



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# 16
BEA
BEAUCHASTEL

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)

SOMMAIR

A – Présentation générale (carte 16A)	4
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC).....	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH)	4
B – Synthèse historique (carte 16B).....	4
C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 16C).....	4
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
D – Enjeux en écologie aquatique (carte 16D)	10
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.....	11
E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 16E1 et 16E2)	13
E1 – Présentation générale	13
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels	13
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire	13
E4 – Flore et faune remarquable.....	14
E5 – Etat des corridors écologiques	14
E6 – Pressions environnementales	15
F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 16F)	18
F1 – Ouvrages hydrauliques	18
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité.....	18
F3 – Sûreté nucléaire	18
G – Enjeux socio-économiques (carte 16G)	20
G1 – Navigation	20
G2 – Energie	20
G3 – Prélèvements et rejets d'eau	21
G4 – Tourisme	21
G5 – Production de granulats	21
H – Inventaire des actions de restauration et de gestion (carte 16H)	23
H1 – Gestion et entretien sédimentaire.....	23
H2 – Restauration des milieux alluviaux et humides	23
H3 – Restauration et gestion des milieux terrestres	23
I – Synthèse	26
I1 – Contexte général	26
I2 – Fonctionnement hydromorphologique	26
I3 – Enjeux écologiques	26
I4 – Enjeux de sûreté et sécurité	26
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 16.1 – Courbe des débits classés	4
Figure 16.2 – Illustrations d'affluents présentant une activité sédimentaire	6
Figure 16.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques	8
Figure 16.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2, Q5, Q10)	8
Figure 16.5 – Profil en long de la capacité de charriage moyenne annuelle	8
Figure 16.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Beauchastel de 1963 à 2013 (d'après CNR, 2019)	8
Figure 16.7 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#16-BEA	10
Figure 16.8 – Evolution amont -aval des températures de l'eau du Rhône	10
Figure 16.9 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#16-BEA	10
Figure 16.10 – Présence et importance relative des espèces de poissons du Rhône – Station du canal usinier de BEA	11
Figure 16.11 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône	11
Figure 16.12 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#16-BEA	15
Figure 16.13 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)	18
Figure 16.14 – Cartographie des sites industriels et portuaires de Portes-lès-Valence	20
Figure 16.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	23
Figure 16.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	23

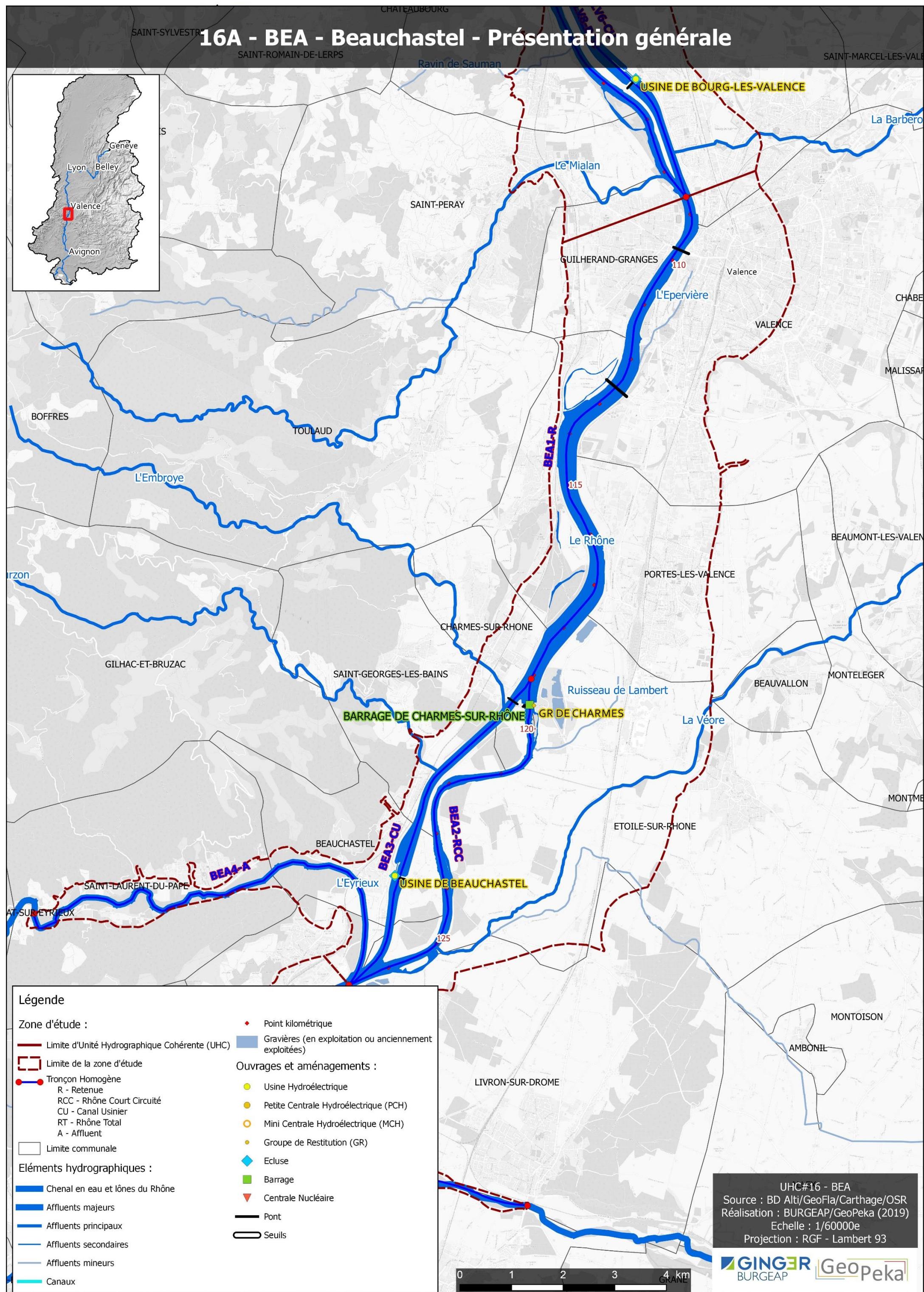
TABLEAUX

Tableau 16.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine	21
Tableau 16.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)	24
Tableau 16.3 – Bilan des enjeux de connaissance	27
Tableau 16.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	27
Tableau 16.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	27

CARTES

Carte 16.A – Présentation générale de l'UHC	3
Carte 16.B – Aménagements et évolutions historiques	5
Carte 16.C – Fonctionnement morphologique	9
Carte 16.D – Ecologie aquatique	12
Carte 16.E1 – Inventaires du patrimoine naturel	16
Carte 16.E2 – Habitats d'intérêt écologique	17
Carte 16.F – Enjeux sûreté / sécurité	19
Carte 16.G – Enjeux socio-économiques	22
Carte 16.H – Mesures de gestion et de restauration	25

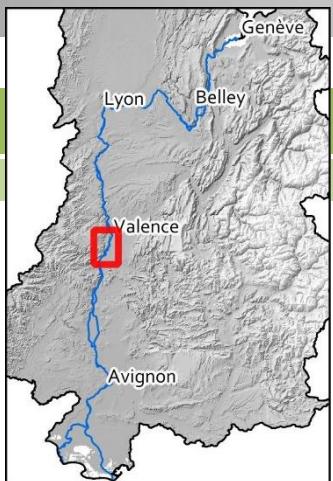
16A - BEA - Beauchastel - Présentation générale



A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 16A)

A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)

Département(s) :	07, 26
PK et limite amont :	PK 106,7 - Valence
PK et limite aval :	PK 126,8 - La-Voulte-sur-Rhône
Pente avant aménagement :	0,7 à 0,8 %
Longueur axe :	19,1 km
Longueur RCC :	7,9 km
Barrage de retenue :	Barrage de Charmes-sur-Rhône (CNR)
Usine hydroélectrique :	Centrale de Beauchastel (CNR) (h=11,8 m) (1963)
Concessionnaire principal :	CNR
Autres ouvrages :	-
Masses d'eau Rhône :	FRDR2007 (Isère-Avignon), FRDR2007B (RCC)
Masses d'eau affluents :	FRDR448A (La Véore) ; FRDR 444B (L'Eyrieux) ; FRDR10963 (L'Embroye) ; FRDR11562 (Le Turzon)
Masse d'eau sout. alluviale :	FRDG381 (Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère au défilé de Donzère)



A2 – TRONÇONS HOMOGENES DU RHÔNE (TH)

Tronçons homogènes (TH)	Amont				Aval
	16-BEA1-R	16-BEA2-RCC	16-BEA3-CU	17-BLN1-R	
Dénomination	Retenue de Charmes-sur-Rhône	Vieux-Rhône de Beauchastel	Canal de Beauchastel	Retenue du Pouzin en amont de la Drôme	
PK et limite amont (km)	PK 108,7 Confluence RCC/CU	PK 119,6 Barrage Charmes-sur-Rhône	PK 119,1 Diffuence Vx Rhône	PK 126,8 Confluence RCC/CU	
Longueur (km)	11,2	7,9	7,1	4,9	
Pente semi-permanente (%)	0,04	0,15	-	0,09	
Largeur moyenne en eau	195 à 430 m	150 à 250 m	160 à 170 m	160 à 400 m	
Ouvrages hydrauliques	Barrage de retenue de Charmes-sur-Rhône	-	Barrage-usine-écluse de Beauchastel	Barrage de retenue du Pouzin	

B – SYNTHESE HISTORIQUE (CARTE 16B)

Sur l'UHC#16 de Beauchastel, le Rhône s'inscrit dans une plaine alluviale relativement large, bordée à l'Est par le Massif Central et des cônes alluviaux de petites dimensions, et, à l'ouest, par une série de terrasses fluvio-glaciaires. L'histoire géomorphologique de la plaine alluviale en aval de Valence est relativement complexe depuis la période de glaciation du Würm, époque où le fleuve présentait un style en tresse. Au Néolithique, le style fluvial évolue vers un style méandriforme. Le creusement du lit mineur accompagnant cette évolution formera plusieurs niveaux de terrasses emboîtées. Le Rhône retrouvera un style en tresses avec le Petit Age Glaciaire. De ce fait, et en raison des apports sédimentaires de l'Eyrieux (BEA3), particulièrement importants, le lit du Rhône s'exhausse et érode les terrasses fluvio-glaciaires de la période précédente. La bande de tressage historique s'épanouissait particulièrement entre Soyons et Charmes (PK 116-118) et au droit de Beauchastel (PK 123-126) (OSR, 2012 ; Dynamique Hydro, 2019).

Au début du 19^{ème} siècle, des travaux d'endiguement au niveau de la ville de Valence, des enrochements et levées de terres, puis entre 1860 et 1880 les aménagements de type Girardon, viennent corseter la majorité du linéaire du Rhône de Beauchastel. Ces derniers ont engendré une réduction de la largeur de la bande active de 45% (EGR, 2000 ; rapport V2D1A14 ; OSR, 2012).

Compte tenu de l'antériorité de l'aménagement du complexe hydroélectrique de Baix-le-Logis-Neuf (1960), la mise en service de celui de Beauchastel en 1963, n'engendrera peu de modifications morphologiques majeures sur cette UHC. En effet, le Vieux Rhône de BEA était déjà sous l'influence du remous du barrage du Pouzin (UHC#17-BLN) jusqu'au pied de Charmes-sur-Rhône (EGR, 2000 ; rapport V3D1A3). Toutefois, lors de cet aménagement, la confluence de l'Eyrieux a été rectifiée et celles de l'Embroye et de Turzon ont été également endiguées pour se jeter dans le canal d'aménée. Le Riou de Vel, quant à lui, ayant fait l'objet de travaux similaires se déverse dans le contre-canal de rive droite, puis dans le canal de fuite. La confluence avec la Véore sera doublée en 1975 : le tracé historique devient la Vieille Véore, alimentée en étiage et confluant au PK125,0 ; un bras de décharge en crue est aménagé sous forme d'un canal qui se déverse au PK 120,7 dans le Vieux Rhône (BEA2).

Peu d'extractions ont lieu sur cette UHC avant les années 2000 (EGR, 2000 ; ACTHYS, 2017 ; EKIUM, 2017 ; Dynamique Hydro, 2018 ; données CNR) :

- PK 108,4 et 110,5 : L'EGR (2000 ; rapport V2D1A14) fait état d'extractions en amont de la retenue lors des aménagements CNR, sans indications de volumes. Ces extractions, non mentionnées sur la Carte 16.B, pourraient correspondre à des dragages énergétiques des années 1970 en aval immédiat de la restitution de Bourg-lès-Valence (cf. UHC#15-BLV) ; le bilan volumique de la Figure 16.6 ne fait pas état d'un déficit particulier, ce qui indique que les volumes de dragages auraient été faibles ou plus probablement que les fosses d'extraction se seraient comblées ;
- Dans la retenue (1992-1993) : extractions de 202 805 m³ de fines ;
- PK124,9-126,3 (1997-2000) (localisation donnée par EKIUM, 2017) : extraction de 436 455 m³ dont 327 055 m³ de grossiers à l'exutoire du Vieux Rhône près de la restitution. Les sédiments issus de cette extraction ont été mis en dépôts sur la plate-forme entre la confluence avec l'Eyrieux et le canal de fuite de l'usine de Beauchastel.
- Les deux dernières extractions pourraient correspondre partiellement au volume de 398 000 m³ entre 1989 et 2000, mentionné par ACTHYS (2017), sans indication de localisation.

Soit au total au minimum 0,6 hm³ entre 1992 et 2000 (soit 80 000 m³/an). Notons également que la confluence de l'Eyrieux a fait l'objet d'extraction entre 1974 et 1985 pour un volume probable de 174 000 m³ (ACTHYS, 2017). Quant à la retenue de Baix-Le-Logis-Neuf (UHC#17-BLN1), si l'étude ACTHYS n'a pas recensé d'extractions historiques, l'EGR mentionne des extractions pour un volume de 400 000 m³ de graviers et 200 000 m³ de matériaux fins en 1986-87.

Le Vieux Rhône de Beauchastel (BEA2) n'a pas fait l'objet d'aménagements (de type seuil) comme sur d'autres UHC en vue, de maintenir le niveau de la nappe ; cela s'explique notamment par l'influence de la retenue du barrage du Pouzin jusqu'au pied de celui de Charmes-sur-Rhône.

C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 16C)

C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE

Tronçons homogènes (TH)	Débits d'exploitation (m ³ /s)		Débits caractéristiques (m ³ /s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m ³ /s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
BEA1 – Retenue de Charmes-sur-Rhône	1350	-	500	1400	4204	5164	5743	7302	8520	7900 (1856)
BEA2 - Vieux Rhône de Beauchastel	74,5	-	-	-	2248	3244	3943	6577	8867	
BEA3 - Canal de Beauchastel	-	2100	-	-	2000	1900	1800	1100	700	
BLN1 - Retenue Pouzin en amont Drôme	-	-	-	-	4299	5277	5863	7421	8616	8260 (1856)

Le barrage de Charmes-sur-Rhône assure la répartition des débits entre le canal d'aménée vers l'usine de Beauchastel (BEA3) et le Vieux Rhône (BEA2), avec un niveau normal de 104,40 mNGF au PK113,6. Il est constitué de 6 passes de 26 m de large, équipées de vannes wagon à deux corps permettant l'évacuation d'un débit total de 9 500 m³/s. Le débit dérivé vers l'usine, équipée de 6 groupes de production, est de 2 100 m³/s au maximum.

Avant 2014, le Vieux Rhône bénéficiait d'un régime réservé de 20 m³/s du 1^{er} avril au 31 août et de 10 m³/s du 1^{er} septembre au 31 mars. Depuis 2014, le débit réservé est fixé à 73 m³/s. Une PCH sur le barrage de Charmes-sur-Rhône permet de turbiner le débit réservé historique de base (10 m³/s).

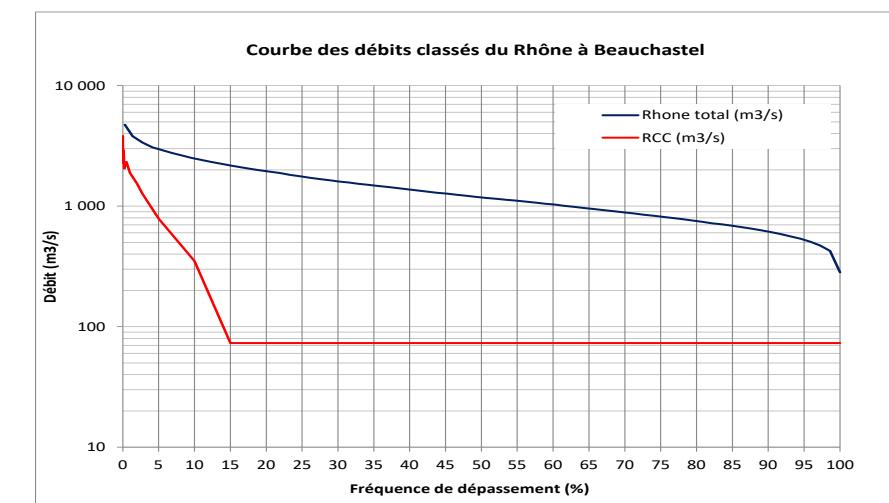


Figure 16.1 – Courbe des débits classés

16B - BEA - Beauchastel - 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^3 (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)

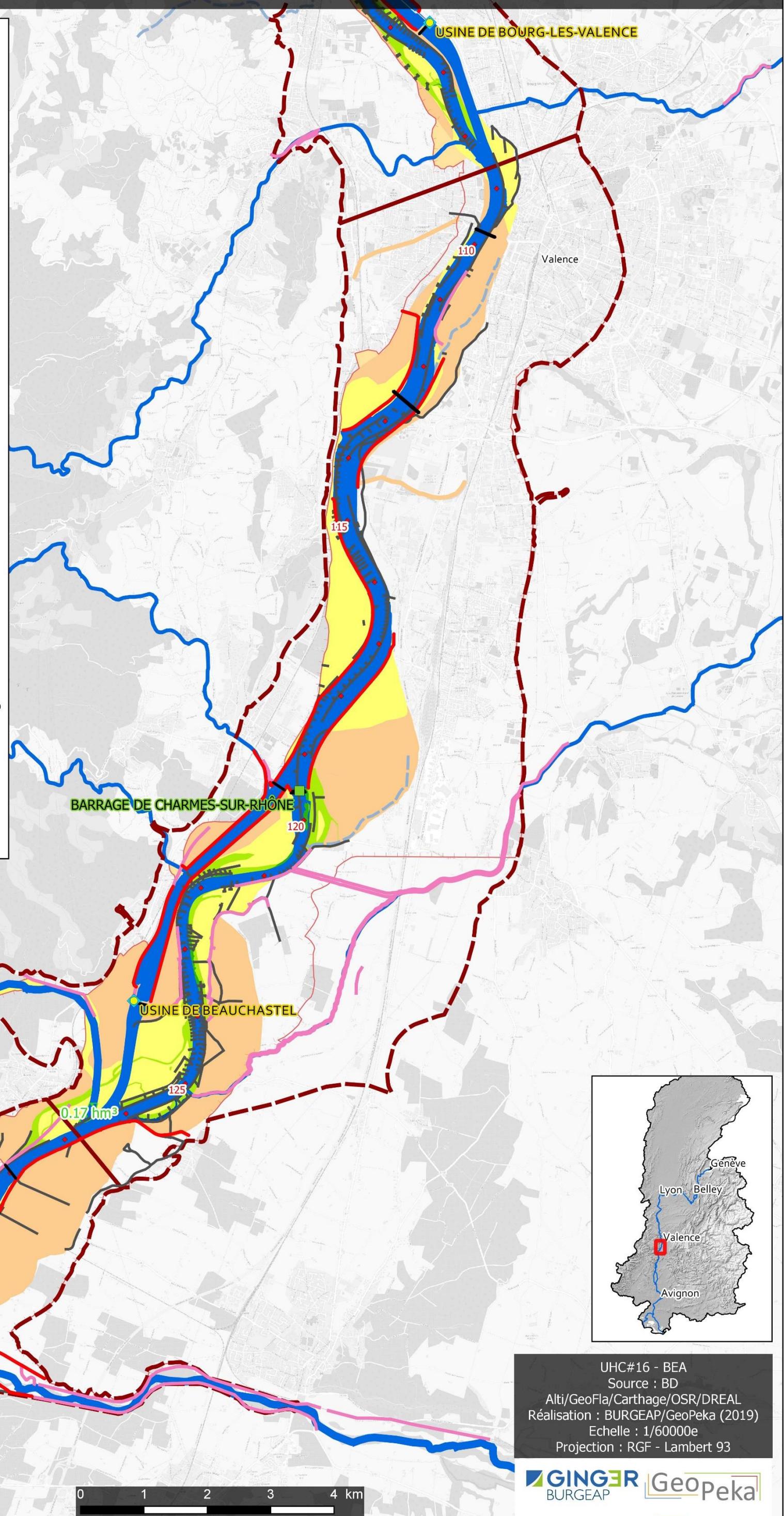
■ Bande active en 1860

■ 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	Qm	Q2	Q10	Q100	Actions de gestion (1995-2018)	Granulométrie (volume grossier annuel)
(m³/s)										
Embroye	2 / RD	BEA3	25 km ²	25 km			50	110	92 300 m ³ en 6u	LSG (500 m ³ /an)
Turzon	2 / RD	BEA3	20 km ²	13,5 km			40	90	34 127 m ³ en 2u	LSG (700 m ³ /an)
Véore	2 / RG	BEA2	383 km ²	38,2 km		44	107	359	Aucune	LSG (\approx 500 m ³ /an)
Eyrieux	1 / RD	BLN2/3	864 km ²	80 km	20		1270	2470	236 829 m ³ en 7u	LSG (5 000 m ³ /an)

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

L'Embroye conflue avec le canal d'aménée de l'usine de Beauchastel en rive droite, au droit du barrage de Charmes-sur-Rhône, et présente sur son linéaire aval un style fluvial méandrique à fond mobile. Sur l'amont de son court, cet affluent est relativement préservé d'aménagements anthropiques. En revanche, lorsque que l'Embroye atteint la plaine alluviale du Rhône, il a été rectifié et recalibré dans sa traversée de Charmes-sur-Rhône lors de l'aménagement du complexe hydroélectrique de BEA. Sa confluence historique se situait dans l'actuel Vieux Rhône, en aval du barrage de Charmes. Sur sa portion aval, le diamètre moyen des sédiments est de 8,2 mm et la capacité de charriage annuelle est évaluée à 300 m³/an (GEOPLUS, 2006). Cette estimation est concordante avec l'estimation par la CNR des volumes moyens annuels de graviers déposés par l'Embroye en amont du domaine concédé entre 1963 et 1993. Ces volumes augmentent à 1 000 m³/an puis 3 000 m³/an de matériaux limoneux en aval (CNR, 2001). Pour autant, entre 1984 et 2013, 157 285 m³ ont été dragués au droit de cette confluence, dont 24 647 m³ de grossiers. Considérant ces volumes extraits, les apports totaux en grossiers à la confluence depuis 1963 peuvent alors être estimés à environ 500 m³/an.

