
- La halte de Virignin, comptant également 8 anneaux et une rampe de mise à l'eau (PK11,5 du canal de Belley).

### G2 – ENERGIE

#### Hydroélectricité

L'aménagement de Belley, construit en 1981 et mis en service en 1982, fait partie des quatre aménagements hydroélectriques du Haut-Rhône créés par la CNR entre 1980 à 1986 (avec Chautagne, Brégny, Cordon et Sault-Brénaz). Ces aménagements hydroélectriques « au fil de l'eau » sont des ouvrages à dérivation. Au total, l'aménagement de Belley s'étend sur une longueur de 19,8 km pour une hauteur de chute de 20,6 m. Sa productibilité moyenne annuelle est de 453 GWh répartit en 4 sites de production :

- la centrale de Brens-Virignin (puissance installée de 90 MW) ;
- le barrage de Lavours, sur lequel a été installée une mini-centrale hydraulique dès 1981 (0,8 MW) ;
- la petite centrale hydroélectrique de Lavours installée en 2014 en lien avec l'augmentation volontaire du débit réservé (puissance installée de 5 MW) ;
- le seuil de Yenne équipé depuis 2012 d'une mini-centrale hydroélectrique (turbine de très basse chute) (0,5 MW).

L'aménagement compte également un ouvrage secondaire, le barrage de Savières. Ce barrage de régulation permet de contrôler les niveaux du canal de Savières et du Lac du Bourget et d'éviter leur abaissement. Cet aménagement est géré par la Direction Territoriale Haut-Rhône de la CNR (qui gère les aménagements situés sur les 131 km du Rhône situés de la frontière suisse à Lagnieu, soit 6 aménagements hydroélectriques) qui compte 167 collaborateurs et une dizaine d'alternants.

### G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

#### Irrigation, AEP et industrie

- **Eaux superficielles** : Les eaux superficielles sont utilisées ici exclusivement pour l'irrigation non gravitaire avec un volume total très faible de 5 600 m<sup>3</sup> prélevé à Virignin (4 000 m<sup>3</sup>) et La Balme (1 600 m<sup>3</sup>).
- **Eaux souterraines** : en plus de leur utilisation pour l'AEP et l'irrigation non-gravitaire, les eaux souterraines des forages, des puits, des sources et des champs captant sont également utilisées dans cette zone pour plusieurs industries, dont une fabrique d'équipement frigorifique industriel.

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 de 5 223 200 m<sup>3</sup> d'eau où les prélevements pour l'AEP (cités dans

le tableau ci-dessous) représentent 60 % des prélevements (soit 3 166 100 m<sup>3</sup>) contre respectivement 38 % (soit 1 934 600 m<sup>3</sup>) pour les autres usages économiques et 2 % (soit 122 500 m<sup>3</sup>) pour l'irrigation non gravitaire. La majorité des prélevements pour l'irrigation gravitaire ont lieu à Talissieu (75 000 m<sup>3</sup>) et à Artemare (37 500 m<sup>3</sup>).

#### **Station d'épuration**

L'UHC comprend 20 STEP dont les principales se trouvent sur Belley (capacité de 18 333 EH), Yenne (capacité de 5 000 EH), Culoz (capacité de 4 666 EH) et Artemare (1 500 EH). Pour ces STEP, le milieu récepteur est le Rhône directement ou une rivière affluente : le Séran, le Furans, le Petit Vouard, la lône, l'Ousson, et le canal de Savière. Il est à noter que sur les 23 communes de cette UHC, 7 communes ne sont pas raccordées à une STEP.

Tableau 06.1 – Principaux usages de prélevement d'eau souterraine

Commune	Types d'usages	Quantité d'eau (m <sup>3</sup> /an)	Nom de l'ouvrage
Cressin-Rochefort	Prélèvements AEP	225 900	Puits de Cressin n°2
Culoz	Prélèvements AEP	238 600	Puits de la Patte d'Oie
Artemare	Prélèvements AEP	906 600	Champs captant de Cerveyrieu
		128 500	Puits lieu-dit Cerveyrieux es
Brens	Prélèvements AEP	1 340 100	Source du petit Brens
Yenne	Autres usages économiques*	67 100	Forage sur site
Culoz	CIE Industrielle Applications Thermiques	1 836 200	Forage sur sitel
	Autres usages économiques	18 500	Puits lieu-dit pont de la Loi

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

### G4 – TOURISME

#### Base de loisirs

Le port de plaisance de Chanaz est équipé d'une halte nautique et d'une base de loisirs. La base nautique des Ecassaz, à Virignin, propose la pratique de l'aviron toute l'année en loisirs ou en compétition. De plus, le port de plaisance de Massignieu-de-Rives propose des activités nautiques diverses aux plaisanciers : dériveurs, multicoques, courses océaniques, voile, aéroglisseur, etc. Ces deux derniers sites présentent des problématiques d'envasement, qui ont été soulevées par la Communauté de Communes Bugey Sud ; celle-ci a saisi les services d'Etat pour que cette problématique soit traitée, ce qui pourrait être réalisé dans le cadre des missions d'intérêt général de la CNR.

#### Autres activités

Le site du seuil de Yenne a été aménagé pour la pratique sportive du canoë-kayak, dans le bras rive gauche de la passe à poissons. Des compétitions sont régulièrement organisées, à l'échelle régionale et parfois nationale.

La ViaRhôna est très bien desservie sur l'UHC avec des accès au niveau des ports de Massignieu-de-Rives, de Chanaz et de Virignin ainsi qu'aux haltes de Cressin Rochefort, de Belley et de Virignin (étape 5 de la voie).

Toujours en bordure du Lac du Lit au Roi, la plage de l'Ecoinçon, sur la commune Cressin-Rochefort, a fermé en 2017 et a été réhabilité en espace naturel. Les fonds vaseux n'étaient pas favorables à la baignade. Le site reste fréquenté et accessible par la ViaRhôna en venant de Chanaz ou de Massignieu-de-Rives, ou par bateau (accostage possible à 150 m). Les embarcations à moteur sont interdites.

Le port de plaisance de Chanaz offre un accès direct au lac du Bourget, le lac du Bourget est le plus grand lac d'origine glaciaire de France, avec une large offre : voile, aviron, canoë-kayak, rafting, pêche, plongée, ski nautique, wake-board, etc. Lieu de baignade, le lac du Bourget est également un site de plongée très prisé.

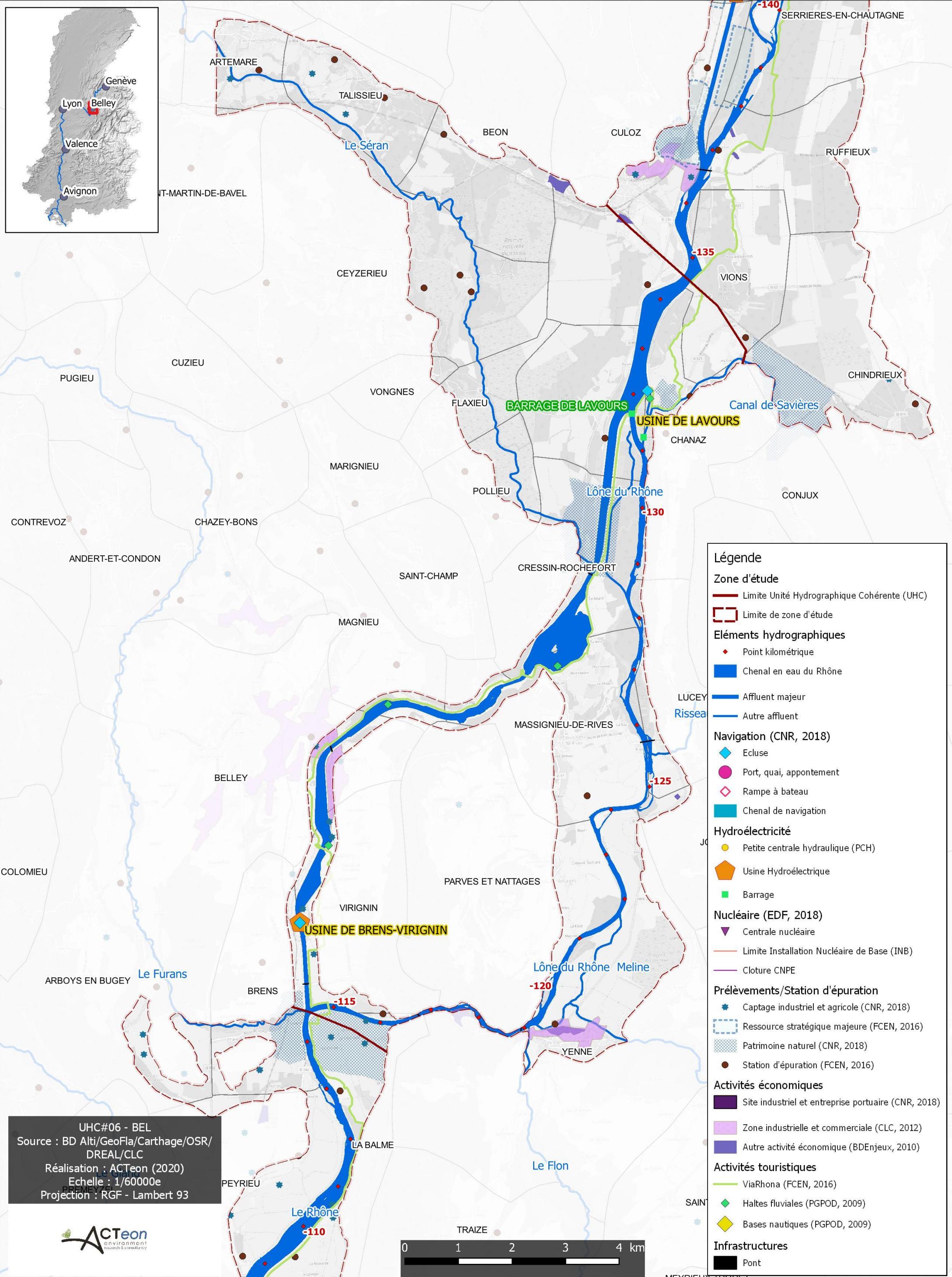
#### Pêche de loisirs

Le Rhône est classé en 2<sup>nde</sup> catégorie piscicole. La pêche y est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. Un pêcheur professionnel est présent sur le secteur. Le lac du Bourget est reconnu pour sa pêche et abrite une trentaine d'espèces piscicoles dont certaines sont réputées comme le lavaret (*Coregonus albula*) ou l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*). Néanmoins, les préfets de Savoie et de Haute-Savoie ont interdit par arrêté la pêche (pour consommation et commercialisation) de l'omble chevalier dans le Lac du Bourget en avril 2008, en raison de taux très élevés de Polychlorobiphényles (PCB) et dioxines. A noter que la pêche sans consommation du poisson reste autorisée, ainsi que la baignade et les sports nautiques, car la solubilité des PCB est faible dans l'eau.

### G5 – PRODUCTION DE GRANULATS

Des matériaux alluvionnaires ont été exploités par le passé dans le lit majeur du Rhône (cf. partie B – ). Actuellement, il n'existe pas de carrière active dans l'UHC, sauf sous forme de carrière en falaise. Il existe une plateforme de gestion de granulats à Yenne, en aval du seuil du même nom (entreprise Richard Béton Carrières).

# 06G - BEL - Belley - Enjeux socio-économiques



## H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE RESTAURATION ET DE GESTION (CARTE 06H)

### H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

#### Actions CNR

Avant 1995, en dehors des extractions en amont de la restitution (0,37 à 0,5 hm<sup>3</sup>), 69 000 m<sup>3</sup> ont été dragués dont 52 500 m<sup>3</sup> dans le canal d'aménée (Lac du Lit au Roi), 13 450 m<sup>3</sup> à la confluence du Flon en 4 opérations et 3 000 m<sup>3</sup> à la confluence avec la Meline en 2 opérations (type de matériaux inconnu).

Sur la période 1995-2018, les actions CNR (hors restauration de milieux) ont conduit à réaliser 44 opérations pour 181 133 m<sup>3</sup> (31 / 55 639 m<sup>3</sup> en sédiments grossiers ; 69 % / 125 094 m<sup>3</sup> en fins), soit 7 875 m<sup>3</sup>/an en moyenne. Ces volumes sont remis au Rhône pour 89% des volumes concernés. Le coût total des opérations est de 1 496 000 €HT (62 330 €HT/an en moyenne ; 8 €/m<sup>3</sup> en moyenne).

Les opérations (u = unité d'opération) sont réparties comme suit :

- 16 opérations pour 6 298 m<sup>3</sup> au niveau des confluences avec :
  - le Flon : 8 opérations dont 2 au droit de la passe à poissons pour un volume total de 4 110 m<sup>3</sup> de graviers uniquement dont 600 m<sup>3</sup> ont été restitués au Rhône ;
  - l'Ousson : 3 opérations pour un volume total de 550 m<sup>3</sup> dont 300 m<sup>3</sup> de graviers dont la destination des matériaux est inconnue ;
  - au niveau du siphon du Séran : 3 opérations pour 1 338 m<sup>3</sup> dont 250 m<sup>3</sup> de graviers restitués au Rhône ;
  - 2 opérations ont également été réalisées au niveau de la confluence avec le contre canal (Musin-Coron) pour un volume de 300 m<sup>3</sup> de limons uniquement.
- 3 opérations dans le chenal navigable au pont SNCF de Vions soit 43 729 m<sup>3</sup> de graviers uniquement dont la totalité a été restituée au Rhône ;
- 5 opérations pour 48 037 m<sup>3</sup> dans la retenue (en particulier en 2004 pour 30 062 m<sup>3</sup>, en 2016 et 2017, avec un effet probable des APAVER de 2003, 2012 et 2016), dont :
  - 1u en amont du barrage de Lavours en 2017 de 17 000 m<sup>3</sup> de limons restitués au Rhône ;
  - 4u au droit d'échelles limnimétriques ou rampes à bateau pour un volume de 31 037 m<sup>3</sup> (limons restitués) ; l'opération de 2004 a inclus un dragage de port pour 30 662 m<sup>3</sup>, ce qui augmente anormalement les volumes ;
- 11 opérations au niveau d'autres ouvrages pour un total de 2 496 m<sup>3</sup> de limons uniquement qui ont été restitués au Rhône pour l'essentiel ;
- 6 opérations au niveau de garage d'écluse pour un total de 73 323 m<sup>3</sup> de limons restitués au Rhône ; 4u au niveau de l'écluse de Savières pour un volume de 58 240 m<sup>3</sup> et 2 opérations à l'écluse de l'usine (15 083 m<sup>3</sup>) ;
- 3 opérations dans le Vieux Rhône dont 3 300 m<sup>3</sup> au droit de la confluence avec le Flon, 3 000 m<sup>3</sup> au droit de celle avec la Meline et 950 m<sup>3</sup> en aval du seuil de Yenne. La destination de ces 7 250 m<sup>3</sup> de graviers est inconnue.