Le Turzon est un affluent rive droite du canal usinier de BEA (BEA3). Lors de l'aménagement du complexe hydroélectrique de BEA et du rehaussement des lignes d'eau, la plaine alluviale sur le tronçon terminal du Turzon a été inondée et constitue aujourd'hui une sorte de plan d'eau qui piège les sédiments ; l'exutoire dans le canal usinier a été équipé d'un seuil-déversoir (cote 100,50 mNGF ortho) et les 350 m en amont ont été rectifiés et recalibrés. La granulométrie du lit en amont de sa confluence avec le Rhône est constituée de sables et de graviers dont le D50 est de 21 mm. CNR (2002) estime les apports moyens annuels toutes granulométries à 1 000 m³ dans la zone du plan d'eau (profils P3 à P13), et 1 400 m³ dans la partie recalibrée (profils P13 à P19), soit 2 400 m³/an en moyenne. Aucune opération de dragage n'a été menée avant 1990 ; ensuite, la confluence du Turzon a fait l'objet de 5 opérations de dragages pour un volume total de 111 725 m³ entre 1990 et 2018 (soit 2 100 m³/an depuis 1963) dont au minimum un tiers de grossiers (37 777 m³). Les apports totaux en grossiers à la confluence depuis 1963 peuvent ainsi être estimés à environ 700 m³/an.

La Véore confluait à l'origine avec le Vieux Rhône au K125,0. En 1975, un canal de décharge a été aménagé sur 1,7 km afin de dériver les débits de crues et le transport solide que ne peut contenir la Vieille Véore ; son exutoire dans le Rhône a été conforté dans les années 2000 suite à une érosion de la berge rive gauche du Rhône. Les diamètres médians de la granulométrie sont de 49 mm dans la Vieille Véore et le canal exutoire, et de 39 mm dans la Véore en amont de l'A7 (EGIS, 2007). Le calcul par EGIS de la capacité de charriage moyenne annuelle donne une valeur nulle, alors qu'en crue décennale, le charriage serait de 3 250 m³/j en amont de l'A7, 1 640 m³/j dans le canal et 550 m³/j dans la Vieille Véore. Il n'existe pas de dragage CNR aux confluences du canal et de la Vieille Véore car les zones de dépôts sont en amont et les apports sont négligeables dans les linéaires intermédiaires. En effet, le franchissement des ouvrages de la voie SNCF, de l'A7 et de la RN7 favorise les dépôts et a conduit à plusieurs curages par le passé par la DIRCE (A7) : septembre 1993 (800 m³), janvier 1996 (volume inconnu), et 2003 (4 500 m³) ; aucun curage n'a eu lieu depuis 2007. Le reste du bassin versant est très aménagé et endigué, et conduisait à de nombreux petits curages jusque dans les années 2000. L'étude EGIS conclut à la nécessité de prévoir un curage moyen de 1 000 m³ tous les 4 ans au droit des franchissements SNCF-A7-RN7 ; cependant, il est probable qu'une bonne partie des apports amont, de l'ordre de 500 m³/an, transite jusqu'au Rhône via le canal de la Véore.

L'Eyrieux (BEA4) est un affluent majeur qui conflue avec le Rhône en aval immédiat de la restitution de Beauchastel (BEA3). Son cours aval a été modifié dans le cadre des travaux d'aménagement de la chute de Beauchastel afin de diminuer les perturbations des écoulements dans le canal usinier en cas de crue de l'Eyrieux. Les premiers drarages datent de 1974-1985 (69 000 m³ effectifs + 105 000 m³ incertains ; ACTHYS, 2017). Les dossiers CNR de dragage de l'Eyrieux (1997, 2002) font état d'une granulométrie de nature graveleuse sur la partie amont du domaine concédé (D50 = 37 à 46 mm), sablo-graveleuse sur la partie aval et limoneuse sur la partie terminale. D'après l'EGR, l'Eyrieux devrait contribuer à hauteur de 8 000 m³/an en matériaux grossiers et 40 000 t/an en sédiments fins. En 2002, la CNR considérait que le volume de sédiment à draguer dans l'espace concédé est de l'ordre de 20 000 m³/an en moyenne. D'après ETRM (2011), à partir d'une comparaison de bathymétriques combinée aux volumes d'extraction (CNR, collectivités) dans le secteur de la confluence, les apports moyens de l'Eyrieux sont estimés à 30 000 m³/an, et répartis comme suit : 19 000 m³/an d'éléments grossiers (dont 5 000 m³/an de graviers-galets et 14 000 m³/an de sables) + 11 000 m³/an de fines (dont 10 000 m³/an qui atteignent le Rhône et 1 000 m³/an qui se déposent dans le domaine concédé). Entre 1995 et 2018, les dragages CNR (cf. partie H1 –) ont porté sur 236 829 m³, dont 93% de grossiers, soit 9 867 m³/an, dont 9 150 m³/an de matériaux grossiers (sables, graviers, galets). En résumé, les apports par charriage (hors sables) sont donc de l'ordre de 5 000 m³/an, et les apports en sables sont de l'ordre de 10 à 15 000 m³/an, soit environ 15 000 m³/an de charriage total. Une étude est en cours en 2019-2020 (CNR).

Parmi les autres cours d'eau, des sédiments grossiers sont apportés par le Rieu de Vel (90 m³/an) qui se jette dans le contre-canal. Pour les autres affluents, les apports en sédiments grossiers sont a priori négligeables.



Confluence de l'Eyrieux et de la vieille Véore (Géoportail)



Confluences de l'Embroye et du Turzon (Géoportail)

Figure 16.2 – Illustrations d'affluents présentant une activité sédimentaire

C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m ³ /an) (1957/69-1999)	Depuis 2000 (m ³ /an) (1994/99-2013)	Commentaires sur évolution après 2000
BEA1 – Retenue de Charmes (PK108,7-116)	0,7 %	0,2-0,4 %	- 8 000	+ 19 000	Poursuite de la tendance à la sédimentation
BEA1 – Retenue de Charmes (PK116-119,6)	0,09-0,1 %	+ 47 000	+ 6 000		
BEA2 – RCC amont canal Véore (PK119,6-120,9)	0,8 %	1 %	0	- 2 000	Déstockage crues 2001/2002
BEA2 – RCC médian (PK120,9-124,7)	0,5-0,6 %	+ 9 000	0		Stabilité
BEA2 – RCC aval Véore (PK124,7-126,8)	0,2-0,5 %	+ 16 000	- 13 000		Déficit dû aux dragages 1997 à 2000
BEA3 – Canal de Beauchastel	ND	ND	+ 10 000	+ 30 000	
BLN1 – Retenue Pouzin amont Pintegrade (PK126,8-129,8)	0,7 %	- 12 000	- 5 000	Déficit lié aux crues de 2001 et 2002	
BLN1 – Retenue Pouzin amont Drôme (PK129,8-131,6)	0,4-0,7 %	- 2 000	+ 3 000		

Evolution des pentes

Les lignes d'eau en crue dans la retenue (BEA1) présentent une pente de 0,4 % en amont qui diminue à 0,09 % à l'approche du barrage de Charmes-sur-Rhône (de 2 à 8 fois inférieure à la pente avant aménagement de 0,7 %). Dans le Vieux Rhône (BEA3), en amont de la confluence avec la Véore canalisée, la pente d'écoulement est de 1 % comme la pente initiale. En aval, elle évolue autour de 0,4 % (soit 2 fois inférieure à la pente initiale) comme en amont de la retenue du barrage du Pouzin (BLN1), car le Vieux Rhône de Beauchastel est influencé par le remous de cette retenue.

Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 ; EKIU, 2017)

En amont de la retenue (BEA1, PK108,7-116), si l'EGR mettait en valeur aucun évolution significative de l'altitude du fond du lit, les bilans sédimentaires montrent quant à eux une tendance au déstockage (-8 000 m³/an), notamment entre les PK113 et PK116. Les dragages énergétiques à la restitution de Bourg-lès-Valence, dont les volumes ne sont pas connus, semblent avoir déclenché une érosion progressive jusqu'au PK116. En amont immédiat du barrage de Charmes-sur-Rhône (PK116 à 119,6), les bilans sédimentaires traduisent une forte accumulation de sédiments. Notons également qu'entre 1983 et 1992, le bilan sédimentaire est déficitaire sur la partie aval de la retenue en raison du dragage de 65 000 m³ de fines en 1992. En 1993, un deuxième dragage de 137 805 m³ de fines sera également réalisé. Pour autant, le bilan sédimentaire sur l'ensemble de la période montre une forte tendance au dépôt (+47 000 m³/an) ce qui traduit l'importance des processus de dépôt à l'amont immédiat du barrage de Charmes-sur-Rhône entre 1969 et 2000.

L'amont du Vieux Rhône (BEA2, PK119,6-120,9) est le tronçon le plus soumis aux ajustements liés aux aménagements CNR. Entre sa mise en service en 1963 et 1988, ce tronçon s'incise faute d'apports sédimentaires depuis l'amont. Entre 1988 et 1994, la tendance s'inverse en raison d'une hydrologie soutenue, mais un basculement de pente s'est amorcé ; il est probablement à l'origine d'un exhaussement du lit sur la partie aval du Vieux Rhône qui a enclenché des extractions (entre 1997 et 2000). Ces évolutions tendent à prouver la transparence du barrage de Charmes-sur-Rhône vis-à-vis du transit sédimentaire lors des fortes crues ; le bilan global sur l'ensemble de la période est alors équilibré. Sur la partie intermédiaire du Vieux Rhône (BEA2, PK120,9-124,7), et d'autant plus sur la partie aval (BEA2, PK124,7-126,8), la tendance globale est au dépôt. Toutefois, ces

derniers se font majoritairement en berge, notamment en raison de la présence d'épis Girardon en rive droite et gauche, alors que le chenal s'incise modérément (EKIUM, 2017).

En amont de la retenue de Baix-le-Logis-Neuf (BLN1, PK126,8-131,6), entre 1963 et 1994, le bilan sédimentaire est négatif (au total -14 000 m³/an) en raison d'une forte hydraulique qui s'est traduit par une remobilisation des sédiments en queue de retenue (EKIUM, 2017). Entre 1994 et 1999, faute d'événements hydrologiques de grande importance en capacité de mobiliser les sédiments, le bilan est stable des PK126,8 à 129,8, et les dépôts sont largement excédentaires entre les PK129,8 et 131,6.

Bilan sédimentaire depuis 2000 (EKIUM, 2017 ; CNR, 2015)

Dans la queue de retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (BEA1, PK108,7-116), les bilans sédimentaires traduisent une tendance au dépôt (+19 000 m³/an).

En réalité, dans les 4 km en amont du barrage (BEA1, PK116-119,6), se succèdent des phases de déblais et des phases de recharge, chacune très marquée, qui maintiennent globalement une situation proche de l'équilibre (+6 000 m³/an). Les apports fins et sableux du Rhône et plus particulièrement de l'Isère sont à l'origine de ces fortes fluctuations :

- Entre 2000 et 2003 : -794 000 m³ (-265 000 m³/an) par remobilisation des sédiments lors des crues de 2002-2003 ;
- Entre 2005 et 2008 : +1 900 000 m³ (634 000 m³/an) en grande partie en raison des chasses de l'Isère (BLV5) de 2008 (CNR, 2015) ;
- Entre 2010 et 2013 : -1 399 000 m³ (-467 000 m³/an) entre 2010 et 2013, bien qu'aucune crue significative n'ait eu lieu, mais en raison probablement d'une hydrologie moyenne soutenue.

A l'amont du Vieux Rhône (BEA2, PK119,6-120,9), entre 1994 et 2004, la survenue successive de deux crues majeures en 2001 et 2002 a engendré un épuisement des apports sédimentaires de la période précédente et la mobilisation des stocks des sédiments en place. Entre 2004 et 2012, l'hydraulique du Rhône est plutôt faible, et le bilan sédimentaire reste négatif sur 1994-2012 (-2 000 m³/an). La remobilisation des sédiments en place tendrait se poursuivre d'après EKIUM (2017).

Entre les PK120,9 et 124,7, le Vieux Rhône de Beauchastel se caractérise par un bilan équilibré. Quant à la partie aval du Vieux Rhône (PK124,7-126,8), le bilan sédimentaire largement déficitaire (-13 000 m³/an) s'explique en grande partie par les dragages effectués entre 1997 et 2000 (PK124,9 à 126,3 : 436 455 m³) qui, reportés sur la période 1994-2012, sont équivalents à -24 000 m³/an. Entre 2004 et 2012, la tendance est plutôt au dépôt sur ce tronçon (+11 000 m³/an).

En queue de retenue du barrage du Pouzin, l'hydrologie soutenue entre 1999 et 2004 a engendré un nouvel enfoncement du lit du Rhône (BLN1, PK126,8-PK129,8 ; -26 000 m³/an) et en amont de la confluence avec la Drôme (BLN1, PK129,8-PK131,6 ; -7 000 m³/an). Sur ce dernier tronçon, entre 2004 et 2012, l'inversement de tendance (dépôt de +5 000 m³/an) semble principalement liée aux opérations de clapage des matériaux issus des travaux de dragage de la Drôme, menés entre octobre 2005 et janvier 2006 (d'où au final +3 000 m³/an sur 1999-2012). Sur la partie amont (BLN1, PK126,8-PK129,8), la tendance au déstockage s'est poursuivie (-5 000 m³/an sur 1999-2012).

Bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages (CNR, 2019 ; 1963/1969 – 2012/2013)

Entre 1969 et 2013, la queue de retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (BEA1), entre la restitution et le Port de l'Epervière enregistre un déficit de 200 000 m³ (4 500 m³/an) probablement induits par les extractions réalisées lors des aménagements CNR ou les dragages énergétiques qui ont suivi (Figure 16.6). Entre les PK112 et 116, le bilan sédimentaire global est relativement équilibré. La retenue en amont immédiat du barrage (PK116-PK119,6) a subi d'importantes fluctuations de son bilan sédimentaire suite aux extractions, aux apports amont et de l'Isère ainsi que les remobilisations par les crues. Malgré ces fluctuations, la tendance globale sur 1969-2013 est au stockage : +1,65 hm³, soit +34 000 m³/an. La retenue favorise donc les dépôts et le barrage de Charmes-sur-Rhône peut déstocker les matériaux en cas de forte hydrologie.

Sur la partie amont du Vieux Rhône de Beauchastel (BEA2), le bilan sédimentaire est globalement équilibré malgré des phases d'incision et de dépôts sous l'influence des variations de stock de la retenue de Charmes-sur-Rhône. A l'aval du PK120,9, le Vieux Rhône de Beauchastel est globalement excédentaire entre 1963 et 2012 de 580 000 m³ (+12 000 m³/an) notamment à l'aval de la confluence avec la Véore et ce, malgré des dragages entre 1997 et 2000 (430 000 hm³) déclenchés par les risques d'inondation dans la queue de retenue du Pouzin (Île de Printegarde notamment).

C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS

Avant aménagement, le débit de début d'entraînement était de 1 918 m³/an (84 j/an ; Dm=55mm). La capacité de transport a été estimée à 200 000 m³/an (EGR, 2000) et à 180 000 m³/an entre le barrage de Charmes-sur-Rhône et celui du Pouzin (Vázquez-Tarrío, 2018).

Après aménagement, la capacité de transport dans la retenue (BEA1) est d'environ 20 000 m³/an dont 4 000 à 5 000 m³/an de graviers cailloux (>16mm) et graviers fins-moyens (2-16 mm) (Figure 16.5). En queue de retenue (PK108,7-116), les particules dont la taille correspond aux cailloux grossiers (32 - 64mm) ne sont pas remobilisées que partiellement par une Q2 (Figure 16.4) et correspondent à la classe granulométrique la plus importante remobilisée par Q5 et Q10. Pour autant, la majorité de la granulométrie en place est pavée et ne semble pas être remobilisable par ces occurrences de crue (D50=99 mm). A l'approche du barrage de Charmes-sur-Rhône (PK116-119,6), la capacité du Rhône baisse progressivement et les sédiments les plus grossiers (graviers grossiers, 8-16 mm) sont piégés dans la retenue. Il semblerait donc que la transparence au transit sédimentaire du barrage de Charmes-sur-Rhône, mise en évidence par les bilans sédimentaires, soit effective pour des fractions granulométriques relativement fines, des sables jusqu'aux graviers fins (4-8 mm).

Dans le Vieux Rhône (BEA2), aucune donnée granulométrique ne permet de caractériser le lit ; le débit de début d'entraînement est, aujourd'hui, dépassé 4 j/an et les capacités de transport sont réduites à 10 000 m³/an en amont de la confluence du canal

de décharge de la Véore et chutent à 5 000 m³/an puis 3 000 m³/an en aval du RCC où les pentes d'écoulement sont influencées par la retenue du barrage du Pouzin. Si ces capacités de charriage semblent concerner également les graviers/cailloux (>16mm) et graviers fins-moyens (2-16 mm) sur l'ensemble du linéaire du Vieux Rhône, la part de ces sédiments grossiers serait de l'ordre de 10 à 20% (soit 1 500 à 200 m³/an). Concernant la mobilité des sédiments, le Dmax remobilisable sur l'amont du Vieux Rhône (PK119,6-124,7) ne dépasse pas le caillou grossier (32-64 mm). Sur son linéaire à l'aval de la confluence avec la Véore (PK124,7-126,8), ces Dmax remobilisables diminuent et ne dépassent pas le gravier grossier (16-32 mm). Concernant la mobilité des sédiments en place, aucun point de donnée granulométrique n'est disponible sur ce RCC, mais le fond du lit présente très probablement une tendance au pavage.

Dans la retenue du barrage du Pouzin (BLN1), les capacités de transport remontent à 30 000 m³/an en aval de la triple confluence du RCC de Beauchastel (BEA2), du canal usinier (BEA3) et de l'Eyrieux (BEA4) (Figure 16.1). Les particules de tailles correspondant au caillou grossier (32-64mm) et de taille inférieure semblent mobilisables en Q2. Ces Dmax remobilisables augmentent potentiellement en Q5 et Q10 (64-128mm) et correspondent à la granulométrie en place (D50 = 103mm).

C5 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS FINS ET SABLES

Fines

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

L'Isère est le second contributeur de MES du Rhône à Beaucaire (30%) après la Durance (34%) sur la période 2011-2016 avec un flux estimé à 1,80 Mt/an et une forte variation annuelle (0,25 Mt en 2011 et 4,3 Mt en 2015). Les matériaux de l'Isère sont des limons (< 63 µm) et des sables de 200 µm. En aval de la confluence avec l'Isère, le flux de MES du Rhône est estimé à 3,02 Mt/an après prise en compte des contributions intermédiaires jusqu'à Beaucaire (19% des flux). Les apports de l'Eyrieux et d'autres affluents conduisent en aval à un flux de 3,09 Mt/an dans l'UHC de Baix-Le-Logis-Neuf.

Une part du flux peut également être engendrée par des déstockages de sédiments au sein du réseau hydrographique. En effet, en mai 2015, la crue de l'Isère et les chasses des aménagements de la basse Isère ont occasionné une importante charge en MES (près de 4 Mt soit 90% des apports annuels) qui n'a probablement pas été transitée jusqu'à la station de Beaucaire. Ainsi, 2,9 Mt de MES manquantes à l'embouchure du Rhône pourraient donc avoir été stockées dans le réseau hydrographique entre l'Isère et Beaucaire au cours de cet événement (OSR III.3, 2018), notamment sur le secteur de Beauchastel en aval immédiat de la confluence. Une étude de la sédimentation des marges fluviales du Rhône suite aux chasses de l'Isère de mai 2015 montre en effet des épaisseurs de dépôt d'environ 35 cm au niveau du casier de Chamfort (PK120), en amont du RCC et de 60 à 65 cm dans la lône des Petits Robins en aval de ce même RCC (GeoPeka, 2015). Le stockage intermédiaire des MES a lieu également dans les infrastructures telles que les garages d'écluse qui sont dragués ultérieurement.