Les volumes de sédiments fins gérés (125 094 m<sup>3</sup>, soit 5 212 m<sup>3</sup>/an) représentent environ 1 % des flux de MES transportés par le Rhône (0,73 Mt/an).

#### Actions par d'autres maîtres d'ouvrage

Aucune action recensée.

### H2 – ACTIONS DE RESTAURATION

Tout comme les UHC amont et aval, le secteur de Belley présente de nombreuses annexes fluviales dont le potentiel écologique a été amélioré par des travaux de restauration entre 2004 et 2006. L'effort de restauration a été particulièrement important avec 10 lônes concernées (cf. Carte 06.H), ce qui représente plus de la moitié des lônes du secteur (près de 60 000 m<sup>3</sup> de matériaux ont été remaniés). Ces zones de restauration ont également été identifiées dans le Schéma Directeur de réactivation des marges alluviales (OSR, 2013) hormis la partie aval du casier de sédimentation de la Prairie (PK 124). Par ailleurs, seules quelques portions de cette UHC (à l'amont et au droit de la lône de Virignin) ont fait l'objet d'aménagements de la voie fluviale avec des travaux de correction. Les seuils présents dans le RCC dont l'impact sur la continuité biologique est avéré, pourrait être intégré dans des projets ambitieux de restauration de l'espace de bon fonctionnement. La restauration de la lône du Curé (CEN 73) est envisagée, ainsi que celle de l'Ile des Graviers. A noter également des aménagements piscicoles dans le contre-canal rive droite de la retenue de Lavours dans le cadre d'un partenariat Fédération Pêche Ain / CNR.

Parallèlement à ces travaux, les débits du Vieux Rhône ont été augmentés en 2005 de 25/60 m<sup>3</sup>/s à 60/90 m<sup>3</sup>/s.

### H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

Des actions de restauration de zones humides, de roselières et de mares sont menées dans le cadre du document d'objectifs du site Natura 2000 « Zones humides et forêts alluviales de l'ensemble du Lac du Bourget-Chautagne-Rhône » et du plan de gestion de la réserve du Marais de Lavours. Les marais de Lavours, de Chautagne, des Lagneux, de Saint-Champ à Magnieu, etc. font ainsi l'objet d'actions de restauration, portées par le CEN 73, l'ONF et l'EID, en partenariat avec CNR.

L'habitat d'intérêt communautaire « Saulaies basses » fait l'objet de gestion et d'entretien pour pallier le manque de dynamique alluviale sur ce secteur.

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

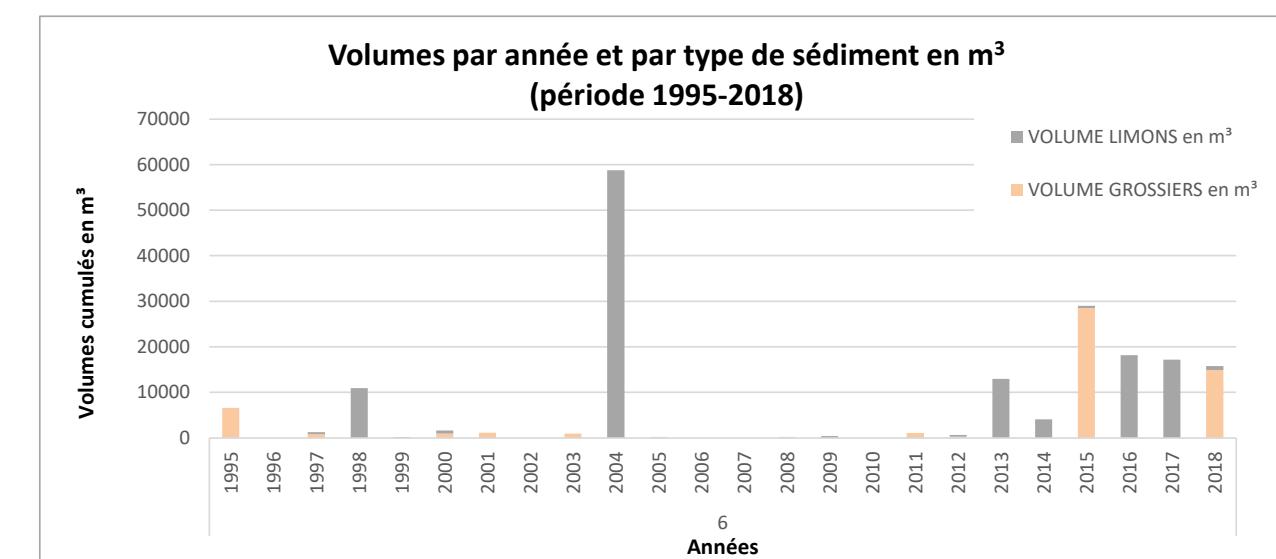
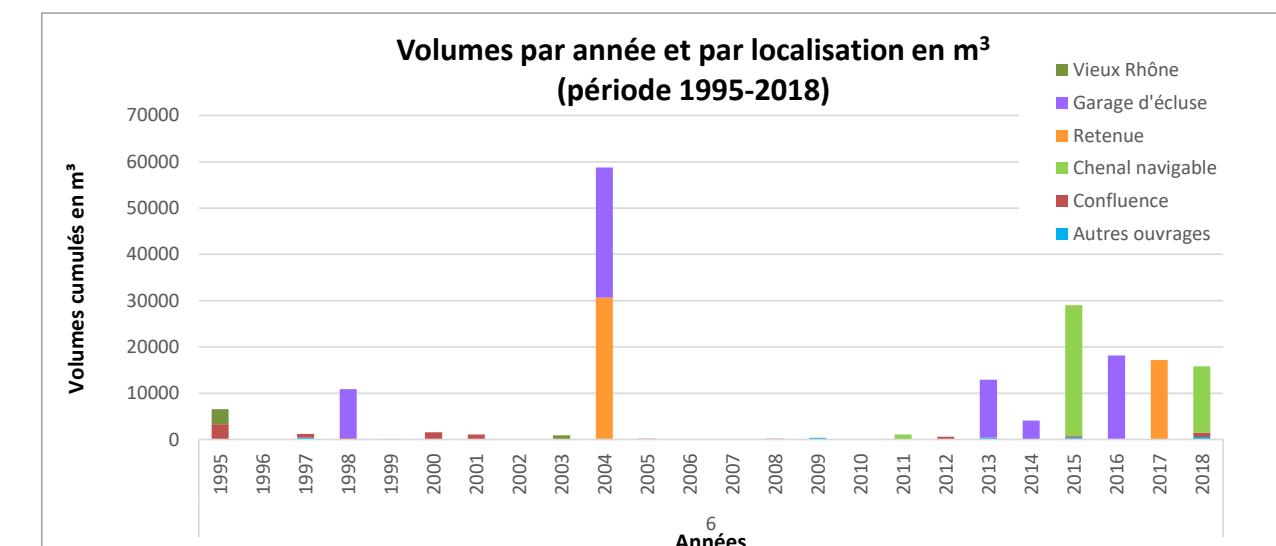


Figure 06.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

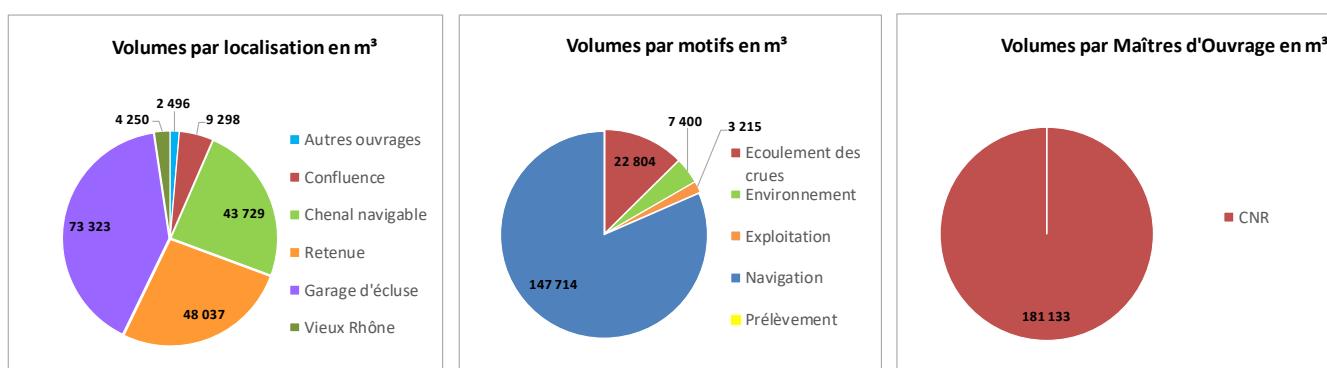


Figure 06.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

Tableau 06.2 – 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 <sup>3</sup>	VOLUME LIMONS réalisé m <sup>3</sup>	VOLUME TOTAL réalisé m <sup>3</sup>
6	6_FLON	1995	BELLEY	Confluents du Flon	FLON	19/06/95	23/06/95	Environnement	Vieux Rhône		CNR	3 300	0	3 300	
6	6_MELINE	1995	BELLEY	Confluents de la Meline	MELINE	19/06/95	23/06/95	Environnement	Confluence		CNR	3 000	0	3 000	
6	6_OUSSON	1995	BELLEY	CURAGE DE L'OUSSON	OUSSON			Ecoulement des crues	Confluence		CNR	300	0	300	
6	6_FLON	1997	BELLEY	DRAGAGES - DEGAGEMENT CONFLUENT DU FLON	FLON	01/06/97	01/06/97	Ecoulement des crues	Confluence		CNR	810		810	
6	6_SIPHON_SERAN	1997	BELLEY	VIDANGE PASSE CENTRALE , SIPHON DU SERANS	SIPHON_SERAN			Exploitation	Autres ouvrages		CNR		440	440	
6	6_CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON	1997	BELLEY	MUSIN-CORON & CORON RG, CURAGE DEVASAGE C	CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON			Exploitation	Confluence		CNR	NC	NC	NC	
6	6_ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	1998	BELLEY	DRAGAGES SORTIE ECLUSE DE SAVIERES	ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	23/04/98	13/05/98	Navigation	Garage d'écluse		CNR		10 610	10 610	
6	6_CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON	1998	BELLEY	MUSIN-CORON RG,CURAGE,DEVASAGE C/CANAL	CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON			Exploitation	Confluence		CNR	300	300	300	
6	6_OUSSON	1999	BELLEY	CURAGE DE L'OUSSON	OUSSON			Ecoulement des crues	Confluence		CNR	150	150	150	
6	6_SIPHON_SERAN	2000	BELLEY	CURAGE SYPHON DU SERAN	SIPHON_SERAN			Ecoulement des crues	Confluence		CNR		540	540	
6	6_FLON	2000	BELLEY	CONFLUENT DU FLON	FLON			Ecoulement des crues	Confluence		CNR	960		960	
6	6_OUSSON	2000	BELLEY	CURAGE DE L'OUSSON	OUSSON			Ecoulement des crues	Confluence		CNR		100	100	
6	6_FLON	2001	BELLEY	Dégravement confluent du Flon PK119.000	FLON	19/02/01	21/02/01	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	DE	CNR	624	624	624
6	6_FLON	2001	BELLEY	Dégravement confluent du Flon PK119	FLON	19/03/01	18/05/01	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	DE	CNR	500		500
6	6_SEUIL_AVAL_YENNE	2003	BELLEY	Vieux-Rhône . Aval seuil de Yenne	SEUIL_AVAL_YENNE	19/05/03	23/05/03	Exploitation	Vieux Rhône	PCA	RH RE	CNR	950	0	950
6	6_ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	2004	BELLEY	Dragage débouché Savières	ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	10/05/04	15/06/04	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		28 130	28 130
6	6_ECHELLES_LIMNI	2004	BELLEY	Dragage ports et abords limnigraphes.....	ECHELLES_LIMNI	22/06/04	16/07/04	Navigation	Retenue	DA	RH	CNR		30 662	30 662
6	6_FLON	2005	BELLEY	Vieux-Rhône : confluence du Flon	FLON	08/03/05	11/03/05	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	DE	CNR	200	0	200
6	6_FLON	2008	BELLEY	Vieux-Rhône : confluence du Flon	FLON	13/02/08	18/02/08	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	RE	CNR	216	0	216
6	6_SIPHON_SERAN	2009	BELLEY	Siphon Séran passe centrale	SIPHON_SERAN			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	PCA	DE	CNR	0	406	406
6	6_CHENAL_NAVIGABLE_VIONS	2011	BELLEY	Chenal navigable au pont SNCF de Vions : pk 133.800 à 134.850	CHENAL_NAVIGABLE_VIONS			Navigation	Chenal navigable	DA	RH	CNR	1 100		1 100
6	6_SIPHON_SERAN	2012	BELLEY	Siphon du Séran PK 128.500	SIPHON_SERAN			Ecoulement des crues	Confluence	PCA	RH	CNR	250	272	522
6	6_RAMPES_BATEAU	2012	BELLEY	Rampes à bateaux du Haut Rhône	RAMPES_BATEAU			Exploitation	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR	0	100	100
6	6_ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	2013	BELLEY	Accès écluse amont de Savières	ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES			Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	12 500	12 500
6	6_PASSE_POISSONS_FLON	2013	BELLEY	Passe à poissons du Flon	PASSE_POISSONS_FLON			Environnement	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR	0	300	300
6	6_ECHELLES_LIMNI	2013	BELLEY	Entretien des échelles Limnémétriques	ECHELLES_LIMNI			Exploitation	Autres ouvrages	AM	RH	CNR	0	20	20
6	6_RAMPES_BATEAU	2013	BELLEY	Entretien des rampes à bateaux	RAMPES_BATEAU			Exploitation	Autres ouvrages	PMS	RH	CNR	0	120	120