Sables

Les flux de sables du Rhône ont été étudiés de façon théorique à partir des calculs de capacité de charriage (Vázquez-Tarrío, 2020) et de leur répartition granulométrique (modèle GTM ; Recking, 2016). Ils semblent continus sur l'ensemble du linéaire de l'UHC#16 de Beauchastel (Figure 16.5). Les sables représentent la quasi-totalité des capacités de charriage totales (20 000 m³/an dans la retenue, 3 000 à 10 000 m³/an dans le RCC) ; ils peuvent se déposer en masse suite aux chasses de la basse Isère comme en 2008 avant d'être remobilisés par charriage (information CNR). Au passage du barrage de Charmes-sur-Rhône, les sables participent à 100 % des capacités de charriage totales qui atteignent jusqu'à 30 000 m³/an ; pour autant les observations montrent que les sables sont stockés avant d'être remobilisés en crue. Un autre point de ralentissement des flux existe à la restitution de Beauchastel où la capacité de charriage chute à quelques centaines de m³/an probablement en raison de l'élargissement du lit au droit des confluences.

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond (mm)	D50 fond (mm)	D90/D50 banc (mm)	Capacité charriage caractéristique (m ³ /an)	Flux de MES (Mt/an)
BEA1 – Retenue de Charmes (PK108,7-116)	0,2-0,4 %	122-153	100-105			3,02
BEA1 – Retenue de Charmes (PK116-119,6)	0,09-0,1 %	0,05-51	0,05-26			
BEA2 – RCC amont canal Véore (PK119,6-120,9)	1 %	-	-	-		
BEA2 – RCC médian (PK120,9-124,7)	0,5-0,6 %	-	-	-		5 000
BEA2 – RCC aval Véore (PK124,7-126,8)	0,2-0,5 %	-	-	-		3 000
BEA3 – Canal de Beauchastel	ND	-	-	-		ND
BLN1 – Retenue Pouzin amont Pintegarde (PK126,8-129,8)	0,1-0,5 %	-	-	-		3,09
BLN1 – Retenue Pouzin amont Drôme (PK129,8-131,6)	0,4-0,7 %	142	103	-		

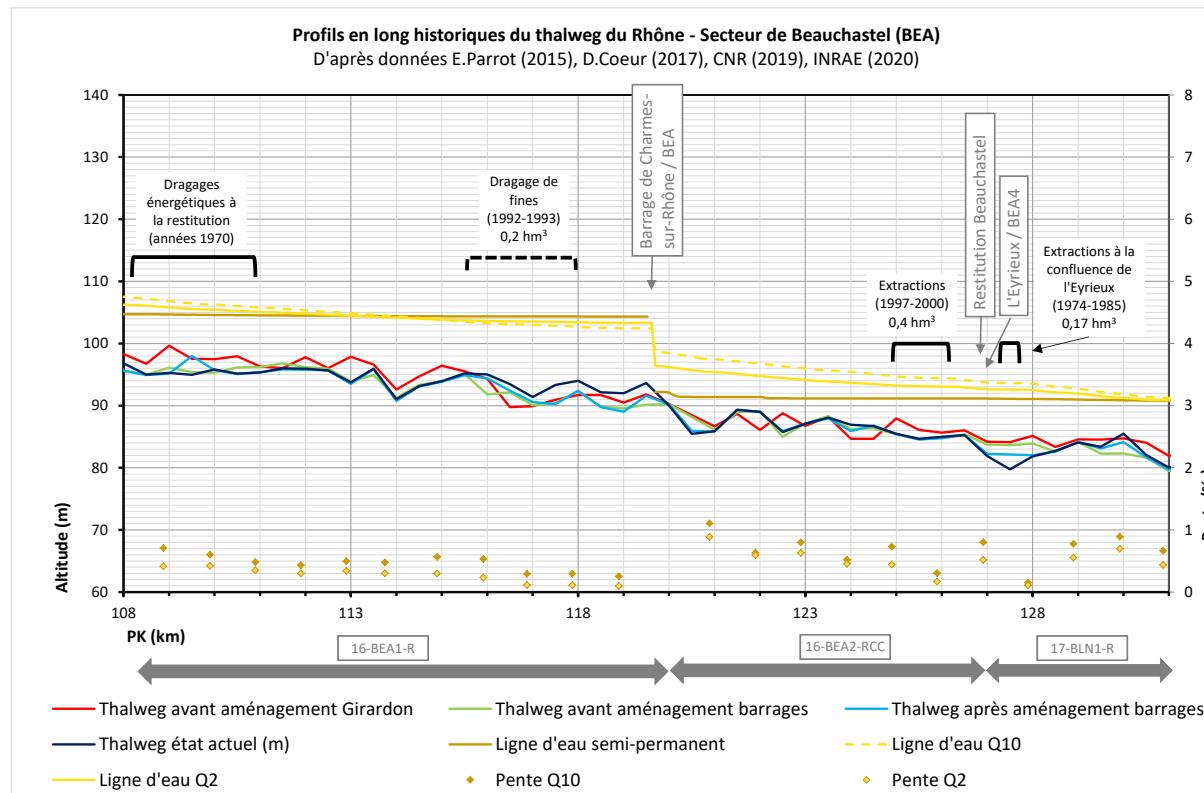


Figure 16.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques

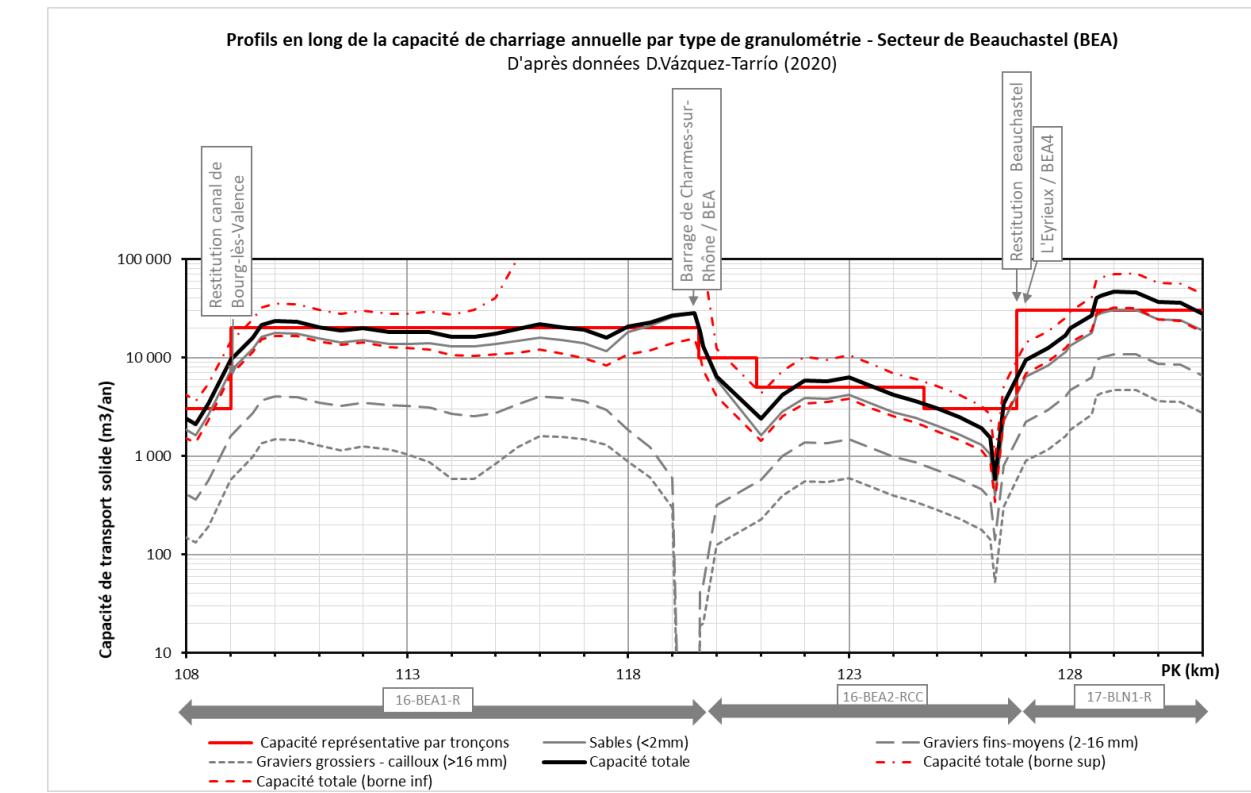


Figure 16.5 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle

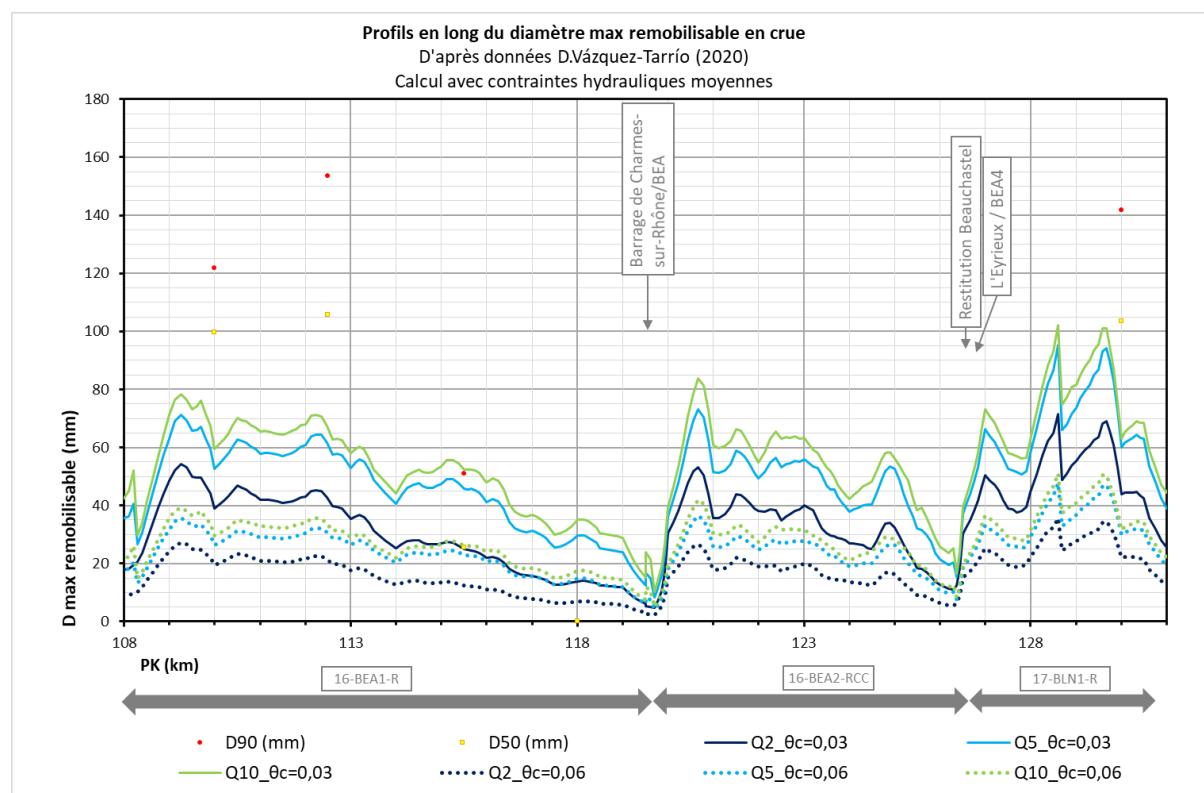


Figure 16.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2, Q5, Q10)

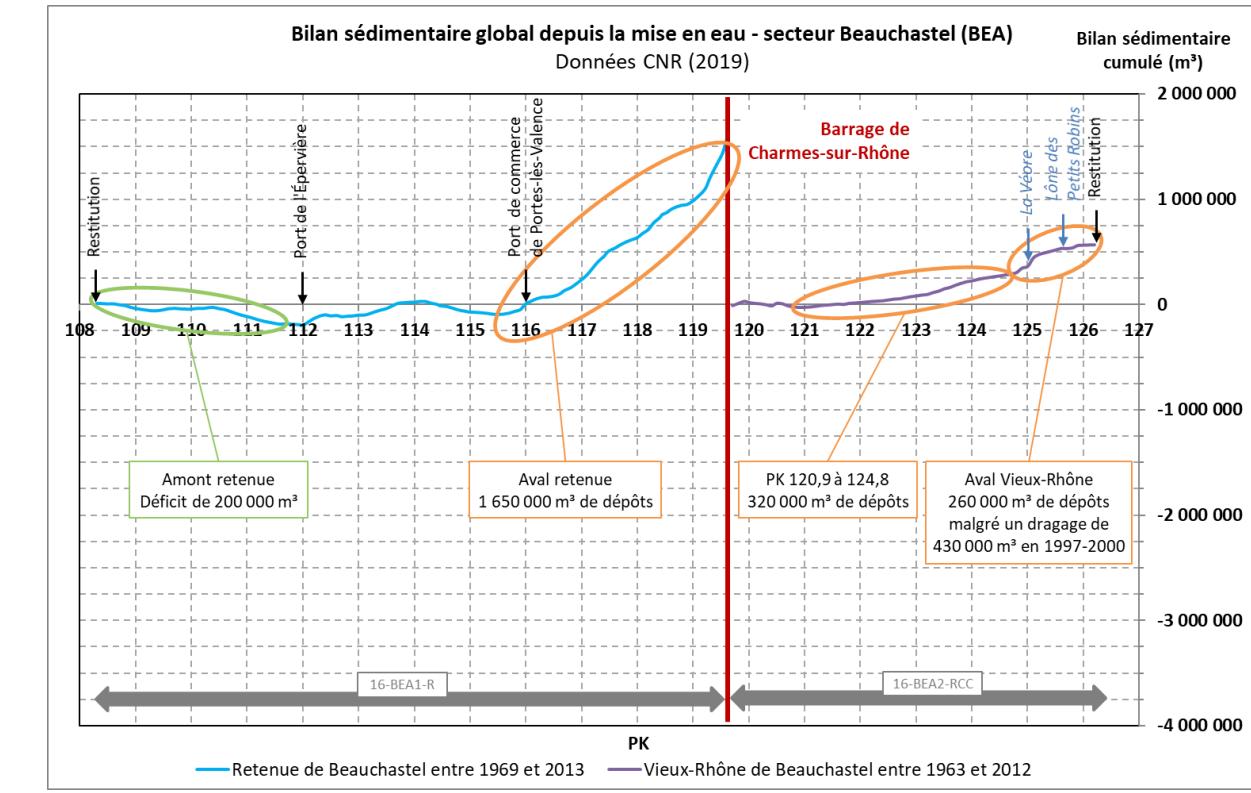


Figure 16.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Beauchastel de 1963 à 2013 (d'après CNR, 2019)

16C - BEA - Beauchastel - Fonctionnement morphologique

Ravin de Sauman



#16-BEA1-R
 $Q_m = 1\ 400 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_2 = 4\ 204 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{10} = 5\ 743 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100} = 7\ 302 \text{ m}^3/\text{s}$
 pente = 0,09-0,4 %
 charriage = 20 000 m^3/an
 fines = 3,02 M tonnes/an

1:10
 D50 : 99.6
 D90 : 121.7
 D50 : 105.6
 D90 : 153.4

Légende

Zone d'étude :
 — Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
 □ Limite de la zone d'étude
 ● Limite de Tronçon Homogène
 ◆ Point kilométrique

Eléments hydrographiques:

— Affluents majeurs
 — Affluents principaux
 — Affluents secondaires
 — Affluents mineurs
 - - - Lones
 — Canaux
 - - - Contres canaux

Ouvrages et aménagements :

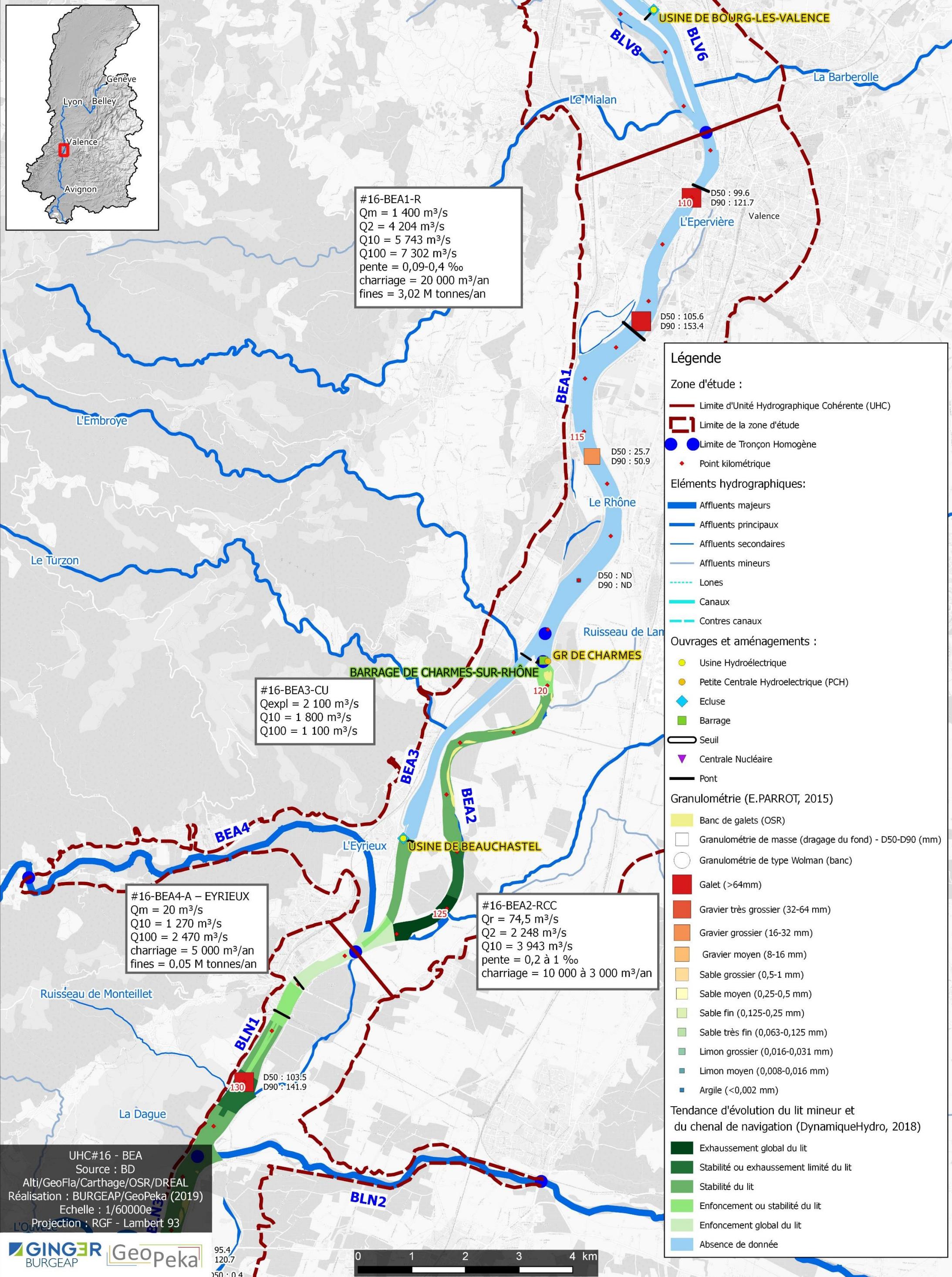
● Usine Hydroélectrique
 ● Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)
 ◆ Ecluse
 ● Barrage
 — Seuil
 ▼ Centrale Nucléaire
 — Pont

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)

Tendance d'évolution du lit mineur et du chenal de navigation (DynamiqueHydro, 2018)

■ Exhaussement global du lit
 ■ Stabilité ou exhaussement limité du lit
 ■ Stabilité du lit
 ■ Enfoncement ou stabilité du lit
 ■ Enfoncement global du lit
 ■ Absence de donnée



D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 16D)

D1 – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'eau

Au sein de l'UHC#16-BEA, 4 stations (2 sur les affluents, et 2 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	Le Rhône de la confluence de l'Isère à Avignon	FRDR2007	Rhône à Beauchastel 1	06106600	16-BEA
Rhône	Rhône de Charmes-Beauchastel	FRDR2007b	Rhône à Beauchastel 2	06106650	16-BEA
Eyrieux	L'Eyrieux de l'amont de sa confluence avec la Dunière à sa confluence avec le Rhône	FRDR444b	Eyrieux à Beauchastel	06107900	16-BEA
Véore	La Véore de la D538 (Chabeuil) au Rhône	FRDR448a	Véore à Etoile-sur-Rhône 2	06106684	16-BEA

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 2015.