6	6_ECLUSE_GARAGES	2014	BELLEY	Garage Aval écluse Belley	ECLUSE_GARAGES	22/05/14	04/06/14	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	4 083	4 083
6	6_CHENAL_NAVIGABLE_VIONS	2015	BELLEY	Chenal navigable entre pont de la Loi et pont SNCF Vions	CHENAL_NAVIGABLE_VIONS	06/04/15	02/07/15	Navigation	Chenal navigable	DA	RH	CNR	28 300	0	28 300
6	6_PASSE_POISSONS_FLON	2015	BELLEY	PAP Confluence Flon	PASSE_POISSONS_FLON	14/09/15	17/09/15	Environnement	Confluence	PMS		CNR	200	0	200
6	6_SIPHON_SERAN	2015	BELLEY	Siphon du Séran	SIPHON_SERAN	31/08/15	15/09/15	Exploitation	Autres ouvrages	PCA	CNR	0	522	522	522
6	6_ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	2016	BELLEY	Accès écluse de Savières	ECLUSE_ACES_AMONT_SAVIERES	22/08/16	02/09/16	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	7 000	7 000
6	6_ECLUSE_GARAGES	2016	BELLEY	Accès amont et aval des écluses de Belley	ECLUSE_GARAGES	12/09/16	25/10/16	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	0	11 000	11 000
6	6_RAMPES_BATEAU	2016	BELLEY	56 rampes à bateau du Haut-Rhône	RAMPES_BATEAU	24/05/16	14/10/16	Exploitation	Retenue	PM	RH	CNR	0	110	110
6	6_ECHELLES_LIMNI	2016	BELLEY	186 échelles limnémétriques du Haut-Rhône	ECHELLES_LIMNI	17/10/16	21/10/16	Exploitation	Retenue	PM	RH	CNR	0	65	65
6	6_RETENUE_LAVOURS	2017	BELLEY	Amont barrage de Lavours	RETENUE_LAVOURS	30/10/17	08/12/17	Ecoulement des crues	Retenue		RH	CNR	0	17 000	17 000
6	6_RAMPES_BATEAU	2017	BELLEY	Entretien des rampes à bateaux	RAMPES_BATEAU	17/07/17	05/10/17	Exploitation	Retenue		RH	CNR	0	200	200
6	6_CHENAL_NAVIGABLE_VIONS	2018	BELLEY	Chenal au Pont de la Loi	CHENAL_NAVIGABLE_VIONS	09/04/18	05/06/18	Navigation	Chenal navigable	DE	CNR	14 329	0	14 329	14 329
6	6_SIPHON_SERAN	2018	BELLEY	Siphon du Séran - 3 passes	SIPHON_SERAN	20/08/18	26/09/18	Ecoulement des crues	Confluence	RH	CNR		276	276	276
6	6_CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON	2018	BELLEY	Contre-canal de Coron - Amont RG pont D1504	CONTRE_CANAL_MUSIN-CORON	17/10/18	19/10/18	Exploitation	Autres ouvrages	RH	CNR	0	150	150	150
6	6_EXUTOIRE_EP_BELLEY	2018	BELLEY	Exutoire eaux pluviales de Belley	EXUTOIRE_EP_BELLEY	23/10/18	24/10/18	Ecoulement des crues	Autres ouvrages	RH	CNR		200	200	200
6	6_PASSE_POISSONS_FLON	2018	BELLEY	Passe à poissons du Flon	PASSE_POISSONS_FLON	28/02/18	05/03/18	Environnement	Confluence	RH	CNR	600	0	600	600
6	6_RAMPES_BATEAU	2018	BELLEY	Entretien des rampes à bateaux	RAMPES_BATEAU	13/02/18	16/11/18	Exploitation	Autres ouvrages	RH	CNR		200	200	200
6	6_ECHELLES_LIMNI	2018	BELLEY	Echelles limnémétriques	ECHELLES_LIMNI	13/11/18	22/11/18	Exploitation	Autres ouvrages	RH	CNR		38	38	38

DA : Drague Aspiratrice  
 PCA : Pelle Chargement cAmion  
 PCL : Pelle Chargement cLapet  
 PMS : Pelle Mécanique Seule  
 AM : Autres Méthodes

RH : Restitution au Rhône  
 DE : Valorisé à terre  
 RE : REutilisation



## I – SYNTHÈSE

### I1 – CONTEXTE GENERAL

L’UHC#06 de Belley porte sur un linéaire de 20,1 km entre les PK134,6N (Vions) et PK114,5N (restitution à Brens-Virignin). En aval de la restitution de Chautagne, le Rhône correspond dans un premier temps à la retenue du barrage de Lavours (tronçon homogène BEL1 ; longueur 2,9 km), puis le Rhône est partagé entre le canal de l’usine de Brens-Virignin (chute de 20,6 m ; débits turbinés jusqu’à 800 m<sup>3</sup>/s) (BEL2 ; 15,1 km) et le Vieux-Rhône de Belley (BEL3 ; 17,7 km) qui fonctionne en régime réservé (60 à 100 m<sup>3</sup>/s) et qui reçoit les excédents de débit en crue.

Le Rhône est concerné par 2 masses d’eau FRDR2001 (Barrage de Seyssel - pont d’Evieu) et FRDR2001B (RCC). Les affluents identifiés en masse d’eau sont : FRDR525 (Canal de Savière) ; FRDR522B (Le Séran) ; FRDR521 (Le Flon) ; FRDR519 (Le Furans) ; FRDR11746 (La Meline) ; FRDR11415 (L’Ousson).

### I2 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

#### Evolution du milieu alluvial

Au 19<sup>e</sup> siècle, l’UHC#06 de Belley présentait trois unités morphologiques : 1) en amont du pont de Lucey (PK 126,7), le style fluvial se caractérisait par des chenaux multiples avec de nombreux bras secondaires actifs. Cette dynamique de tressage résultait des apports sédimentaires, relativement importants, depuis l’amont et des affluents ; 2) entre le pont de Lucey et les gorges de la Balme, la bande de tressage se réduisait et présentait seulement quelques îles et bancs latéraux dans une vallée moins large ; 3) dans la traversée des gorges, le Rhône présentait un lit unique, étroit et encaissé.

Au cours des 19<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> siècles, divers aménagements (digues, épis, enrochements, etc.) ont progressivement fixé le lit principal, entraînant une déconnexion et un comblement partiel des chenaux secondaires en amont du pont de Lucey et une régression du nombre d’îles en aval de ce dernier.

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, le blocage des apports sédimentaires en provenance de l’amont et de ses principaux affluents (aménagements suisses et de Génissiat, et blocage des apports sédimentaires de l’Arve et du Fier) a induit un basculement général du profil en long du Haut-Rhône jusque vers 1960. Ainsi, entre Génissiat (UHC#03) et Lucey (BEL3), le profil s’est abaissé et s’est exhaussé de manière croissante entre Lucey (BEL3) et le pont de Cordon (UHC#07-BRC5) (EGR, 2000).

Sur l’UHC#06 de Belley, ces processus ont été amplifiés par la mise en service des aménagements hydroélectriques de Lavours (1982). Afin de maintenir les niveaux d’eau d’étiage et de la nappe dans le RCC, trois seuils ont été réalisés entre 1982 et 1985 : le seuil de Fournier (PK 128,8), de Lucey (PK 125,3) et de Yenne (PK 117,9), ce qui a permis de maintenir le profil en long en situation de situation sédimentaire (absence d’apports grossiers amont).

Historiquement, peu d’extraction ont été réalisées en lit mineur sur l’UHC#06 hormis des dragages locaux dans le Vieux Rhône au droit des confluences avec le Flon et la Meline (100 000 m<sup>3</sup> entre 1988 et 1993, soit 2 000 m<sup>3</sup>/an). En amont de la restitution, entre les PK115 et 116, des extractions semblent avoir eu lieu entre 1980 et 1982 (EKIUM, 2015) ; la variation de ce stock alluvial dans ce secteur permet d’estimer un volume d’extraction d’au minimum 370 000 m<sup>3</sup>.

#### Fonctionnement hydrosédimentaire

Avant aménagement, le débit de début d’entraînement était de 406 m<sup>3</sup>/s (153 j/an) et la capacité de transport solide est estimée à 120 000 m<sup>3</sup>/an dans l’EGR (de BEL1 à BEL3), à 2 200 m<sup>3</sup>/an par D. Vázquez-Tarrío (2020) (de BEL3 à BRC1). Ces différences d’estimation des capacités de charriage avant aménagement mettent en avant l’importance de la chute naturelle des capacités de charriage entre le secteur de Chautagne et celui de Brégnier-Cordon du fait de l’ombilic post-glaciaire des Basses Terres du Dauphiné (EGR, 2000 ; Bravard, 1983). Ces pentes avant aménagement passaient de 1,2‰ pour CHA6, à 0,9‰ pour BEL1 (correspondant historiquement à une zone de tressage), à 0,7‰ pour BEL3 et 0,6‰ pour BRC1.

Après aménagement, dans la retenue de Belley (BEL1), la capacité de charriage est en moyenne de 2 500 m<sup>3</sup>/an et les particules supérieures plus grossières que les sables (2 mm) se déposent en amont du barrage de Lavours. Les flux de MES apportés par l’Arve et le Fier cumulés représentent 0,73 Mt/an. Le bilan sédimentaire après 2000 et l’analyse des profils en long récents indiquent une relative stabilité du fond du Rhône jusqu’en amont immédiat du barrage (entre les PK 132 et 133,5) où le rehaussement du fond est important et probablement à mettre relation avec les APAVER sur le Haut-Rhône (accompagnement des chasses suisses) malgré les dragages réalisés en 2017 dans la retenue (17 000 m<sup>3</sup>). Le canal de Belley présente une forte tendance à la sédimentation, du fait des apports liés aux APAVER, et de zones de surlagerges (lac du Lit-au-Roi, lac de Bart, etc.). Dans le Vieux Rhône (BEL3), le débit de début de charriage est dépassé 2,2 j/an et la capacité de transport résiduelle est de 100 m<sup>3</sup>/an en amont du seuil Fournier et 1 200 m<sup>3</sup>/an en moyenne en aval de ce dernier. Ce Vieux Rhône compte de nombreuses ruptures au charriage des particules grossières (>16 mm). En amont immédiat des seuils Fournier et de Yenne, les capacités de charriage sont nulles.

La comparaison des profils en travers entre 1969 et 1989 et les bilans sédimentaires globaux de 1970 à 2019 montrent une tendance au basculement de la pente du Vieux-Rhône de Belley, avec une incision sur la partie amont (aval barrage) et un exhaussement à l’aval sous l’influence de la retenue de Brégnier-Cordon et du seuil de Yenne. Sur cette même période, le secteur des gorges de la Balme se révèle relativement stable et, en aval des gorges jusqu’à la restitution, le lit du Rhône s’exhausse malgré un bilan sédimentaire négatif en raison des extractions de 1980-1982 sur ce secteur. Plus récemment, l’analyse des profils en long récents (2010 à 2019) montre une relative stabilité du profil de BEL3 sauf entre le seuil Fournier et l’aval du seuil de Lucey où des évolutions altimétriques peuvent s’interpréter comme étant le résultat de formes sédimentaires mobiles (type progradation de radier).

## I3 – ENJEUX ECOLOGIQUES

#### Ecologie aquatique

Le peuplement de poissons du RCC de l’UHC#06 de Belley présente une diversité spécifique (entre 21 et 28 espèces) et des densités numériques importantes, dominées certes par une espèce ubiquiste, le chevesne, mais accompagné de nombreuses espèces rhéophiles et/ou patrimoniales caractéristiques du Haut-Rhône avant son aménagement. Ce peuplement comprend plusieurs espèces patrimoniales, avec par ordre d’importance décroissante la vandoise (5,5% des captures), l’ombre commun (0,8%) qui semble mieux se maintenir que dans le RCC de Chautagne, la truite fario (0,7%), la blennie fluviatile ou encore la lotte (0,2% chacune), ces deux espèces étant bien présentes dans le lac du Bourget et dans le Séran pour la lotte. Le chabot est rare (0,5%), de même que le brochet (0,2%), alors que la bouvière, autre espèce affectionnant les annexes fluviales, est un peu mieux représentée (0,7%). La présence de l’anguille, du blageon, et de la lamproie de Planer sont anecdotiques mais contribuent, pour les deux dernières, à souligner la diversité des habitats présents.

Ces bons résultats sont à mettre en relation avec la longueur importante du RCC (17,7 km), de la richesse des annexes alluviales (lônes plus ou moins courantes et connectées), et du maintien d’une bonne continuité écologique avec les affluents (Séran, Flon, Meline) ainsi qu’avec le lac du Bourget, via le canal de Savières, malgré la présence de 3 seuils impactant la continuité biologique (Fournier, Lucey, Yenne). Le RCC de Belley ainsi que la plupart de ses affluents sont de ce fait classés au titre des réservoirs biologiques.