Cours d'eau	Station	Année	Etat des éléments physico-chimiques et hydrobiologiques											
			Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Pressions hydromorphologiques	Etat écologique
Rhône	Beauchastel 1 (canal améné)	2017	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	11 (6-17)	13,6		Moy	MOY	MAUV
		2016	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	7 (2-18)	14,5	6,4	Moy	MOY	BE
		2015	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	7 (2-18)	14,8		Moy	MOY	BE
		2014	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	11 (6-17)	15,4	6,4	Moy	MOY	MAUV
		2013	TBE	TBE	BE	BE	TBE	BE	8 (2-24)	15,0		Moy	MOY	MAUV
	Beauchastel 2 (RCC)	2017	TBE	Ind	TBE	BE	TBE		14 (6-30)	10,7		Moy	MOY	
		2016	TBE	Ind	BE	BE	TBE					Moy	MOY	
		2015	TBE	Ind	BE	BE	TBE					Moy	MOY	
		2014	TBE	Ind	BE	BE	TBE		14 (6-29)	15,0		Moy	MOY	
		2013	BE	Ind	BE	BE	TBE		13 (6-27)	15,1		Moy	MOY	
Eyrieux (RD)	Beauchastel	2012	TBE	Ind	BE	BE	TBE	BE	14 (6-29)	15,1		Moy	MOY	
		2017	TBE	BE	TBE	BE	BE	BE				MED	MOY	MAUV
Véore (RG)	Etoile-sur-Rhône 2	2016	BE	BE	TBE	MOY	BE	BE	TBE	BE	MAUV	MOY	MAUV	MAUV
		2017	TBE	Ind	BE	BE	BE	BE				Fort	MOY	BE
Véore (RG)	Etoile-sur-Rhône 2	2016	TBE	Ind	BE	BE	BE	BE	15 (7-29)	TBE		23,1	Fort	MOY
		2017	TBE	Ind	BE	BE	BE	BE					MOY	BE

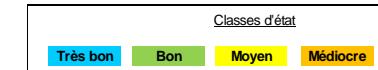


Figure 16.7 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#16-BEA

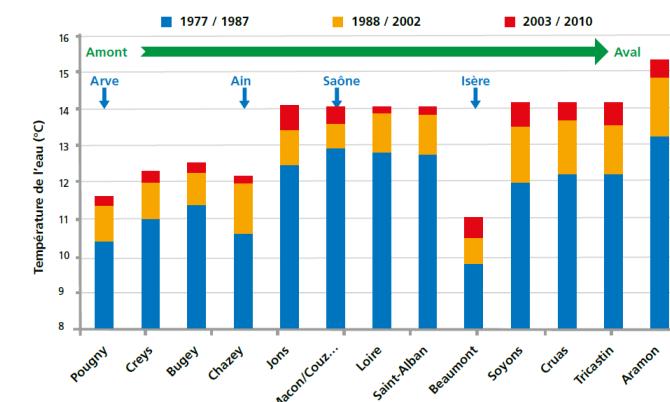
Sur le Rhône, la qualité des eaux est mesurée à la fois au niveau du canal d'aménée de l'usine de Beauchastel (16-BEA3-CU) et du Rhône court-circuité (16-BEA2-RCC). Au sein de ces deux tronçons, les éléments physico-chimiques soutenant la biologie apparaissent globalement bons voire très bons, même si l'on note un enrichissement (limité) en nutriments (composés azotés et phosphorés). Concernant les polluants spécifiques et l'état chimique, seulement mesurés au niveau du canal usinier, les situations sont contrastées : bon état pour les polluants spécifiques, et état régulièrement « mauvais » pour l'état chimique (2012 à 2014, 2017), en lien avec des concentrations trop élevées en HAP (benzo(a)pyrène et benzo(g,h)pérylène).

L'état écologique du canal d'aménée est bon pour ce qui concerne le compartiment « poissons », et moyen pour les « macrophytes », conséquence probable de l'enrichissement du milieu en nutriments et autres matières organiques. Concernant le compartiment diatomées, les résultats sont relativement comparables entre le canal usinier et le RCC, exception faite de l'année 2016 (valeur anormalement plus faible dans le RCC) et caractéristiques d'une qualité d'eau « moyenne ». Pour les macroinvertébrés, les résultats sont plus tranchés : les valeurs de l'IBGN sont plus élevées dans le RCC, conséquence principalement d'une richesse taxonomique nettement plus élevée (autour de 30 taxons contre un peu moins d'une vingtaine dans le canal). Dans le canal, le GFI est de plus très variable d'une année sur l'autre (il prend alternativement les valeurs 2 et 6), traduisant à la fois une altération de la qualité de l'eau, et la fragilité du peuplement au sein de la retenue. Le potentiel écologique est jugé moyen sur ces deux MEFM, mettant en avant la possibilité de réaliser des actions visant à améliorer leur fonctionnement écologique.

Au niveau des deux affluents, les situations sont contrastées dans un contexte général globalement dégradé :

- L'Eyrieux souffre d'un enrichissement en nutriments phosphorés et d'une température relativement élevée, ce qui semble se répercuter sur la teneur en oxygène dans l'eau. Les polluants spécifiques sont en bon état, alors que l'état chimique est « mauvais », conséquence de la présence de concentrations élevées en HAP. Les peuplements de diatomées et de macroinvertébrés sont globalement en bon état, au contraire des poissons (état moyen) et des macrophytes (état médiocre à mauvais).
- L'état des eaux de la Véore apparaît moins dégradé, en particulier l'état chimique qui est bon, et les déclassements qui restent plus limités (a minima bons). Les nutriments azotés et phosphorés traduisent cependant un léger enrichissement du milieu. Le potentiel écologique est jugé globalement moyen, à cause du compartiment poissons. Les macroinvertébrés sont le reflet d'un bon état, et les diatomées d'un état très bon, ce qui va dans le sens du constat de pressions hydromorphologiques très fortes.

Thermie



La température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC#16-BEA (station de Soyons sur la figure ci-contre) a connu, comme tous les autres secteurs du Rhône, une augmentation qui atteint la valeur « record » de 2,2°C environ, l'essentiel de l'augmentation étant survenue entre 1988 et 2002. Au final, l'UHC appartient à une large portion du Rhône (de Jons à Tricastin, Figure 16.8), homogène d'un point de vue thermique, et au niveau de laquelle, les valeurs journalières les plus chaudes (q99%, i.e. valeur dépassée moins de 4/jan) sont supérieures à 23°C.

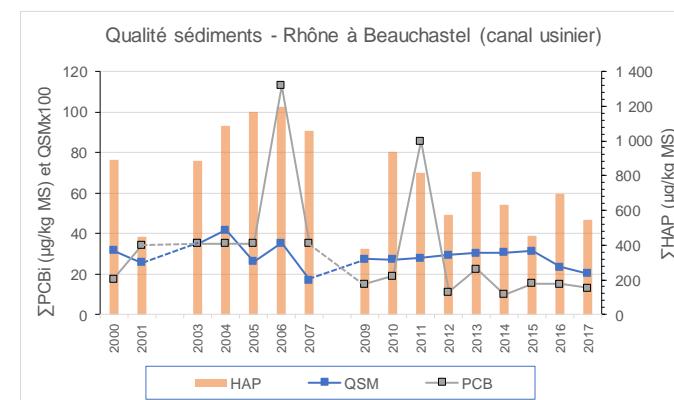
Figure 16.8 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône
(Source : EDF (2014) Etude Thermique Rhône – Phase 4 – Lot 5)

Qualité des sédiments

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

Au niveau du Rhône (16-BEA3-CU), la qualité des sédiments apparaît globalement moyenne (0,1<QSM<0,5). Parmi les huit micropolluants métalliques pris en compte dans le QSM, le cadmium dépasse en 2004 le seuil S1 de l'arrêté du 9/08/2006.

Les concentrations de PCBi sont majoritairement faibles et globalement orientées à la baisse, exceptions faites de fortes teneurs mesurées en 2006 et 2011. Pour les HAP, les teneurs mesurées apparaissent assez faibles et là aussi orientées à la baisse depuis 2006. Sur les affluents, les teneurs en HAP sont globalement (très) faibles sur la Véore comme sur l'Eyrieux, avec des tendances orientées à la baisse, même si la variabilité inter-annuelle apparaît plus forte sur ce dernier. Les valeurs du QSM sont faibles sur la Véore, inférieures en 2010 et 2013 au premier seuil (QSM<0,1). Ces valeurs sont légèrement plus élevées sur l'Eyrieux, mais bien orientées à la baisse et donc proches, ces dernières années, du premier seuil (valeurs comprises en 0,12 et 0,17). Concernant les métaux lourds, seul l'arsenic en 2010 dépasse le seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006.



Station	Paramètres	Année															
		2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rhône - canal améné (Beauchastel)	QSM (<0,1 <0,5)	0,32	0,26	0,35	0,42	0,26	0,35	0,17	0,27	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,23	0,20	
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	891	446	885	1 085	1 166	1 195	1 058	377	937	819	574	822	634	453	695	548
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	17,5	34,0	35,0	35,0	35,0	113,0	35,0	15,0	19,0	85,7	11,0	22,4	9,9	15,0	13,0	
Eyrieux (Beauchastel)	QSM (<0,1 <0,5)	0,30	0,17	0,45	0,34	0,50	0,33	0,36	0,12	0,38	0,14	0,12	0,15	0,17	0,14		
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	699	442	1 314	875	675	1 035	723	228	716	233	193	193	158	158		
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	17,5	17,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	3,5	6,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5		
Véore (Etoile-sur-Rh																	

Par ordre d'abondance décroissant, on trouve ensuite le gardon (10%) qui maintient ses (faibles) effectifs sur la chronique, le barbeau (5,5%), cyprinidé rhéophile, la brème bordelière (4,5%) et la bouvière (3,5%), ces deux espèces étant caractéristiques des eaux calmes. Les carnassiers sont principalement représentés par la perche commune (2,4%), le sandre (1,2%) et le brochet (0,8%) ; à noter l'absence du silure dans les captures.

Outre la bouvière et le brochet, les autres espèces patrimoniales sont très peu représentées : 2 individus capturés pour l'anguille, résultat qui confirme la difficulté de l'espèce à coloniser ce secteur pourtant situé au sein de sa ZAP (cf. D3 –). On relève également la capture d'un chabot et d'une truite fario, deux espèces qui ne sont pas à leur place sur ce secteur (i.e. qui ne peuvent pas a priori réaliser l'ensemble de leur cycle vital), et dévalant probablement des affluents amont (e.g. Turzon, Embroye pour les plus proches).

Peuplements piscicoles attendus/observés dans le canal usinier (BEA3)

Dans le canal, la station se développe sur un linéaire d'environ 4 km, avec comme limite amont, le pont de la RD11.

L'IPR prévoit la présence d'une richesse spécifique comprise entre 12 et 19 taxons. Les quatre campagnes menées entre 2008 et 2014 font état de la capture de 26 espèces, y compris les trois espèces non prises en compte par l'IPR (blennie, ide mélanoïte, pseudorasbora) ; en retirant les espèces « rares » (moins de 5 individus), ce total tombe à 16 avec le seul pseudorasbora pour représenter les espèces non prises en compte par l'IPR.

La diversité spécifique observée est donc relativement conforme avec les attentes de l'IPR, ce que traduit l'état écologique vu à travers le peuplement de poissons, qui oscille entre bon et très bon. Néanmoins, l'analyse menée à l'échelle des espèces met en évidence des distorsions importantes entre peuplement observé/attendu.

C'est ainsi que l'on peut identifier :

- les espèces attendues et bien capturées : chevesne, gardon, ablette, barbeau, brèmes, goujon ;
- les espèces attendues mais a priori en sous-effectif, voire absentes : blageon (probabilité de présence sur-estimée), carpe commune (difficulté de capture associée potentiellement à des conditions de reproduction/développement non optimales pour cette espèce qui affectionne la végétation aquatique), spirlin, vandoise, anguille (continuité), poisson-chat (épizootie) ;
- les espèces peu ou non-attendue : bouvière, rotengle, épinoche, grémille. Il s'agit principalement d'espèces d'eaux calmes qui « profitent » du ralentissement des écoulements par les aménagements (barrages) pour se développer ;
- les espèces allochtones potentiellement invasives, représentées principalement par le carassin et le pseudorasbora.

Dans les annexes fluviales (lônes, casiers)

Malgré l'élaboration du plan de gestion (CREN, 2010), l'ensemble des lônes de Soyons localisées en rive droite du Rhône (lône de Blaud, Lônes de l'Ove et du Brégard) n'ont pas fait l'objet de travaux de restauration, ni d'inventaires récents pour ce qui concerne les milieux aquatiques.

Lien avec le fonctionnement sédimentaire

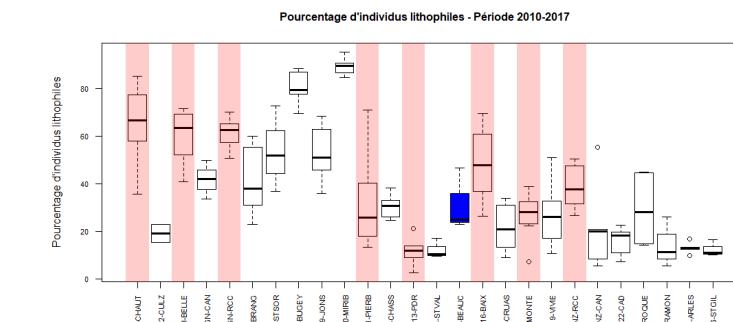
Les espèces qui utilisent (uniquement) les substrats minéraux comme support de ponte – espèces lithophiles (support de ponte graveleux) et espèces psammophiles (support de ponte sableux) – ont été analysées afin de mettre en évidence d'éventuelles relations avec le fonctionnement sédimentaire. Au niveau du canal d'aménée de l'aménagement (16-BEA3-CU), et à l'échelle de la chronique étudiée (2008-2014 soit 4 campagnes d'échantillonnage), les deux catégories présentent des situations contrastées. Les lithophiles représentent une part significative du peuplement (moyenne de 34%) avec cependant une nette tendance à la baisse de leur importance relative. Les psammophiles sont moins représentés (18% en moyenne), en lien notamment avec le fait qu'ils ne regroupent que deux espèces (goujon, loche franche), et leur tendance est plutôt à la stabilité voire à une légère augmentation. 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 la reproduction annuelle.

En regard des résultats obtenus au niveau des autres stations du Rhône (Figure 16.11), l'abondance relative des lithophiles peut être qualifiée de moyenne sur le secteur de Beauchastel, plutôt dans la fourchette haute de ce qui est observé sur le Rhône intermédiaire et aval. Ce résultat est étonnant compte tenu du fait qu'il s'agit d'un canal usinier ; il peut être mis en relation avec les apports sédimentaires grossiers de l'Embroye, et dans une moindre mesure du Turzon.

L'abondance des psammophiles est très élevée, l'une des plus élevées observées sur l'ensemble du Rhône ; là aussi, le résultat est étonnant s'agissant d'un canal usinier et demanderait à être consolidé (car basé sur 4 campagnes de prélèvements

seulement). Il pourrait traduire la disponibilité d'un substrat grossier (sable, gravier, cailloux, ...) sur la partie basse des petits affluents rive droite (Turzon, Embroye), et/ou la présence de sables au sein du canal, issus plus particulièrement des chasses de l'Isère.

(a)



(b)

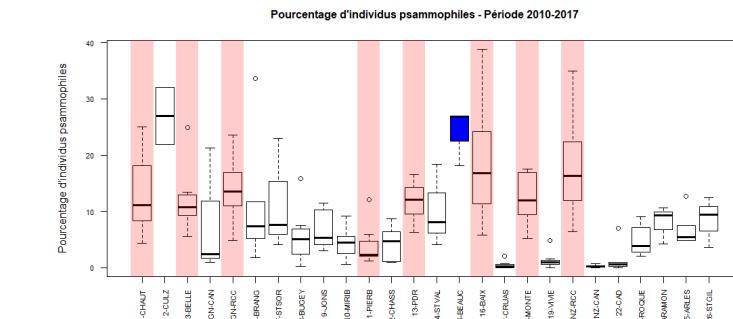


Figure 16.11 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône
(Sources : RhonEco, AFB et Irstea) – Surlignées en rose les stations situées au sein des RCC

D3 – CONTINUITE ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES

Au sein de cette UHC, la continuité écologique est fortement contrainte sur le Rhône lui-même ou avec ses affluents :

Sur le Rhône :

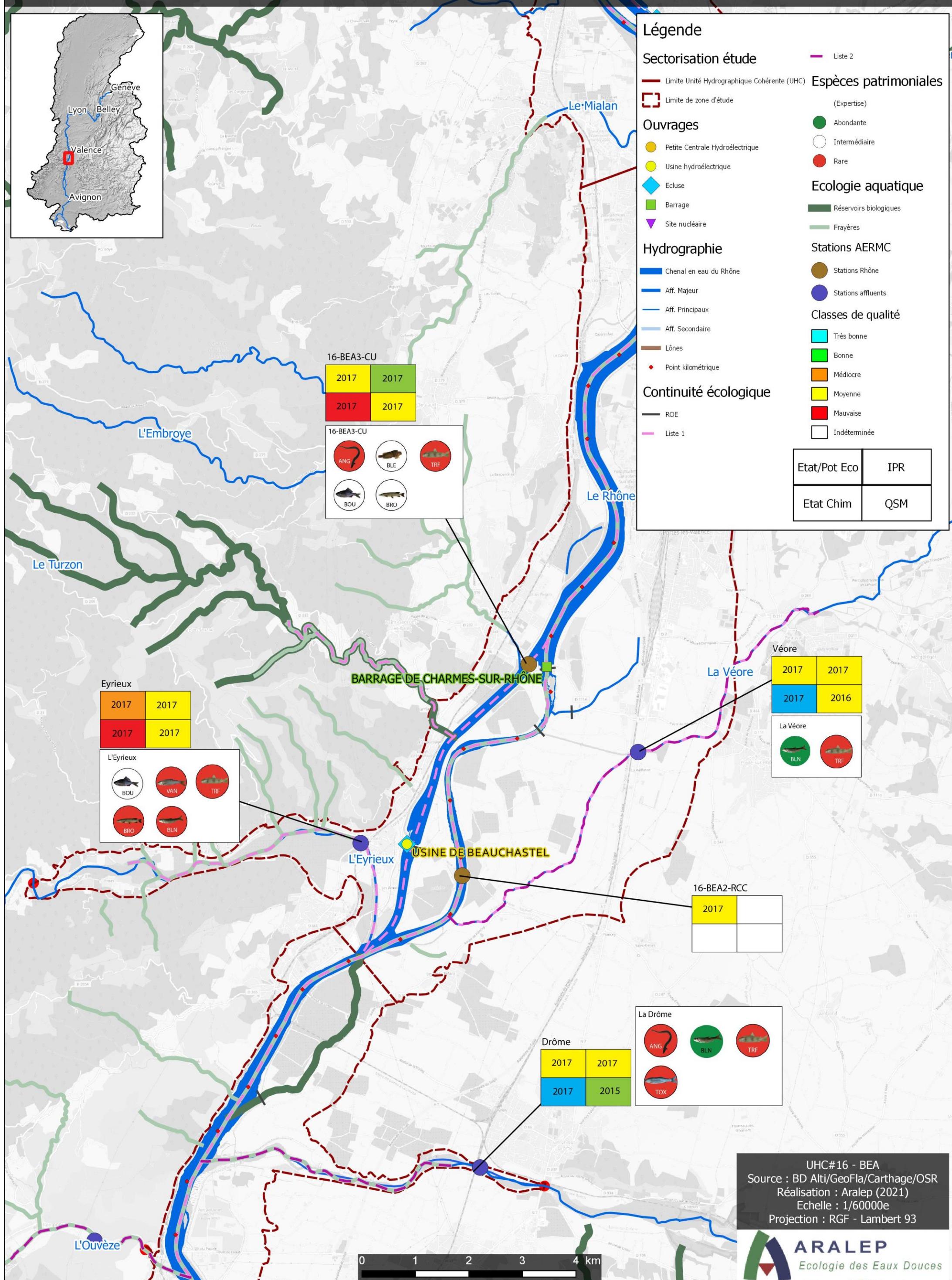
- Plusieurs ouvrages présents aussi bien au sein de l'UHC (usine de Beauchastel, barrage de Charmes-sur-Rhône), qu'à l'amont (usine de Bourg-lès-Valence, barrages de l'Isère et de la Roche-de-Glun) et également à l'aval (usine-écluse de Logis-Neuf) constituent autant d'obstacles vis-à-vis de la continuité biologique, cloisonnant des portions du Rhône en Liste 1 dont le linéaire ne dépasse pas 25 km. Des passages de poissons sont cependant possibles via les écluses de navigation et le barrage du Pouzin a récemment été équipé d'une passe à poisson (en même temps qu'équipé d'une microcentrale) permettant le passage de l'aloise feinte, et lui permettant ainsi d'atteindre les bassins versant de la Drôme et de l'Eyrieux. Malgré cela, à l'heure actuelle, parmi les grands migrateurs amphihalins, seule l'anguille est présente au sein de cette UHC ; le secteur de Beauchastel est compris au sein de la Zone d'Action Prioritaire (ZAP) définie par le PLAGEPOMI pour cette espèce, ZAP qui comprend également la partie basse des deux affluents que sont l'Eyrieux et la Véore. De la même façon, le barrage de Charmes représente la limite amont des ZAP de l'aloise feinte du Rhône et de la lampre marine, la ZAP remontant également sur plusieurs kilomètres sur l'Eyrieux ;
- Au niveau de ces ouvrages, les conditions de dévalaison, généralement non renseignées, sont a priori relativement mauvaises, conséquence de l'absence d'exutoire de dévalaison pour les poissons (sauf en déversement en crue), et du turbinage d'une bonne partie des débits au niveau des centrales hydroélectriques. La mortalité liée au passage des poissons dans les turbines n'est a priori pas connue. Une expérimentation menée en septembre 2010 sur la dévalaison d'anguilles (58 à 104 cm de longueur) à travers les turbines de l'usine de Beaucaire a mis en évidence un taux de survie (à 48 heures) de 92,3% et un taux de blessure de 6,8%. Pour les UHC relativement éloignées de la mer Méditerranée, comme c'est le cas ici, il convient également de prendre en compte l'effet cumulatif des différents aménagements que doivent franchir les individus en dévalaison.