Les grands migrateurs amphihalins qui colonisaient autrefois ce secteur du Rhône en ont été exclus suite à la mise en place des barrages de retenue et autres usines hydroélectriques. Le cas de l’anguille est particulier dans le sens où sa présence, relictuelle, est probablement le fait de déversements réalisés à des fins halieutiques.

En regard des résultats obtenus au niveau des autres RCC, l’abondance relative des lithophiles peut être qualifiée de « forte » sur le secteur de Belley, et celle des psammophiles de « moyenne » à « forte ». Ces valeurs sont, en moyenne, très proches de celles relevées en Chautagne, la variabilité des résultats étant cependant légèrement plus élevée dans ce dernier RCC. Ce résultat pourrait traduire, dans le RCC de Belley, la (bonne) diversité et fonctionnalité des supports de pontes minéraux.

L’augmentation du débit réservé dans le Vieux-Rhône (2004) s’est traduit globalement par une meilleure alimentation des annexes, en particulier les lônes, dont plusieurs avaient fait l’objet de restauration (recréusement, création de milieux « neufs », reconnexion, etc.). La diversité des réponses obtenues est le reflet de la diversité à la fois des caractéristiques de ces milieux et de leur évolution. Cela contribue de façon globale à la diversité écologique de la plaine alluviale, tant au niveau des peuplements de poissons que de macroinvertébrés. Pour ces derniers, l’analyse met en évidence une très forte structure en gradient qui se traduit sous la forme d’un nuage de point « en arche » : les lônes s’ordonnent en fonction de leur connectivité globale au fleuve. L’analyse a également permis d’identifier des taxons indicateurs dont les variations d’abondance sont caractéristiques de ces niveaux de connectivité. On peut, de façon simplifiée, distinguer trois groupes de lônes à connectivité croissante : Béard et Moiroud / Luisette et Fournier / Chantemerle, Lucey et En l’Île. L’image globale de l’analyse des communautés d’invertébrés sur la période 2003-2015 est d’abord celle du maintien de la diversité des conditions de fonctionnement qu’elles reflètent, repoussant l’une des hypothèses initiales, en lien avec une homogénéisation des conditions à l’échelle du secteur. En particulier, au niveau des connectivités les plus faibles, sont maintenus des habitats lenticules diversifiés et dont l’évolution sur dix ans ne permet pas de déceler de signes d’une tendance rapide à l’atterrissement. A l’opposé, une amplification des indicateurs de rhéophilie a lieu dans les chenaux latéraux courants, ainsi que dans ceux non connectés en permanence au fleuve. Enfin, s’il est vrai que l’occurrence et l’abondance des espèces exogènes sont globalement plus élevées après restauration, il est très difficile de parler d’une tendance globale à l’accroissement.

#### Ecologie des milieux humides et terrestres

Entre le Haut-Rhône à Virignin et le marais de Lavours, l’UHC présente une mosaïque de milieux très intéressants à l’interface des lônes, ripisylves et marais de plaine. Le caractère remarquable des milieux naturels est souligné par de nombreux inventaires de protection : RNN, sites Natura 2000 et plusieurs ZNIEFF de type I. Les milieux humides et aquatiques recouvrent 65% de cette UHC, et présentent une diversité d’habitats exceptionnelle : herbiers, grèves et bancs de graviers, habitats palustres, milieux ouverts et milieux forestiers humides... dont 14 sont reconnus d’intérêt communautaire. Cette mosaïque de milieux constitue des habitats pour de nombreuses espèces animales et végétales patrimoniales (oiseaux, amphibiens, insectes, mammifères, etc.). Le marais de Lavours abrite par exemple des populations nicheuses d’espèces très menacées comme le Courlis cendré et le Râle des genêts ; des espèces de papillons protégées au niveau national et européen comme le Cuivré des marais, l’Azuré de la Sanguisorbe, le Fadet des laiches ou encore l’Azuré des Paluds.

Ces milieux sont directement liés au fonctionnement hydraulique du Rhône et de la nappe associée. Ils sont par conséquent sensibles à différents facteurs, dont l’importance est variable selon la localisation sur le site : perte de dynamique fluviale (lié à aux débits réservés dans le Haut-Rhône), abaissement des nappes, perte de connexions hydrauliques, qualité de l’eau, etc. L’entretien des milieux humides ouverts assuré dans le périmètre de la réserve permet d’emprunter la dynamique naturelle de boisement (aulnes, saules, bouleaux...), et la banalisation associée. En effet, l’essentiel de la flore remarquable est représenté par les espèces herbacées (orchidées, cypéracées, etc.), la faune la plus intéressante étant liée aux roselières et prairies humides (oiseaux, papillons notamment). L’érosion de la richesse biologique des marais est également accélérée lorsque les niveaux d’eau ne sont pas maintenus (abattement des nappes par les aménagements, limitation de l’effet des crues, réseaux de drainage et régulation du niveau du lac), du fait de la minéralisation des zones tourbeuses notamment par assèchement.

De plus, l’abandon des pratiques traditionnelles de fauche et de pâturage peut entraîner une régression de la diversité de la faune et de la flore du fait de l’enrichissement ou, au contraire, du drainage ou de la mise en culture des prairies ou plantation de peupliers. La gestion de la fréquentation est aussi un enjeu sur ce site, notamment la navigation à proximité des roselières et sur les lônes. Pour maintenir ces milieux ouverts, des actions de gestion (fauche, pâturage des digues par les moutons, etc.)

sont menées par la CNR pour maintenir des milieux de bonne qualité et maintenir des corridors (ex : corridor de pelouses sèches sur les digues).

## 14 – ENJEUX DE SURETE ET SECURITE

### Enjeux sûreté hydraulique

L'entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges général de la concession, relève de la sûreté et peut déclencher des actions de gestion sédimentaire, notamment au niveau des confluences ou dans la retenue. Ainsi, sur la période 1995-2018, les actions ont conduit à réaliser 44 opérations pour 181 133 m<sup>3</sup>, soit 7 875 m<sup>3</sup>/an en moyenne. En nombre, les actions portent principalement sur la gestion des confluences (16 opérations) mais les volumes sont limités (6 300 m<sup>3</sup> en 25 années). Les volumes les plus importants concernent le chenal navigable (43 700 m<sup>3</sup>), la retenue (88 700 m<sup>3</sup>) et les garages d'écluse (32 700 m<sup>3</sup>).

Les barrages (barrage-usine de Brens Virignin – classe A ; barrage de Lavours – classe B) ont fait l'objet d'un arrêté de classement. Les digues insubmersibles de l'aménagement hydroélectrique (classe B) et les digues locales sont dans l'attente d'un arrêté de classement et font l'objet de mesures de surveillance et d'entretien.

### Enjeux sécurité en cas d'inondation

Les zones inondables concernent principalement la zone habitée de Vions-Chanaz, le hameau de Rives situé en arrière de la digue de Massignieu-Rives, la commune de Yenne concernée par plusieurs biens vulnérables potentiellement : salle polyvalente, caserne de pompiers, camping, station d'épuration et déchetterie.