Avec les affluents :

- La continuité avec le Rhône est satisfaisante avec l'Eyrieux (classé liste 1 sur sa partie aval) et sur plus de 20 km ;
- Le linéaire en continuité écologique avec le Rhône est beaucoup plus limité sur les autres affluents, qu'il s'agisse du Turzon en Liste 1 (ouvrage de 2,5 m de hauteur à moins de 3 km de la confluence), de l'Embroye en Liste 1 (1,3 m de hauteur de chute à 1,5 km) ou encore de la Véore en listes 1 et 2 : absence de continuité sur le canal de la Véore ; un seuil de hauteur limité (0,4 m) à 3,7 km de la confluence sur la Vieille Véore, suivi d'un autre plus important (0,95 m de hauteur à 4,5 km).

L'UHC est concernée par un seul **réservoir biologique** (Le Truizon) qui a la particularité d'être connecté au canal usinier. Le Truizon est classé réservoir biologique pour le Rhône pour les cyprinidés d'eaux vives.

16D - BEA - Aménagement de Beauchastel - Ecologie aquatique



E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 16E1 ET 16E2)

E1 – PRESENTATION GENERALE

Situé entre Valence et La-Voulte-sur-Rhône, l'UHC#16 de Beauchastel s'inscrit dans une plaine alluviale relativement large. Cet ensemble est formé par des boisements alluviaux, des lônes et îles autour du cours du Rhône, complétés également par des milieux aquatiques et humides liés aux contre-canaux et aux gravières plus ou moins atterries.

L'arrivée de quelques affluents (Véore, Turzon, Embroye, Eyrieux, Boyon) permet de diversifier ces habitats. La dynamique naturelle du fleuve est en grande partie à l'origine de la mosaïque d'habitats naturels que l'on peut y rencontrer. Il s'agit d'un témoin précieux de l'ancienne dynamique du fleuve, antérieure aux aménagements qui l'ont confiné dans un chenal unique et à canal de dérivation.

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

- Habitats naturels : 17
- Habitats d'intérêt communautaire : 17
- Chiroptères : 10
- Mammifères terrestres : 3
- Amphibiens : 12
- Oiseaux : 72
- Odonates : 28
- Lépidoptères : 4
- Reptiles : 1
- Mollusques : 0
- Plantes : 38
- Superficie UHC : 6880 ha

Il faut noter que cette UHC est sous-prospectée concernant notamment les insectes, les chiroptères ou la flore.

Aux abords, les activités humaines concernent principalement l'agriculture (grandes cultures céréalières) et l'industrie. L'urbanisation y est également très importante du fait du voisinage de Valence.

D'un point de vue fonctionnel, cet espace conserve la particularité d'être encore soumis aux crues du fleuve sur quelques secteurs seulement dont les lônes de Blaud, l'Ove et des Petits Robins et les îles associées. La basse vallée de l'Eyrieux est également soumise aux crues et sa dynamique alluviale est globalement préservée malgré des déficits de continuité sédimentaire dans le bassin versant.

Les potentialités biologiques d'un tel site sont encore importantes vu la forte présence de casiers Girardon. Il bénéficie d'une gestion conservatoire sur certains secteurs qui vise à restaurer certains milieux altérés par les aménagements du Rhône ou d'autres activités humaines. C'est notamment le cas de certaines anciennes lônes. Au-delà de son hydrologie influencée, le Vieux Rhône de Beauchastel est cependant sous l'influence de la retenue du Pouzin, ce qui limite les capacités de régénérescence des milieux naturels.

E2 – INVENTAIRE ET STATUT DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

Les sites naturels recensés à un inventaire du patrimoine naturel ou disposant d'un statut de protection sur le secteur de l'UHC#16-BEA sont détaillés ici. Cette unité est caractérisée principalement par le Vieux Rhône et ses annexes alluviales (ripisylves, îles, lônes de des Petits Robins) ainsi que par la confluence avec l'Eyrieux dont le patrimoine naturel est reconnu par de nombreux zonages de protection :

Zonages	Identifiant national	Nom du site
Sites Natura 2000	FR8201749	ZSC – Milieux alluviaux du Rhône aval
	FR8201677	ZSC – Vallée de l'Eyrieux et de ses affluents
ZNIEFF de type I	820030233	Vieux-Rhône d'Etoile et île des Petits Robins
	820030989	Vallée du Boyon
	820030250	Lône de l'Ove
	820030252	Île et lône de Blaud
	820030255	Île du Chiez, gravière de la ferme d'Ambrosse
	820030259	Marais des Oches

Inventaires	Surface concernée	% surface UHC
Inventaires départementaux des zones humides	682 ha	9,9 %
Inventaires départementaux des pelouses sèches	1,3 ha	0,02 %

L'UHC est bordée en rive droite par d'autres sites Natura 2000 : « Massif de Crussol, Soyons et Chateaubourg » et « Affluents rive droite du Rhône », ainsi que par les nombreuses ZNIEFF associées à chacun des vallons. Le fonctionnement hydrologique et écologique de ces vallons étant peu lié à celui du Rhône et de sa gestion sédimentaire, ils n'ont pas été pris en compte dans l'analyse.

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

De la forêt alluviale aux herbiers aquatiques, et des grèves aux roselières, chaque habitat forme un milieu de vie original qui abrite des espèces animales ou végétales caractéristiques. L'imbrication des différents milieux : forêts, milieux humides et aquatiques, grèves... contribue à l'échelle de la plaine alluviale au maintien d'une mosaïque naturelle diversifiée. L'influence continentale est ici dominante, bien que des éléments caractéristiques de la zone sub-méditerranéenne sont bien présents notamment en provenance de l'Ardèche.

Les habitats alluviaux, du fait de leur caractère relictuel, présentent un intérêt fort à l'échelle de la vallée du Rhône en aval de Lyon. Ainsi, les ripisylves, îles, herbiers aquatiques et grèves constituent des habitats relais pour les espèces tout le long de cette vallée dans les secteurs où ils sont encore un peu préservés.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	22.1	3260	Milieux aquatiques et semi-aquatiques : Vieux-Rhône, lônes, retenues, mares, constituent les éléments structurant et fonctionnels majeurs de la plaine, autour desquels s'organisent les autres habitats naturels. Les herbiers enracinés ou flottants sont présents dans les lônes stagnantes, les mares des casiers Girardon, les marges des eaux courantes.
	22.3	3150	
	22.4	3140	
	24.1	3250	Le maintien de ces habitats, notamment lorsqu'il se développe dans les lônes et bras-morts du fleuve, est dépendant de la dynamique alluviale : en l'absence de celle-ci, les milieux se combinent petit à petit par l'accumulation de sédiments et de matière organique.
Bancs de graviers et grèves alluviales	24.2	3130	Les végétations des grèves se développent sur les vases et plages de sables exondées au niveau des mares des casiers Girardon le long du Vieux Rhône et de l'Eyrieux essentiellement.
	24.4	3240	
	87.1	3270	
		3280	
Pelouses sèches et alluviales	34.1	6210	Il s'agit de pelouses sableuses témoin d'une dynamique alluviale passée ou de pelouses sèches plus ou moins embroussaillées. Elles sont limitées en surface et se développent surtout dans la basse vallée de l'Eyrieux et peuvent être présentes également sur les digues du Rhône canalisé.
	34.3	6120	
Prairies humides et mégaphorbiaies	37.2	6410	Les prairies alluviales sont rares sur ce secteur, les mégaphorbiaies sont plus présentes.
	37.3	6430	
	37.7	6510	En l'absence de régénération naturelle par les crues, ces milieux ont tendance à évoluer vers la forêt alluviale. Ces milieux sont très vulnérables face au développement des espèces végétales envahissantes.
Forêts alluviales	44.1	91E0	Elles abritent près de 20% des espèces végétales remarquables de la plaine alluviale, dont une espèce d'orchidée endémique propre aux forêts de la vallée du Rhône : l'Epipactis du Castor. Ces boisements alluviaux sont de différentes natures (saulaies blanches, peupleraies noires, peupleraies blanches d'affinité méditerranéenne, aulnaies-frênaies) en fonction des secteurs où ils sont présents.
	44.3	91F0	
	44.4	92A0	
	44.6		Les modifications du régime hydraulique ont entraîné une réduction des inondations et un abaissement de la nappe phréatique, rendant des zones

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
			autrefois marécageuses, favorables à la mise en culture (notamment maïsculture et populiculture). Cette conséquence indirecte de la gestion du régime hydrique est la principale cause de régression des forêts alluviales.
Végétations de ceinture des eaux	53.1 54.1	7110	Les roselières se développent en bordure des eaux courantes, dans les secteurs d'accumulation des sédiments, notamment au niveau des casiers Girardon. Elles constituent le premier stade de végétalisation des bancs de sédiments.

E4 – FLORE ET FAUNE REMARQUABLE

Le site abrite de nombreuses espèces animales et végétales remarquables. La plupart d'entre-elles sont étroitement liées aux habitats de plaine alluviale (forêts, îles, milieux aquatiques), et présentent donc un intérêt fort du fait de la rareté générale des espaces naturels alluviaux préservés.

Les habitats en présence sont interdépendants et très complémentaires. Certaines espèces animales utilisent des milieux différents au fil de leur cycle de vie. C'est le cas de nombreux amphibiens comme le **Triton crêté** au marais des Oches qui, terrestres une grande partie de l'année, regagnent un point d'eau au début du printemps pour s'y reproduire. Le **Castor d'Europe** est présent aussi sur le secteur tandis que la **Loutre** remonte l'Eyrieux et ses affluents. La **Cistude d'Europe** profite quant à elle des lônes et du contre-canal pour prospérer. De nombreuses espèces de libellules dont plusieurs rares en vallée du Rhône (Aesche païsible, Cordulégastre annelé...), voire remarquables (Agrion de Mercure). Les **Hérons bihoreaux**, **Aigrette**, **Milan noirs**, **Faucons hobereaux**, Hérons cendrés, parmi d'autres oiseaux protégés, fréquentent les boisements alluviaux et notamment les îles et lônes de l'UHC ainsi que certains boisements de gravières. Les roselières sont utilisées aussi en migration par de nombreux passereaux dont la **Rémiz penduline**. Enfin parfois, quelques colonies d'**Hirondelles des rivages** colonisent les berges abruptes des gravières.

Plusieurs espèces végétales remarquables peuvent être citées : Le **Rubanier émergé**, la **Naïade marine** et la **Petite naïade** sont des plantes aquatiques. Le **paturin des marais** et l'**inule britannique** sont des plantes de berges.

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Eaux libres (retenue du Rhône)	Oiseaux (site d'alimentation et d'hivernage), grèbes, canards, Harles, Goélands ...	
Herbiers aquatiques	Amphibiens : Grenouille agile, Triton palmé, Triton crêté Oiseaux (site d'alimentation) : Anatidés (Canards chipeau, souchet, pilet, siffleur, Fuligules milouin et morillon...) Reptiles : Cistude d'Europe Odonates : Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin	<i>Najas marina</i> , <i>Ceratophyllum submersum</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nymphoides peltata</i> , <i>Ranunculus circinatus</i> , <i>Sparganium emersum</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Zannichellia palustris</i> , <i>Najas minor</i> ,
Bancs de gravières	Oiseaux : Petit Gravelot, limicoles (chevaliers, bécassines), Sterne pierregarin Amphibiens : Crapaud calamite, Pélodyte ponctué	<i>Ludwigia palustris</i> , <i>Ranunculus parviflorus</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Illecebrum verticillatum</i> , <i>Isolepis setacea</i> , <i>Juncus bufonius</i> , <i>Juncus capitatus</i> , <i>Mentha pulegium</i>
Pelouses sèches et alluviales	Oiseaux (alimentation) : Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage Chiroptères (chasse) : Barbastelle, Murins, Rhinolophes	<i>Astragalus cicer</i> , <i>Ophrys arachnitiformis</i> , <i>Orchis coriophora</i> ssp <i>fragrans</i> , <i>Valerianella coronata</i> , <i>Hieracium stelligerum</i>
Prairies humides et mégaphorbiaies	Chiroptères (chasse) : Barbastelle, Murins, Rhinolophes Oiseaux (reproduction) : canards	<i>Inula britannica</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Orchis laxiflora</i>

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Forêts alluviales et saulaies basses	Mammifères : Castor d'Europe (alimentation) Chiroptères (gîte) : Barbastelle, certains murins... Oiseaux (reproduction) : Milan noir, Faucon hobereau, Bouscarle de Cetti, Pigeon colombin, Ardéidés (Aigrette garzette, Héron cendré, Bihoreau gris...) Coléoptères : Lucane cerf-volant Amphibiens : Rainette méridionale	<i>Carex depauperata</i> , <i>Epipactis fibri</i> , <i>Hypericum androsaemum</i>
Végétations de ceinture des eaux	Oiseaux (reproduction) : Héron pourpré, Busard des roseaux, passereaux palustre (Rémiz penduline...) Oiseaux (alimentation) : Anatidés, ardéidés, limicoles (Chevaliers, Bécassine des marais...) Mammifères (alimentation) : Loutre d'Europe	<i>Schoenoplectus triquetus</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Glyceria notata</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i>
Berges	Oiseaux (nidification) : Martin-pêcheur, Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage Mammifères : Castor d'Europe (hutte), Loutre d'Europe (catiche), Campagnol amphibie	<i>Inula britannica</i> , <i>Poa palustris</i> ,

E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'UHC#16-BEA se trouve entre les agglomérations de Valence et de La-Voulte-sur-Rhône dans un secteur soumis à une forte pression de l'urbanisation.

Le cours du Vieux Rhône et les lônes assurent la continuité biologique entre les différents habitats, et forment un élément du corridor naturel constitué par le fleuve tout entier à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le Rhône a un rôle important comme axe de transit Nord-Sud, pour les espèces aquatiques (trame bleue), les oiseaux (halte migratoire, site d'hivernage), relativement préservé (hormis les infrastructures hydroélectriques). Par contre, les connexions Est-Ouest sont beaucoup plus contraintes par l'urbanisation linéaire, notamment en rive gauche, par les industries et l'agriculture intensive.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
Dans l'UHC : - Île du Chiez, gravière de la ferme d'Ambrosse - Lône de l'Ove - Marais des Oches - Cours d'eau d'importance écologique à préserver : Vieux-Rhône d'Etoile et île des Petits Robins - la Basse vallée de l'Eyrieux Autour de l'UHC : - Massif de Crussol, Soyons et Chateaubourg-	- Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état entre la plaine agricole à l'est du Rhône, la vallée de l'Eyrieux à l'ouest et le vieux Rhône - Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état entre île et lône de Blaud et le massif ardéchois. - Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état la Lône de l'Ove et le massif ardéchois - Corridor fuseau (paysager) à remettre en bon état entre le vieux Rhône d'étoile et île des Petits Robins, le vallon du Turzon et les affluents rive droite du Rhône	- Zones urbaines étaillées de façon linéaire le long de la vallée du Rhône : de Valence à la Voulte sur Rhône. - Infrastructures de transport : A7, N7, voies ferrées

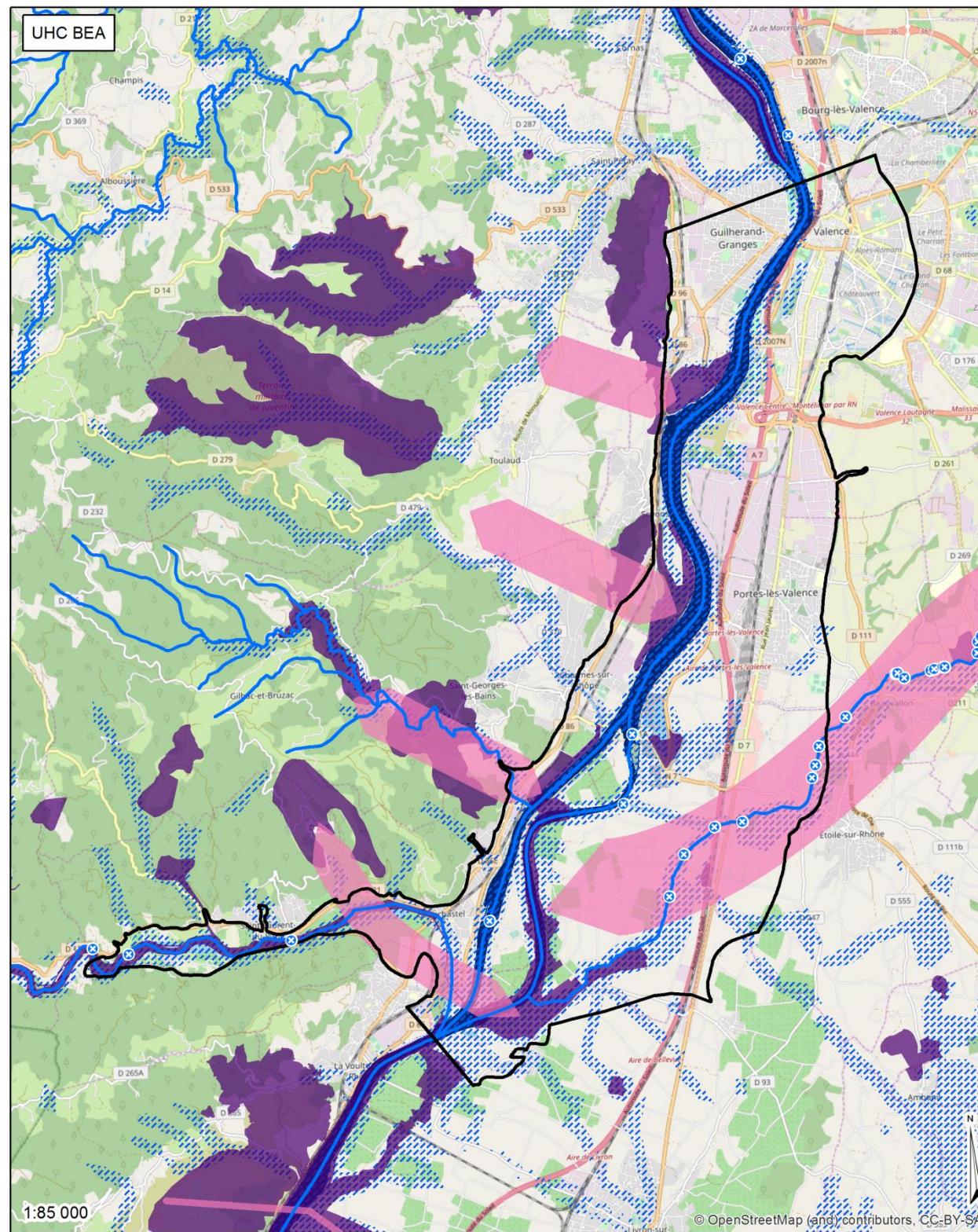


Figure 16.12 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#16-BEA

E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

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

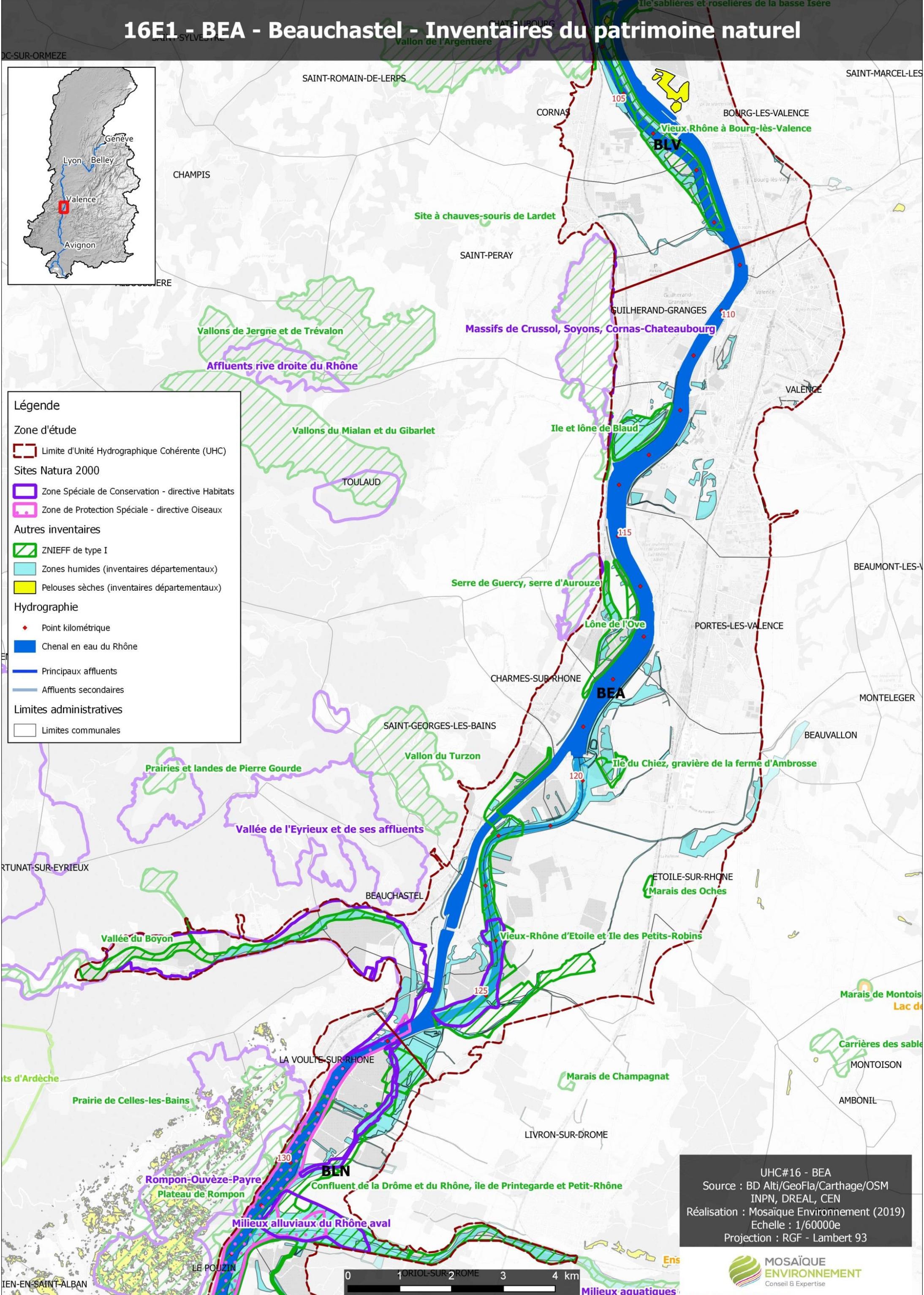
- Perturbation du fonctionnement hydrologique, morphologique et continuité (barrages, endiguement) (état des lieux du SDAGE, 2019),
- Pollution des eaux par rejets industriels, domestiques ou agricoles (état des lieux du SDAGE 2019),
- Urbanisation, infrastructures de transport, lignes électriques,
-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

16E1 - BEA - Beauchastel - Inventaires du patrimoine naturel



Légende

- Zone d'étude**
 - Limité d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- Sites Natura 2000**
 - Zone Spéciale de Conservation - directive Habitats
 - Zone de Protection Spéciale - directive Oiseaux
- Autres inventaires**
 - ZNIEFF de type I
 - Zones humides (inventaires départementaux)
 - Pelouses sèches (inventaires départementaux)
- Hydrographie**
 - Point kilométrique
 - Chenal en eau du Rhône
 - Principaux affluents
 - Affluents secondaires
- Limites administratives**
 - Limites communales



UHC#16 - BEA
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM
 INPN, DREAL, CEN
 Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)
 Echelle : 1/60000e
 Projection : RGF - Lambert 93

16E2 - BEA - Beauchastel - Habitats d'intérêt écologique

SAINTE-SYLVETRE

LA ROCHE-DE-GLUN

CHATEAUNEUF-SUR-ISERE

SUR-ORMEZE



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

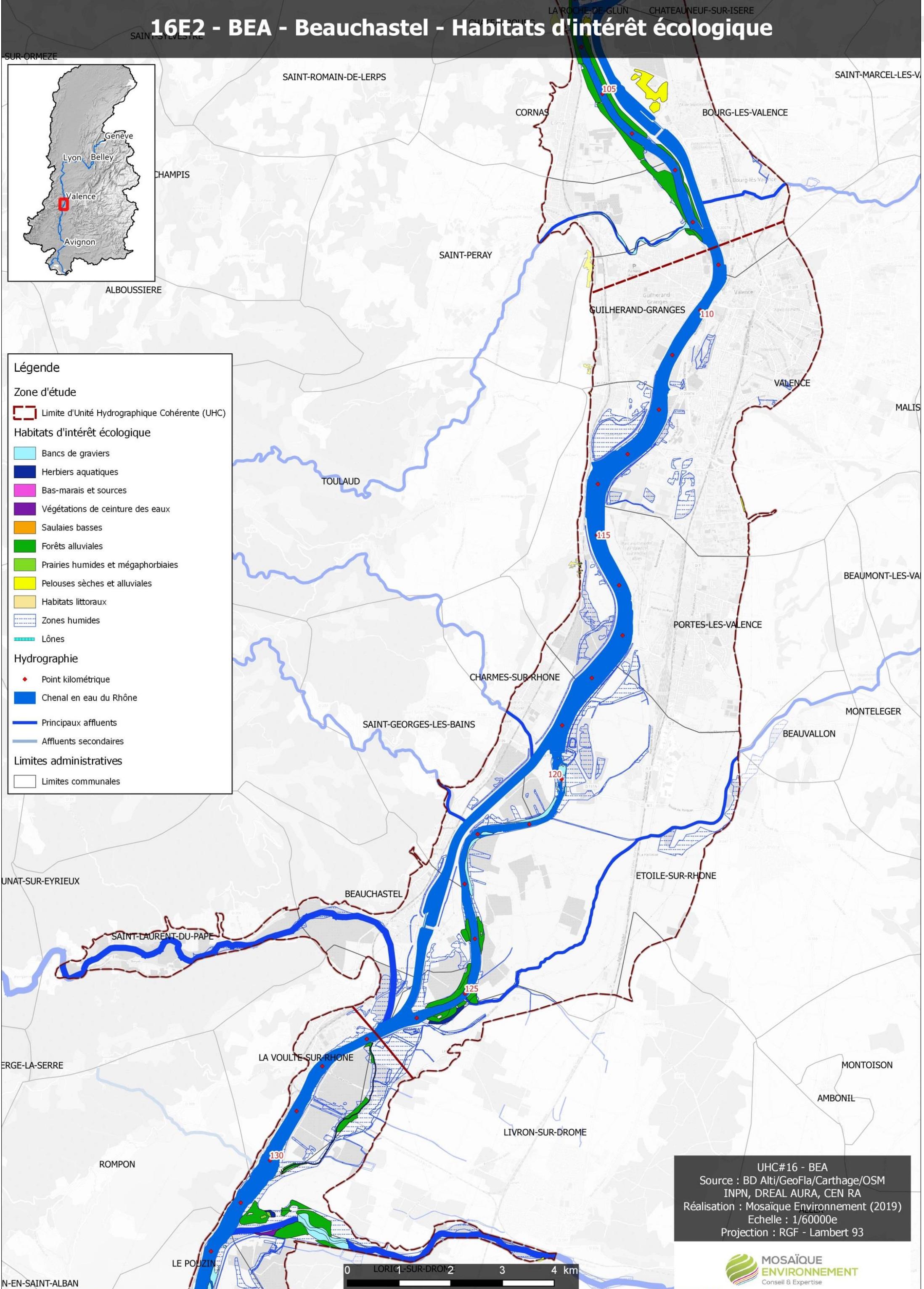
Hydrographie

- Point kilométrique
- Chenal en eau du Rhône

- Principaux affluents
- Affluents secondaires

Limites administratives

- Limites communales



UHC#16 - BEA
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM
 INPN, DREAL AURA, CEN RA
 Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)
 Echelle : 1/60000e
 Projection : RGF - Lambert 93

F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 16F)

F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

Barrages

Les barrages classés au titre du décret du 12 mai 2015 sont le barrage de Charmes-sur-Rhône (classe B), le barrage-usine-écluse de Beauchastel (classe A) et les barrages latéraux en remblais (classe B), ouvrages constitutifs de l'aménagement hydroélectrique de Beauchastel concédé à la CNR.

La rive gauche de la retenue est protégée depuis le barrage jusqu'à la terrasse de Portes-lès-Valence (PK 116,7) par un barrage latéral insubmersible pour la crue millénaire (9 500 m³/s). Le niveau de la crête du barrage latéral (105,75 mNGF) est conditionné par le remous d'étiage et se situe à 1,35 m au-dessus de celui-ci. Au sud-ouest de l'agglomération de Valence (PK110,5 à PK111,6), la rive gauche est aménagée avec un barrage latéral submersible (déversoir de Mauboule) et entre les PK111,6 à 114,5 par un barrage latéral insubmersible calé jusqu'à 0,50cm au-dessus la cote de crue millénaire, sauf au PK112 (déversoir de Blaud qui alimente la lône de Blaud).

La rive droite est protégée depuis l'entrée du canal de dérivation jusqu'au PK 114,70 par un barrage insubmersible pour la crue millénaire (9 500 m³/s). A l'aval du PK116,2 le niveau de la crête est le même qu'en rive gauche. En amont du PK116,2 la revanche par rapport à la crue millénaire peut varier (0,5 m à 1 m).

Les barrages latéraux du canal d'aménée présente des revanches d'au moins 0,75 m par rapport à la ligne d'eau d'étiage et 1,75m par rapport à la plus haute des lignes d'eau correspondant au débit maximum dérivé (2 100 m³/s).

Ouvrages de protection contre les inondations

Plusieurs digues sont recensées sur le secteur :

- Les endiguements de l'Embroye sur les 250 m avant la confluence dans le canal usinier (PK119,75) qui viennent s'appuyer sur les barrages latéraux en rive droite du canal usinier ;
- Les digues de l'Etoile-Cholet et Chatagnone en rive gauche du Vieux Rhône, le long de l'Île du Diable ;
- La digue de Beauchastel en rive droite du Vieux-Rhône à hauteur de l'usine de Beauchastel ;
- Les digues de la Vieille Véore et du Canal de la Véore jusqu'à leur confluence avec le Vieux-Rhône ;
- La digue rive droite de l'Eyrieux à Beauchastel le long de la RD21.

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 de 104,40 mNGF au PK113,6 (au niveau de l'échelle) pour tous les débits du Rhône dont le niveau naturel est inférieur à cette cote. Le plan d'eau de la retenue au droit de l'entrée de la dérivation pourra être abaissé jusqu'à la cote 102,50 mNGF en exploitation normale et à la cote 98,50 mNGF lors des chasses.

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, entre le PK108,5 et le barrage de Charmes-sur-Rhône, pour que les niveaux des crues ne soient pas surélevés quand ils dépassent naturellement la cote de la retenue normale ;
- du RCC, entre le barrage de Charmes-sur-Rhône et le PK126,79, afin que l'évacuation des crues puisse se faire sans surélévation par rapport au niveau atteint avant aménagement pour un même débit.

F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

Aléas

Les zones inondables sont principalement :

- Ile de Blaud, en rive droite du Rhône au sud-ouest de Valence ; cette île est traversée par la lône de Blaud alimentée par le Rhône au PK112 (et en crue par le déversoir de Blaud). Ce secteur est protégé par un enchaînement de digues insubmersibles et submersibles (cf. partie F1 –). La zone est vidangée par station de pompage ;
- La zone de Mauboule en rive gauche face à l'île de Blaud, via le déversoir de Mauboule et vidangée par une station de pompage ;
- La plaine du Chiez, en rive gauche du Rhône en amont du barrage de Charmes-sur-Rhône. Malgré les digues insubmersibles au droit de ce secteur, la plaine peut être inondée par l'aval depuis le Rhône court-circuité ;
- Les plaines inondables du Vieux-Rhône de Beauchastel, l'intégralité du linéaire étant en effet inondable.

Une grande partie de ces zones inondables est mobilisée dès le scénario de crue fréquent (Q30), notamment sur les communes de Soyons et Etoile-sur-Rhône. Les scénarios moyen et extrême étendent les zones inondables sur la largeur de la vallée en dehors des linéaires de digues insubmersibles, hormis la plaine du Chiez inondable par l'aval.

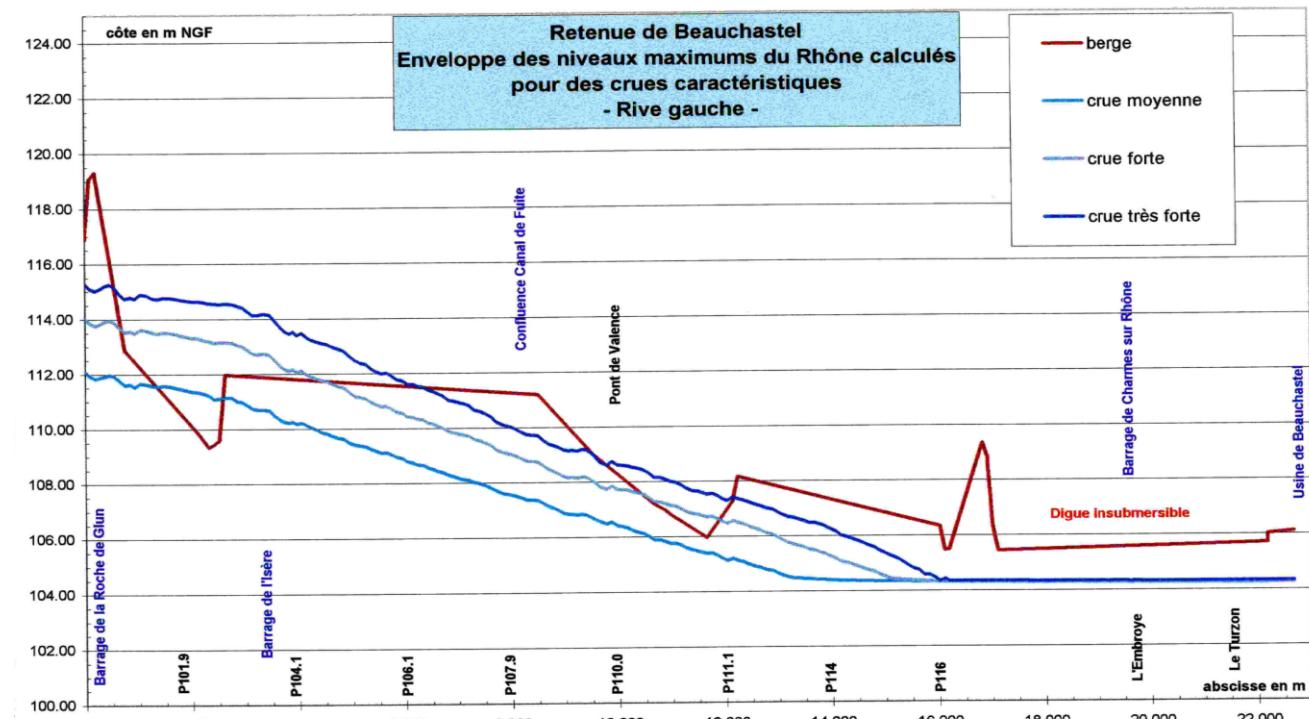


Figure 16.13 – Digues insubmersibles et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)

Enjeux et vulnérabilité

Pour une population totale de 96 694 habitants sur les communes de l'UHC#16-BEA (151 398 pour le TRI de Valence), entre 489 et 2695 sont situés en zone inondable selon la crue considérée et les emplois en zone inondable sont entre 580 et 1980. Les communes les plus sensibles sont notamment Etoile-sur-Rhône, Guilherand-Granges, Beauchastel et Valence.

Scénario de crue	Fréquent (Q30)	Moyen (Q100-200)	Extrême (Q1000)
Habitants permanents en zone inondable (TRI Valence) (estimation BEA)	1800 (490)	5100 (1460)	10600 (2700)
Emplois en zone inondable (TRI Valence) (estimation BEA)	600 à 900 (580 à 860)	1600 à 2700 (1000 à 1700)	3900 à 5600 (1140 à 1980)

Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation

Le périmètre de l'UHC#16-BEA fait partiellement partie du Territoire à Risque d'Inondation (TRI) de Valence sur le territoire situé en aval du barrage de l'Isère.

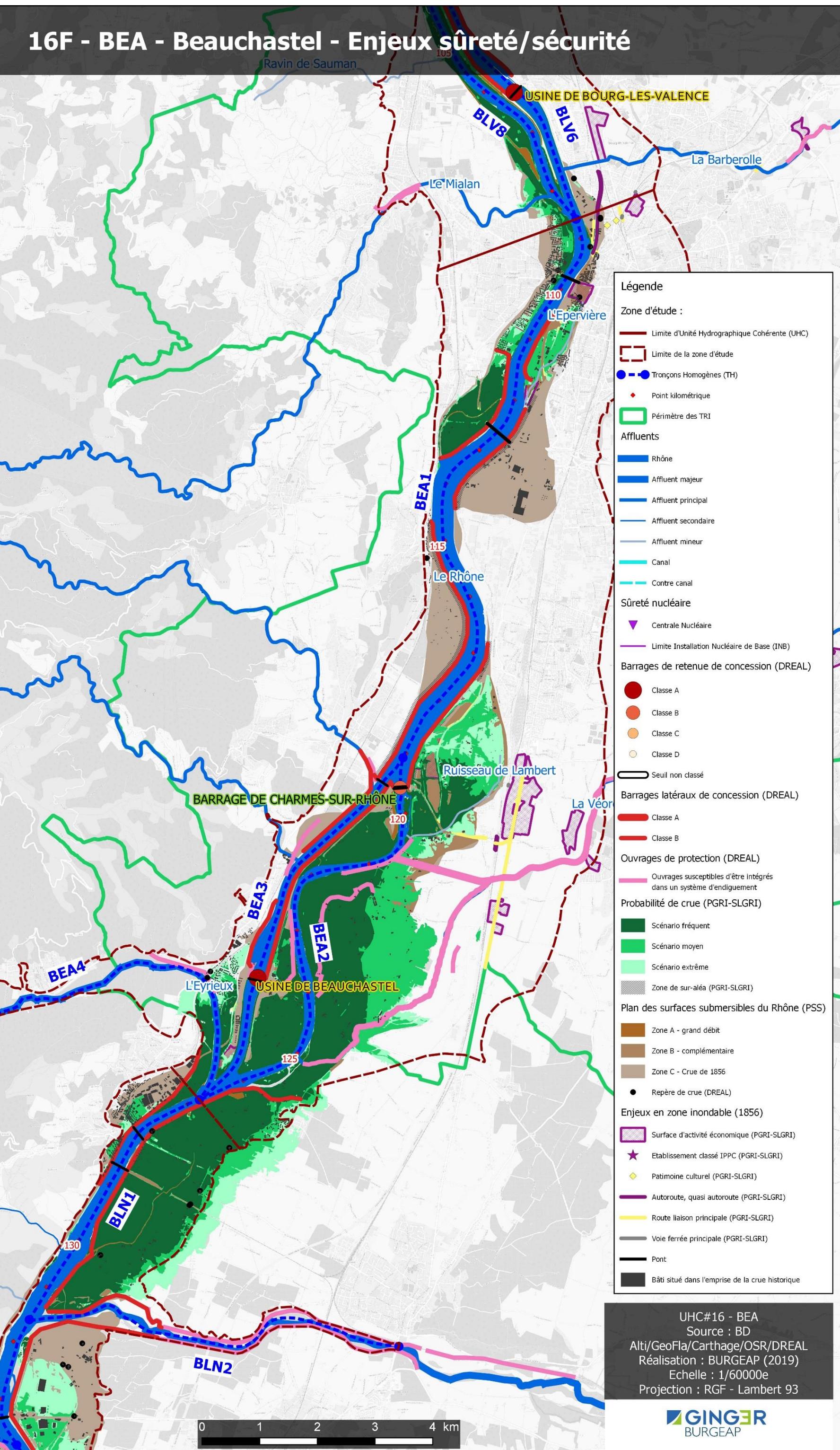
La Stratégie Locale du TRI de Valence a été arrêtée par les préfets de l'Ardèche, de la Drôme, le 15 décembre 2016, après avis du préfet coordonnateur de bassin et consultation du public et des parties prenantes du 26 septembre 2016 au 10 novembre 2016.

F3 – SURETE NUCLEAIRE

Il n'existe pas d'installation nucléaire sur l'UHC#16 de Beauchastel.

16F - BEA - Beauchastel - Enjeux sûreté/sécurité

Ravin de Sauman



G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 16G)

G1 – NAVIGATION

Navigation marchande

Le site industrielo-portuaire de Portes-lès-Valence (de 47 hectares) est géré, exploité et aménagé par la CCI de la Drôme depuis 1978. Il constitue une plateforme multimodale bénéficiant d'un accès autoroutier à proximité (A7 et A49) ainsi que d'une connexion directe avec la ligne ferroviaire Paris-Marseille. Le site abrite les bases logistiques de groupes tels que Leroy Merlin ou PRD (groupe immobilier). Il dispose par ailleurs de quatre prises d'eau utilisées pour l'irrigation de 3 500 hectares de terres agricoles. Selon une étude de VNF¹ de 2017, la plateforme portuaire de Portes-lès-Valence comptait un trafic fluvial de 99 000 tonnes en 2016 ; dont les 2/3 sont en transport fluviaux et le dernier tiers en transport fluvio-maritime.

Le trafic de machines et véhicules se développe (figure ci-dessous), notamment du fait de l'augmentation du trafic de conteneurs pour Leroy Merlin. Il faut noter également une diminution ces dernières années du trafic de céréales ainsi que des minéraux bruts, même si cela reste une part conséquente des trafics du port de Valence. Ainsi, plusieurs industries sont implantées sur le site industrielo-portuaire de Portes-Lès-Valence (figure ci-dessous), telles que SCI Valsucre, Rhône Ciment, CCF Recycling Purfer, Schenker France, etc.