## 15 – ENJEUX LIES AUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement de Belley a été mis en service en 1982. Il se compose principalement d'un barrage situé sur la commune de Lavours et d'une centrale hydroélectrique à Belley (90 MW, 453 GWh) qui produit 2,8 % de la capacité hydroélectrique de la CNR (14<sup>ème</sup> rang sur les 18 centrales gérées par la CNR). L'aménagement compte également un ouvrage secondaire, le barrage de Savières qui permet de contrôle les niveaux du canal de Savières et du Lac du Bourget.

Il n'existe pas de navigation marchande sur l'UHC#06-BEL. La navigation de plaisance est présente, entre Champagneux en aval et Seyssel en amont. Plusieurs ports de plaisance sont présents entre l'UHC, le lac du Bourget qui possède 14 ports (plus de 2600 anneaux) et le port de plaisance de Chanaz (134 anneaux), ainsi que les haltes fluviales de Palière, Belley-Magnieu et de Massignieu-de-Rives. Le dernier port de l'UHC, situé à Virignin, propose 120 anneaux ainsi qu'une rampe de mise à l'eau.

Les prélèvements d'eau superficielle sur cette UHC sont utilisés ici exclusivement pour l'irrigation non gravitaire avec un volume total très faible de 5 600 m<sup>3</sup>. Les prélèvements d'eau souterraine sont utilisés pour l'AEP, l'irrigation non-gravitaire ainsi que pour les activités économiques (fabrique d'équipement frigorifique industriel). Le volume prélevé par l'ensemble de ces usages est de 5 223 200 m<sup>3</sup> d'eau où les prélèvements pour l'AEP représentent 60 % des prélevements (soit 3 166 100 m<sup>3</sup>). Le tronçon étudié comprend 20 stations d'épuration et les rejets se font dans le Rhône ou d'autres rivières.

Concernant les activités touristiques, la ViaRhôna bien desservie parcourt le linéaire. Pour les activités nautiques, on dénombre le port de Chanaz qui offre une base de loisirs, la base nautique de Virignin et le port de Massignieu-de-Rives. Le lac du Lit au roi est un plan d'eau avec deux espaces de baignade. Le lac du Bourget propose une large offre nautique et est un lieu de baignade, de plongée, de pêche (lavaret, omble chevalier) très prisé. Néanmoins, la pêche (pour consommation et commercialisation) de l'omble chevalier est interdite depuis avril 2008, du fait de taux très élevés en PCB et dioxines.

## 16 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#06 de Belley, comme pour les autres unités du Haut-Rhône, souffre d'un manque de connaissances. Le Tableau 06.3 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
  - C4) les hypothèses de construction du modèle MAGE (1D) ne permettent de représenter de façon satisfaisante les zones inondables et ligne d'eau sur le Haut-Rhône au-delà de la crue biennale (Q2) ;
- Enjeu moyen :
  - B) état des connaissances du fonctionnement physique de la nappe du marais de Lavours en lien avec l'évolution des milieux naturels et des actions de restauration, notamment pour les zones humides et plans d'eau. Des données existent probablement mais n'ont pas été collectées ni analysées dans la présente fiche ;
  - C3) en complément du bilan depuis la mise en eau des barrages, des bilans sédimentaires depuis 2000 pourraient être établis afin de préciser les tendances récentes ;
  - C5) les flux de sables et de fines entrants dans le Vieux Rhône (BEL3) et le canal de dérivation (BEL2) ainsi que leur dynamique spatio-temporelle mériteraient d'être connus, en lien avec la gestion des opérations d'APAVER, en vue de mieux concevoir des actions de gestion et de restauration sur le long terme ;
  - E3) Cartographie des habitats d'intérêt en bordure du Rhône aménagé entre Lavours et la restitution.
- Enjeu faible :
  - F2) les enjeux liés aux inondations ne sont pas actualisés du fait que le territoire n'est pas intégré dans un TRI.

Tableau 06.3 – Bilan des enjeux de connaissance

Section	Thématische	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
B	Hydrogéologie historique et actuelle	Etat des relations nappes/rivière	Moyen
C3	Bilan sédimentaire	Bilan sédimentaire depuis 2000 sur l'ensemble de l'UHC	Moyen
C4	Dynamique sédimentaire	Adaptation du modèle MAGE et calcul des Dmax pour Q5 et Q10	Fort
C5	Flux de sables et dynamique	Méconnaissance des flux de sables et de fines sur l'UHC#06	Moyen
E3	Habitats naturels	Cartographie des habitats d'intérêt en bordure du Rhône aménagé	Moyen
F2	Enjeux inondations	Bilan des enjeux en ZI dans le cadre de la SLGRI du Haut-Rhône	Moyen

## 17 – 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 influencée par éclusées du fait de la gestion des ouvrages suisses, de Génissiat, Seyssel et Anglefort ;
  - habitats aquatiques et humides dans la retenue du fait de l'ennoiement des fonds. Dans le Vieux Rhône les habitats sont relativement préservés du fait d'un minimum d'activité sédimentaire et de milieux diversifiés, sous réserve toutefois un bilan sédimentaire plus précis ;
  - continuité sédimentaire des apports sédimentaires grossiers de Chautagne ;
- Continuité biologique (Liste 1) au barrage de Lavours, barrage de Savières, aux seuils de Fournier, Lucey et Yenne ;
- Biodiversité :
  - dans la plaine du marais de Lavours présentant des enjeux de patrimoine naturel ;
  - dans le lit du Vieux Rhône (entièremment en réservoir biologique) : peuplements lithophiles, diversité des habitats et zones de reproduction lithophiles ;
  - dans les îônes d'une manière générale, soumises à envasement/ensablement du fait du fonctionnement hydrosédimentaire actuel, et nécessitant des travaux de désenvasement et/ou de restauration ;
- 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, retenue de Lavours (apports sédimentaires de Chautagne), 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 ;

### Enjeux socio-économiques justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- chenal navigable en amont du barrage de Lavours et aux abords du canal de Savières ;
- navigation de plaisance au niveau des garages amont et aval d'écluse de l'usine de Brens-Virignin ;
- envasement d'installations portuaires et plans d'eau à Virignin et Massignieu-de-Rives (enjeu non traité à ce jour).

Tableau 06.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE

Code masse d'eau superficielle	Libellé masse d'eau superficielle	riade 2027	01_Pol_nutri_urib_Ind	02_Pol_nutragri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau	06_Hydrologie	07_Morphologie	08_Continuité_ecologique	09_Pol_nutr_urib_Ind_canaux	10_Pol_diff_nut	11_Hydromorphologie	12_Autres_pressions
FRDR2001	Le Rhône du barrage de Seyssel au pont d'Evieu	X	2	1	1	2	1	2	3	1	0	0	0	0
FRDR2001b	Rhône de Belley	X	2	1	1	1	1	2	2	3	0	0	0	0

Tableau 06.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE

Code masse d'eau souterraine	Libellé masse d'eau souterraine	riade 2027	02_Pol_nutragri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau
FRDG330	Alluvions Rhône marais de Chautagne et de Lavours	X	1	1	1	2