Des opérations de dragage ont régulièrement lieu dans cette UHC pour assurer un tirant d'eau suffisant pour la navigation : garages d'écluse (amont et aval) de Beauchastel, prise d'eau d'écluse, port de l'Epervière (cf. H1 –). Jusqu'à présent, le SIP de Portes-lès-Valence n'a pas été concerné par des opérations de dragages.

Navigation de plaisance

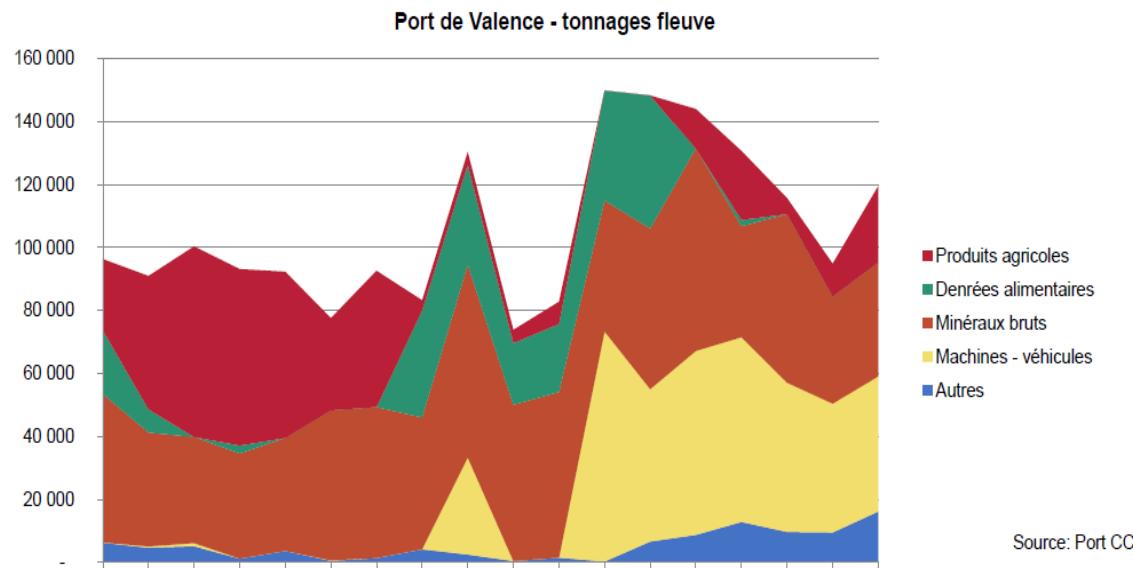
En plus de la navigation marchande, le port de Portes-lès-Valence accueille également des bateaux transportant des passagers. L'aménagement de Beauchastel dispose d'appontements pour la navigation de plaisance.

Le port de plaisance de l'Épervière, à Valence propose 420 anneaux d'amarrage, 60 places à terres et 8 pontons mis à disposition des plaisanciers. Ce port de plaisance est labellisé « Pavillon Bleu » depuis 2005. Une autre halte fluviale plus modeste est située à Charmes-sur-Rhône à la confluence de l'Embroye, limitées à 38 bateaux d'une longueur inférieure à 7 m et de moins de 2,40 mètres de tirant d'air. Enfin, de multiples petites haltes et rampes à bateaux sont recensées par la CNR au niveau de cette UHC, représentées sur la figure à droite (étoiles violettes).

Perspectives d'évolution

Concernant la navigation marchande, le port de Portes-Lès-Valence compte 6,4 hectares disponibles à la construction.

Pour la navigation de plaisance, au niveau du port de Valence, une halte fluviale est en prévision à 15 min de la gare TGV de Valence. Si le projet se déroule comme annoncé, les travaux démarrent en 2019 et devraient s'achever la même année (source Valence Romans Agglo). Il existe également un projet à Valence d'un appontement à paquebots pour 2020.



Evolution du trafic fluvial depuis 2000 pour le port de Valence
(Source : Données clefs de l'activité portuaire et fluviale sur le domaine concédé, CNR 2018)

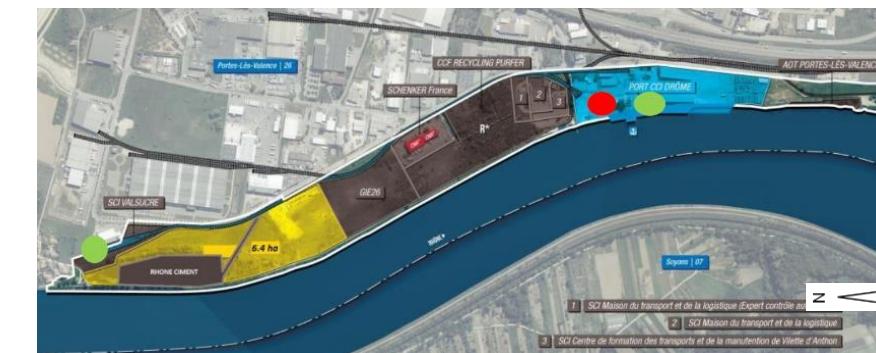


Figure 16.14 – Cartographie des sites industriels et portuaires de Portes-lès-Valence

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

Localisation des nombreuses haltes fluviales et rampes à bateaux recensées par la CNR dans l'UHC

(Source : https://www.cnr.tm.fr/wp-content/uploads/2015/12/89_rampes__bateaux_du_bas-rh_ne_entre_tain_l_hermitage_et_viviers.pdf)



G2 – ENERGIE

Hydroélectricité

L'aménagement de Beauchastel est composé du barrage de Charmes-sur-Rhône et de la centrale-écluse de Beauchastel. Il présente la particularité d'être le seul, sur le bas-Rhône, à posséder un canal de dérivation installé sur la rive droite du fleuve. L'aménagement a été mis en service en 1963 ; il est géré par la CNR (direction régionale Rhône-Isère).

L'aménagement s'étend sur une longueur d'une vingtaine de km, dont 11 km de retenue, avec une hauteur de chute de 11,8 m. Le barrage de Charmes-sur-Rhône sert à détourner le courant du Rhône vers le canal de dérivation et l'usine de Beauchastel, et à réguler le niveau de l'eau.

La centrale comprend trois structures : la centrale proprement dite, équipée de six turbines Kaplan d'une puissance de 32 MW chacune, des vannes-déchargeurs servant à diminuer les ondes néfastes à la navigation en cas d'interruption brutale de son activité et une écluse à grand gabarit en rive droite. Elle apparaît très semblable à l'usine-écluse de Bourg-lès-Valence.

La puissance installée totale de l'aménagement est de 193 MW (192 MW pour la centrale et 0,7 MW pour un groupe de production installé sur le barrage de Charmes) pour une production annuelle totale de 1 211 GWh (en 2015). L'aménagement correspond à 7,4 % de la capacité hydroélectrique de la CNR, ce qui la place au 5^{ème} rang des usines hydroélectriques de la CNR en termes de production.

En termes de gestion sédimentaire, les dragages recensés sur l'UHC concernent peu l'exploitation hydroélectrique (contre-canal, aqueduc d'usine). Les dragages de retenues n'ont plus été pratiqués depuis les années 1992-93. Par contre, les dragages sont fréquents aux abords de l'usine de Beauchastel, dans les garages et prise d'eau d'écluses.

Perspectives d'évolution

Dans le cadre du projet de prolongation de la concession du Rhône à la CNR, un programme d'équipement prévoit la construction d'une petite centrale hydroélectrique sur le barrage préexistant, combinant la production d'énergie renouvelable et la contribution à la continuité écologique et piscicole.

¹ http://www.vnf.fr/vnf/img/cms/Transport_fluvialhidden/chiffres_dtrs_20170420115509.pdf

G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

Irrigation, AEP et industrie

- Eaux superficielles** : Les eaux superficielles sont ici utilisées exclusivement pour l'irrigation non-gravitaire avec un volume total prélevé de 6 897 700 m³ d'eau. Ces prélevements proviennent principalement de la commune d'Etoile-sur-Rhône (5 096 600 m³), Valence (624 600 m³) et Beauchastel (572 800 m³). Ces prélevements sont principalement effectués dans le Rhône, la Véore et l'Eyrieux.
- Eaux souterraines** : en plus de leur utilisation pour l'AEP et l'irrigation non-gravitaire, les eaux souterraines des forages, des puits, champ captant et des sources sont également utilisées dans cette zone pour plusieurs industries : une usine de vis et boulons, une centrale à béton, une usine de fibre synthétique, une conserverie de fruits, une fabrique de prothèses orthopédiques, une fabrique de jus de fruits, une fabrique de médicaments, etc.

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 10 197 300 m³ d'eau où les prélevements pour l'AEP représentent 71 % des prélevements (soit 7 250 300 m³) et les usages industriels représentent 18 % des prélevements (soit 1 861 900 m³). Des prélevements sont également réalisés pour l'irrigation non-gravitaire (1 085 100 m³ soit 11 % des prélevements) principalement dans les communes d'Etoile-sur-Rhône (507 400 m³) et Soyons (192 600 m³).

Stations d'épuration

L'unité hydrographique étudiée comprend 7 stations d'épuration dont les principales se trouvent sur les communes de Valence (150 000 EH récupérant au total les eaux usagées de deux communes de la zone étudiée), Portes-Lès-Valence (76 000 EH récupérant au total les eaux usagées de deux communes de la zone) et Guilherand-Granges (33 000 EH). Pour quelques STEP, le milieu récepteur n'est pas affiché par l'Agence de l'Eau et pour la majorité des stations le milieu récepteur est le Rhône et pour une des STEP, la rivière l'Eyrieux.

Tableau 16.1 – Principaux usages de prélevement d'eau souterraine

Commune	Types d'usages	Quantité d'eau (m ³ /an)	Nom de l'ouvrage
La-Voulte-sur-Rhône	Prélèvements AEP	549 800	Puits lieu-dit Ile d'Eyrieux
Guilherand-Granges	Prélèvements AEP	699 100	Puits lieu-dit du Cimetière
Valence	Prélèvements AEP	4 040 000	Champs captant de Mauboule
		803 100	Puits les Couleures
Livron-sur-Drôme	Haupt Pharma Livron S.A.S.	169 600	Forage - fabrique de médicaments
La-Voulte-sur-Rhône	Usine chimique minérale	215 400	Forage - usine chimique minérale
	Autres usages économiques*	2 000	Forage
Valence	Usine de fibres synthétiques Solvay et Rhodia	340 800	Puits n°3 dans nappe du Rhône - usine chimique fibres synthétique
	SFS Group SAS Valence	112 400	Puits dans la nappe - usine brillantage de vis & boulons
	Conserverie de fruits	106 000	Forage en nappe - conserverie de fruits
	SFS Group SAS Valence	24 000	Captage en nappe du Rhône - usine de visserie boulonnnerie
	Usine amplitude de prothèses orthopédiques	23 100	Puits nappe du Rhône - usine de prothèses orthopédiques
Portes-Lès-Valence	Usine Andros pour la fabrique de jus de fruits	762 900	Puits en nappe - fabrique de jus de fruits
	Béton Vicat	7 500	Puits - centrale à béton

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

G4 – TOURISME

Base de loisirs

La base de loisirs Etoile Park implantée au niveau d'anciennes gravières à Etoile-sur-Rhône propose du wakeboard, de la bouée tractée, du ski nautique, ainsi qu'un aquapark disposant de structures gonflables sur l'eau sur 1 000 m² (avec paddle, pédalos, et un terrain de beach-volley). L'aquapark est accessible pour 10 euros de l'heure, mais la baignade n'est pas autorisée.

Autres activités

Le port de plaisance de l'Épervière accueille 8 clubs nautiques, proposant des activités variées : ski nautique (club Wake Your Life), Canoë Club Valentinois, Aviron Valentinois, nage avec palmes (club Les Marsouins de Valence), etc. Le site a été complété récemment d'un centre aquatique qui comportera trois espaces distincts : l'espace aquatique avec un bassin de 25 mètres, une pataugeoire et deux toboggans, l'espace bien-être et l'espace glisse. L'ouverture de ce centre aquatique a été réalisée en décembre 2019.

Dans l'agglomération de Valence, le bassin de joute de l'îlot Girodet à Bourg-lès-Valence accueille des manifestations annuelles lors des Fêtes du Rhône. Il n'a pas pu être utilisé entre 2015 et 2018 du fait de son enlisement.

L'UHC se trouve à la jonction de l'étape 14 (finissant à Valence) de la Via Rhôna et de l'étape 15, de Valence jusqu'à Le Pouzin. Cette étape 15 de la Via Rhôna s'étend sur plus de 33 km.

Pêche de loisirs

Le Rhône est classé en 2^{nde} catégorie piscicole. La pêche y est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. La consommation des poissons pêchés dans le Rhône est interdite par arrêté en raison de la pollution par les polychlorobiphényles (PCB). La situation est évolutive.

L'AAPPMA de la Drôme recense trois points de pêche en plan d'eau sur l'UHC : deux au niveau d'Etoile-sur-Rhône, l'une à l'étang du Chiez, d'une surface de 1,9 ha, l'autre près de la base de loisirs d'Etoile, de presque 10 ha. Le troisième point de pêche se trouve au niveau de Livron-sur-Drôme, au lieu-dit Les Petits Robins.

Le plan d'eau du Turzon de 7,5 hectares, à Saint-George-les-Bains, est aussi ouvert à la pêche de nuit toute l'année. Les amateurs de pêche apprécient la présence de carpe et de poisson-chat dans ce plan d'eau.

G5 – PRODUCTION DE GRANULATS

Des matériaux alluvionnaires ont été exploités par le passé localement dans le lit du Rhône (cf. partie B), notamment à la confluence Eyrieux / Vieux Rhône / restitution.

Actuellement, il existe deux carrières actives dans le lit majeur du Rhône :

- dans les îles du Chiez à Etoile-sur-Rhône, en rive gauche de la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône et dans une gravière en nappe (entreprise CEMEX Granulats) ; ce site comprend une plateforme de gestion des matériaux entre les plans d'eau de l'Ove et le Rhône, sans ponton d'accès au Rhône ;
- au lieu-dit les Petits Robins à Livron-sur-Rhône, dans une gravière en nappe, en rive gauche au droit de la confluence Eyrieux / canal de restitution / Vieux Rhône (entreprise Delmonico-Dorel) ; les matériaux de ce site sont convoyés sur tapis roulant jusqu'au Rhône puis transportés par barge jusqu'au site Delmonico-Dorel de Beauchastel-Etoile, à la pointe de la confluence de l'Eyrieux avec la restitution de l'aménagement hydroélectrique. Cette plateforme avait reçu les matériaux de dragage de 1997-2000 (cf. partie B –). L'apontement pour les barges est situé sur la berge rive gauche de l'Eyrieux.

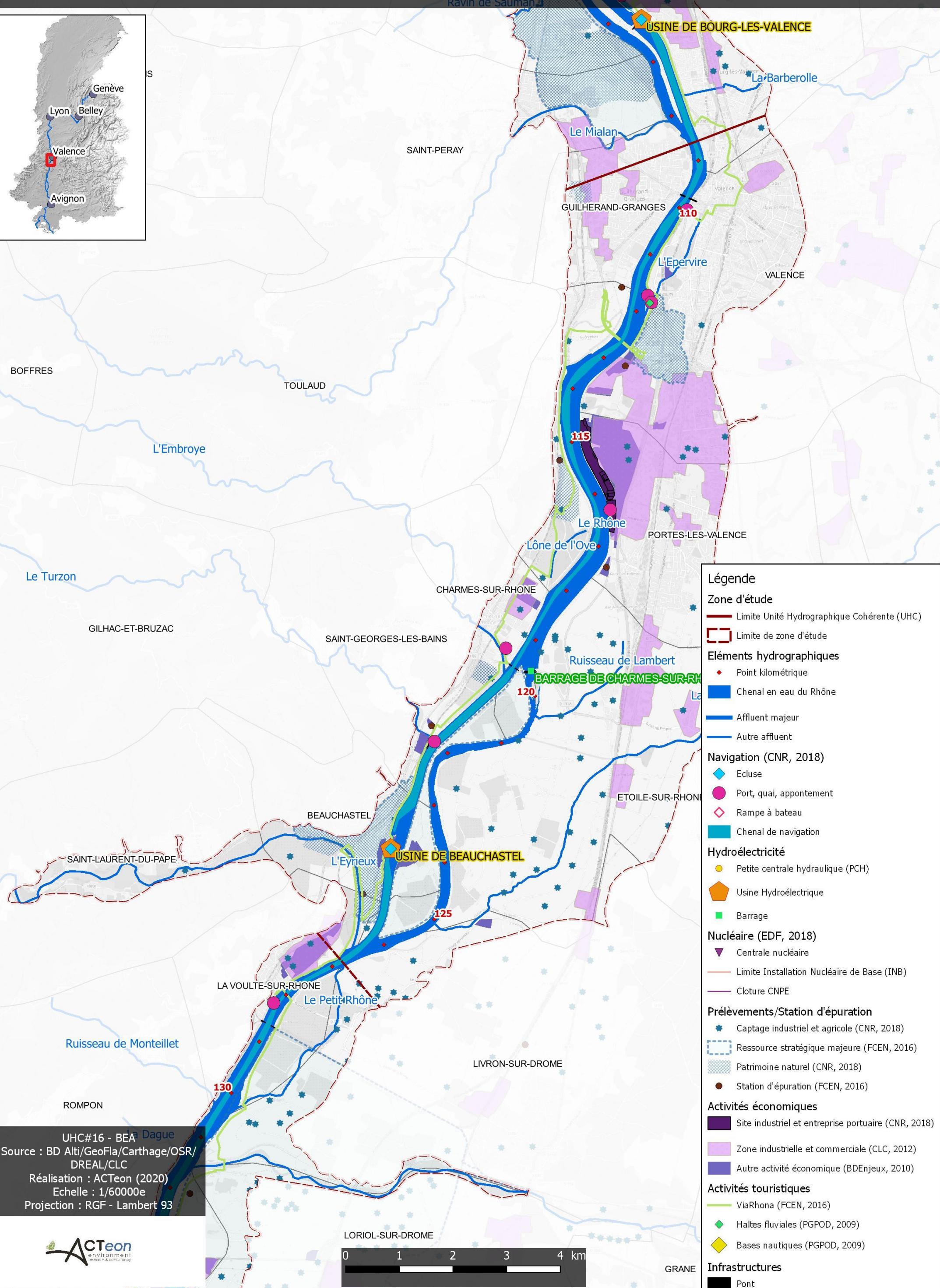
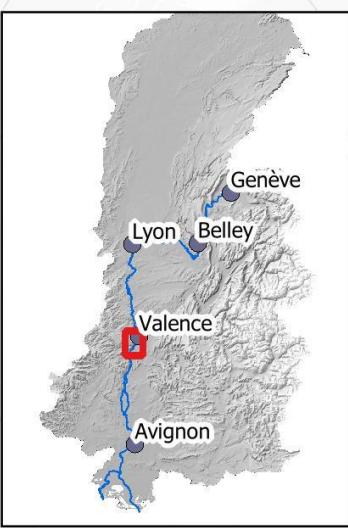


Plateforme d'exploitation de granulats à la confluence de l'Eyrieux avec restitution de l'aménagement de Beauchastel
(source : <http://www.delmonico-dorel.com/dd-gravire-beauchastel-etoile.php>)

16G - BEA - Beauchastel - Enjeux socio-économiques

SAINT-ROMAIN-DE-LERPS

Ravin de Saumane



H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE RESTAURATION ET DE GESTION (CARTE 16H)

H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

Actions CNR

Avant 1995, l'UHC a bénéficié de plusieurs opérations de dragage, complémentaires aux actions historiques mentionnées en partie B – . Ainsi, 575 239 m³ ont été extraits (soit 114 647 m³/an) dont 256 816 m³ dans la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône, 163 119 m³ au droit des confluences du Turzon, de l'Eperrière, de l'Embroye et de l'Eyrieux et 123 764 m³ au niveau des garages d'écluse.

Sur la période 1995-2018, les actions CNR (hors restauration de milieux) ont conduit à réaliser 45 opérations pour un volume total de 1 289 629 m³, soit un volume moyen annuel de 56 071 m³/an (43% / 559 223 m³ en sédiments grossiers et 56% / 730 406 m³ en matériaux fins). Le coût total des opérations est de 6 108 000 €HT (254 481 €HT/an en moyenne ; 5 €/m³ en moyenne). Les opérations (u= unité d'opération) sont réparties comme suit :

- 20 opérations au droit des confluences de l'Eyrieux, de l'Embroye, du contre-canal du Rieu de Vel et du Turzon pour un volume total de 365 640 m³ dont 232 168 m³ de grossiers parmi lesquels 106 439 m³ ont été restitués au Rhône, le reste étant valorisé à terre (98 679 m³ pour l'Eyrieux, soit 46% des volumes dragués, 1000 m³ pour le contre-canal) ou réutilisé (1 050 m³ pour le contre-canal). La destination des 25 000 m³ dragués dans l'Eyrieux n'est pas renseignée et a probablement procédé d'une gestion à terre ;
- 14 opérations d'entretien des garages d'écluses et annexes (424 600 m³ de limons) ;
- 6 opérations d'entretien d'autres ouvrages (14 589 m³ de limons) ;
- 3 opérations dans le Vieux Rhône en 1997, 1999 et 2000 pour un volume total de 436 455 m³ dont 327 055 m³ de grossiers, qui ont été exportés vers la plateforme de la confluence Eyrieux / restitution (cf. partie B –) ;
- 1 opération dans la retenue au droit de la station de relevage de Baud (47 215 m³ de limons) ;
- 1 opération au droit du port de l'Eperrière pour la navigation (1 130 m³ de limons).

Pour les actions réalisées et renseignées depuis 2001, les volumes sont remis au Rhône pour 82% des volumes concernés. Les autres filières sont une valorisation à terre ou une réutilisation, ce qui est notamment le cas pour 46% des matériaux de la confluence de l'Eyrieux, comme mentionné plus haut.

Les volumes de sédiments fins gérés (730 406 m³, soit 30 434 m³/an) représentent environ 1,4 % des flux de MES transportés par le Rhône (3,02 Mt/an).

Autres maîtres d'ouvrage

La ville de Bourg-lès-Valence a réalisé un dragage dans le bassin de joute de l'îlot Girodet en 2018 pour un volume de 5 950 m³ limons. L'enlèvement faisait suite a priori à la chasse de la basse Isère de 2015 et avait rendu le bassin impraticable pendant 3 ans (<https://www.francebleu.fr>).

H2 – RESTAURATION DES MILIEUX ALLUVIAUX ET HUMIDES

L'UHC#16 de Beauchastel présentait historiquement un style en tresses avec des bras multiples s'inscrivant dans une plaine alluviale relativement large. Elle compte aujourd'hui 8 lônes pour un linéaire total de 9,2 km parmi lesquelles seule la lône de Véore a été restaurée en 1998 pour des raisons probablement relevant plus de l'hydraulique que de la restauration écologique.

Par ailleurs, cette UHC compte 6 casiers de sédimentation identifiés par le Schéma Directeur de réactivation des marges alluviales (OSR, 2013). Aucun d'entre eux n'a fait l'objet à ce jour de travaux mais un projet de démantèlement est en cours sur le casier de Chamfort en rive gauche du Vieux Rhône à l'aval immédiat du barrage de Charmes-sur-Rhône.

H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

Plusieurs actions de gestion et de renaturation des milieux sont mises en place dans le cadre des plans de gestion des zones Natura 200 constituées par le Vieux Rhône et ses annexes alluviales (ripi-sylves, îles, lônes des Petits Robins) ainsi que par la confluence avec l'Eyrieux :

- Restauration de zones humides, de roselières
- Entretien des pelouses alluviales et des milieux ouverts
- Gestion et récréation de boisements alluviaux
- Gestion des invasives

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>.

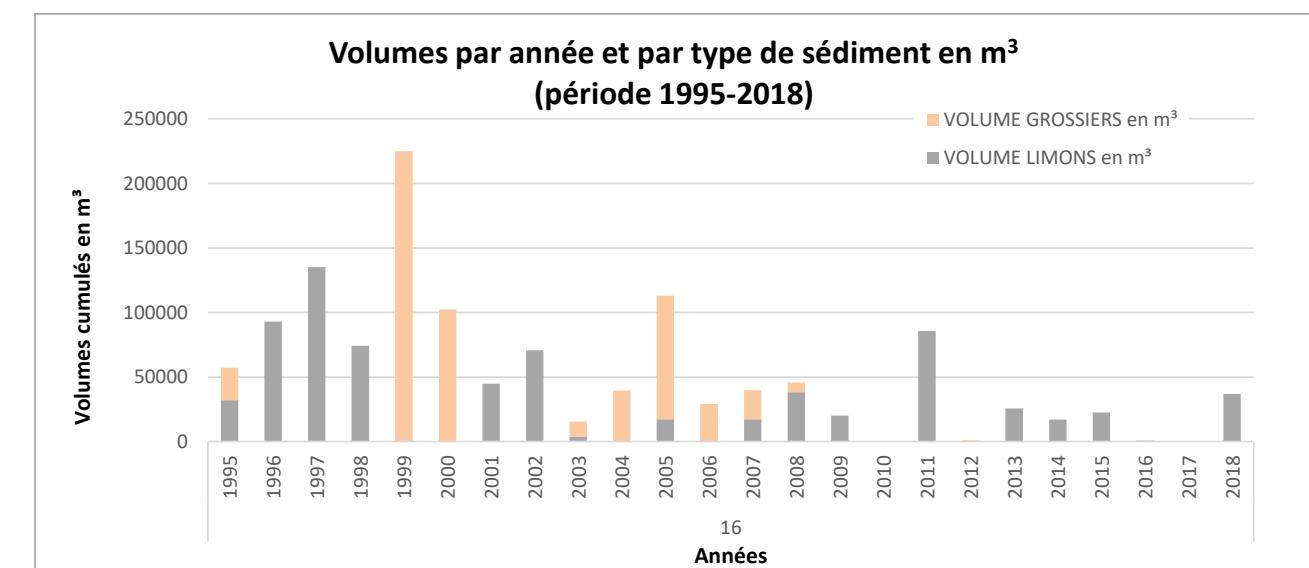
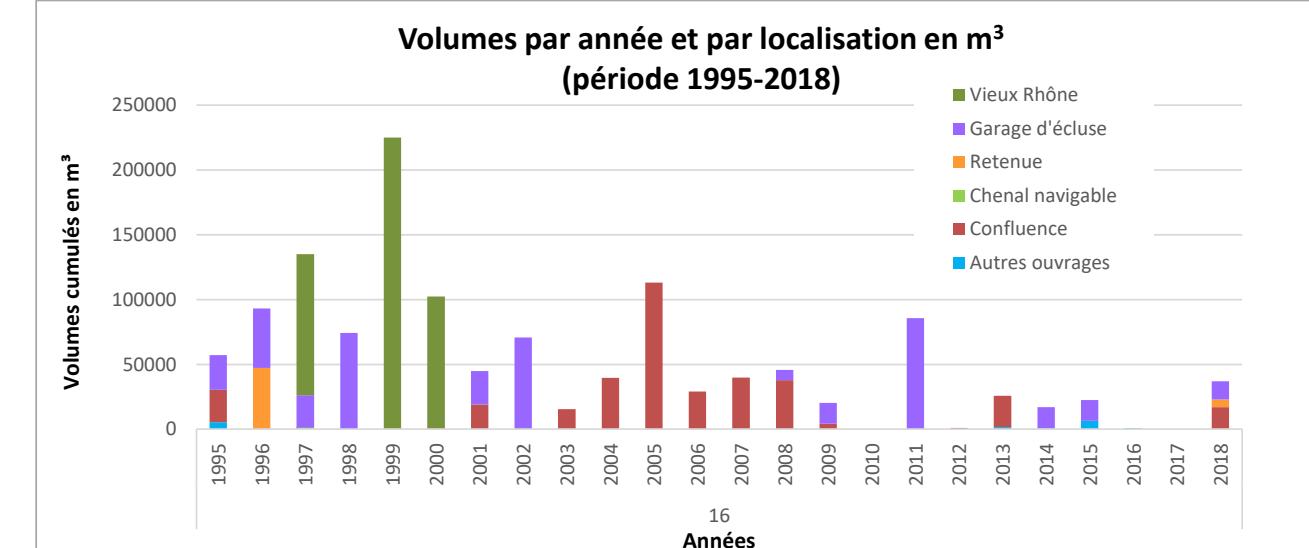


Figure 16.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

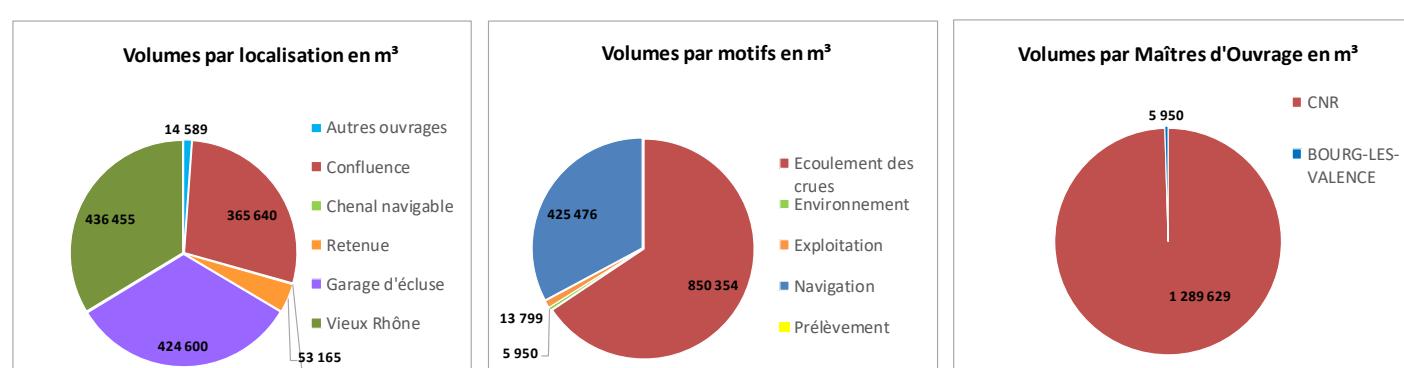


Figure 16.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

Tableau 16.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)

N° Aménagement	ID	ANNEE	UHC	DESIGNATION MAITRE D'OUVRAGE	DESIGNATION HOMOGENEISEE	DATE DEBUT	DATE FIN	Motif	Localisation	Mode	Devenir des matériaux	MOA	VOLUME GROSSIERS réalisé m ³	VOLUME LIMONS réalisé m ³	VOLUME TOTAL réalisé m ³	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1995	BEAUCHASTEL	GARAGE AVAL ECLUSE PK124	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/04/95		Navigation	Garage d'écluse			CNR		26 862	26 862	
16	16_PORT_EPERVIERE	1995	BEAUCHASTEL	PORT DE L'EPERVIERE PK112	PORT_EPERVIERE	01/09/95	01/10/95	Navigation	Autres ouvrages			CNR		5 300	5 300	
16	16_EYRIEUX	1995	BEAUCHASTEL	EYRIEUX	EYRIEUX	01/01/95	01/06/95	Ecoulement des crues	Confluence			CNR	25 000	0	25 000	
16	16_STATION_RELEVAGE_BLAUD	1996	BEAUCHASTEL	Station de Blaud	STATION_RELEVAGE_BLAUD	02/04/96	13/05/96	Ecoulement des crues	Retenue			CNR	0	47 215	47 215	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AMONT	1996	BEAUCHASTEL	ECLUSE GARAGE AMONT	ECLUSE_GARAGE_AMONT	21/05/96	05/07/96	Navigation	Garage d'écluse			CNR		45 870	45 870	
16	16_PORT_EPERVIERE	1997	BEAUCHASTEL	DERASEMENT DIGUE BASSE ENTREE DU PORT DE	PORT_EPERVIERE	01/11/97		Navigation	Chenal navigable			CNR		1 130	1 130	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AMONT	1997	BEAUCHASTEL	ECLUSE GARAGE AMONT	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/12/97	01/03/98	Navigation	Garage d'écluse			CNR		25 000	25 000	
16	16_EYRIEUX	1997	BEAUCHASTEL	EYRIEUX	EYRIEUX			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		NC	NC	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	1998	BEAUCHASTEL	ECLUSE GARAGE AVAL	ECLUSE_GARAGE_AVAL	07/12/98	16/12/98	Navigation	Garage d'écluse			CNR		18 623	18 623	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AMONT	1998	BEAUCHASTEL	DRAGAGES GARAGE AMONT ECLUSE	ECLUSE_GARAGE_AMONT			Navigation	Garage d'écluse			CNR		55 550	55 550	
16	16_EYRIEUX	1999	BEAUCHASTEL	EYRIEUX	EYRIEUX			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		NC	NC	
16	16_EMBROYE	2001	BEAUCHASTEL	Embroye aval	EMBROYE	01/07/01	01/07/01	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		19 071	19 071	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2001	BEAUCHASTEL	Garage aval écluse	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/08/01	01/08/01	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		25 874	25 874	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2002	BEAUCHASTEL	Garage amont écluse	ECLUSE_GARAGE_AMONT	01/08/02	01/10/02	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		65 109	65 109	
16	16_ECLUSE_SONDE_AMONT	2002	BEAUCHASTEL	Sonde amont usine dans bajoyer écluse	ECLUSE SONDE_AMONT	01/10/02	01/10/02	Exploitation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		5 554	5 554	
16	16_CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VE	2003	BEAUCHASTEL	Rieu de Vel	CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VEL	01/11/03	01/12/03	Ecoulement des crues	Confluence	PCA	RE	CNR		1 050	1 050	
16	16_EMBROYE	2003	BEAUCHASTEL	Embroye	EMBROYE	01/04/03	01/04/03	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		3 919	3 919	
16	16_EMBROYE	2003	BEAUCHASTEL	Embroye	EMBROYE	01/05/03	01/06/03	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR		10 579	10 579	
16	16_EYRIEUX	2004	BEAUCHASTEL	Eyrieux	EYRIEUX	01/09/04	01/12/04	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	DE	CNR		39 625	39 625	
16	16_EYRIEUX	2005	BEAUCHASTEL	Eyrieux	EYRIEUX	01/01/05	01/12/05	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR		95 860	17 290	
16	16_EYRIEUX	2006	BEAUCHASTEL	Eyrieux	EYRIEUX	01/09/04	01/12/06	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	DE	CNR		29 110	29 110	
16	16_LARNAGE	2007	BEAUCHASTEL	Larnage	LARNAGE	06/2007	06/2007	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	RH	CNR		270	270	
16	16_TURZON	2007	BEAUCHASTEL	Le Turzon	TURZON	06/2007	07/2007	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		17 077	17 077	
16	16_EYRIEUX	2007	BEAUCHASTEL	Eyrieux	EYRIEUX	01/09/04	01/12/07	Ecoulement des crues	Confluence	PCL	DE	CNR		22 389	22 389	
16	16_EYRIEUX	2008	BEAUCHASTEL	Eyrieux	EYRIEUX			Ecoulement des crues	Confluence	PCL	DE	CNR		7 555	0	
16	16_EMBROYE	2008	BEAUCHASTEL	Embroye	EMBROYE			Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		0	30 333	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2008	BEAUCHASTEL	Garage aval écluse	ECLUSE_GARAGE_AVAL			Navigation	Garage d'écluse	PCL	RH	CNR		0	7 852	
16	16_EMBROYE	2009	BEAUCHASTEL	L'Embroye	EMBROYE	01/2009	01/2009	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		0	4 232	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2009	BEAUCHASTEL	Garage aval écluse	ECLUSE_GARAGE_AVAL	01/2009	02/2009	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		0	16 016	
16	16_CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VE	2011	BEAUCHASTEL	Pour mémoire (Rieu de Vel : Pk 122.700)	CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VEL			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		NC	NC	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AMONT	2011	BEAUCHASTEL	Garage amont écluse : Pk 123.000	ECLUSE_GARAGE_AMONT			Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR			85 764	85 764
16	16_CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VE	2012	BEAUCHASTEL	Curage du Rieu de Vel	CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VEL			Ecoulement des crues	Confluence	PCA	DE	CNR		1 000	0	
16	16_BASSIN_CHAFFIT	2013	BEAUCHASTEL	Bassin de chaffit	BASSIN_CHAFFIT			Exploitation	Autres ouvrages	DA	RH	CNR		0	1 545	
16	16_EMBROYE	2013	BEAUCHASTEL	Embroye	EMBROYE			Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		0	24 230	
16	16_LARNAGE	2014	BEAUCHASTEL	Aqueduc de Larnage - RN 86 - PK 114.800	LARNAGE	02/10/14	02/10/14	Ecoulement des crues	Autres ouvrages	PCL	RH	CNR		0	544	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2014	BEAUCHASTEL	garage aval BE	ECLUSE_GARAGE_AVAL	30/10/14	11/12/14	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		0	16 496	
16	16_CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VE	2015	BEAUCHASTEL	Contre canal Rieu de Vel et engravement sous le pont cadre	CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VEL	09/12/15	04/02/16	Exploitation	Autres ouvrages	PCA+DA	RH	CNR		0	6 500	
16	16_ECLUSE_GARAGE_AVAL	2015	BEAUCHASTEL	Garage aval BE	ECLUSE_GARAGE_AVAL	03/03/15	25/03/15	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		0	16 030	
16	16_CONTRE_CANAL_SOYONS	2016	BEAUCHASTEL	Curage au droit de 2 exutoires dans le contre-canal à	CONTRE_CANAL_SOYONS	20/01/16	05/02/16	Ecoulement des crues	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR		0	500	
16	16_AQUEDUC_USINE_RIVE_GAUCHE	2016	BEAUCHASTEL	Usine BE - Aqueduc rive gauche usine	AQUEDUC_USINE_RIVE_GAUCHE	02/05/16	27/05/16	Exploitation	Autres ouvrages		RH	CNR			200	
16	16_TURZON	2018	BEAUCHASTEL	Le Turzon	TURZON	09/01/18	14/03/18	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR		0	17 050	
16	16PRISE_EAU_ECLUSE	2018	BEAUCHASTEL	Prise d'eau écluse	PRISE_EAU_ECLUSE	09/07/18	27/07/18	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		0	14 000	
16	16_BASSIN_JOUTE_VALENCE	2018	BEAUCHASTEL	Curage du bassin des joutes à bourg les valence	BASSIN_JOUTE_VALENCE			Environnement	Retenue	PCA	DE	BOURG-LES-VALENCE		5 950	5 950	

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

16H - BEA - Beauchastel - Mesures de Gestion et de Restauration

SAINT-ROMAIN-DE-LERPS

CHATEAUBOURG

Casier de Cornas

Année : 2011-2018

Volume total (m³) : 12324

Volume annuel (m³/an) : 2024

15_ECLUSE_PRISE_EAU

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1996 à 2015

Nombre opérations : 4

Volume total (m³) : 159483

Volume annuel (m³/an) : 39863

15_ECLUSE

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1997 à 1997

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : 2000

Volume annuel (m³/an) : 87

15_MIALAN

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2016

Nombre opérations : 7

Volume total (m³) : 51511

Volume annuel (m³/an) : 2240

16_BASSIN_JOUTE_VALENCE

Maître Ouvrage : BOURG LES VALENCE

Période : de 2016 à 2016

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : 5950

Volume annuel (m³/an) : 259

16_EPERVIERE

Maître Ouvrage : CNR

Période : de à

Nombre opérations : -

Volume total (m³) : -

Volume annuel (m³/an) : -

16_LARNAGE

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2007 à 2014

Nombre opérations : 2

Volume total (m³) : 814

Volume annuel (m³/an) : 35

16_CONTRE_CANAL_SOYONS

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2016 à 2016

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : 500

Volume annuel (m³/an) : 22

16_EMBROYE

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2001 à 2013

Nombre opérations : 6

Volume total (m³) : 92364

Volume annuel (m³/an) : 4016

16_TURZON

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2007 à 2018

Nombre opérations : 2

Volume total (m³) : 34127

Volume annuel (m³/an) : 1484

16_CONTRE_CANAL_RIEU_DE_VEL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2003 à 2015

Nombre opérations : 4

Volume total (m³) : 8550

Volume annuel (m³/an) : 372

16_ECLUSE_GARAGE_AMONT

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1996 à 2011

Nombre opérations : 5

Volume total (m³) : 277293

Volume annuel (m³/an) : 12056

16_ECLUSE_SONDE_AMONT

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2002 à 2002

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : 5554

Volume annuel (m³/an) : 241

16_EYRIEUX

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2008

Nombre opérations : 8

Volume total (m³) : 236829

Volume annuel (m³/an) : 10297

16_ECLUSE_PRINTEGARDE_AMONT

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1998 à 1998

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : 12560

Volume annuel (m³/an) : 546

17_BARRAGE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1998 à 2008

Nombre opérations : 2

Volume total (m³) : 10771

Volume annuel (m³/an) : 468

17_PASSE_POISSONS_DROME

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2012 à 2014

Nombre opérations : 4

Volume total (m³) : 1800

Volume annuel (m³/an) : 78

17_DROME

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2017

Nombre opérations : 9

Volume total (m³) : 762320

Volume annuel (m³/an) : 33144

15_RAMPES_BTTEAU

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 2016 à 2016

Nombre opérations : 1

Volume total (m³) : -

Volume annuel (m³/an) : -

15_ECLUSE_GARAGE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 258132

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

Maître Ouvrage : CNR

Période : de 1995 à 2015

Nombre opérations : 10

Volume total (m³) : 2240

Volume annuel (m³/an) : 11223

15_ECLUSE_PRINTEGARDE_AVAL

I – SYNTHÈSE

11 – CONTEXTE GENERAL

L'UHC#16 de Beauchastel porte sur un linéaire de 19,1 km entre les PK106,7 (restitution Bourg-lès-Valence) et PK126,8 (restitution Beauchastel, confluence Eyrieux). En aval de la restitution de Bourg-lès-Valence, le Rhône correspond à la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (tronçon homogène BEA1 ; longueur 11,2 km). Le débit du Rhône est ensuite partagé entre le canal de l'usine de Beauchastel (chute de 11,8 m ; débits turbinés jusqu'à 2 100 m³/s) (BEA3 ; 7,1 km) et le Vieux-Rhône de Beauchastel (BEA2 ; 7,9 km) qui fonctionne en régime réservé (73 m³/s) et qui reçoit les excédents de débit en crue. En aval de la confluence de la restitution de Beauchastel, le Rhône reprend un lit unique dans la retenue du barrage du Pouzin (BLN1 ; 4,9 km) qui reçoit la confluence de la Drôme (BLN2).

Le Rhône est concerné par 2 masses d'eau : FRDR2007 (Isère-Avignon), FRDR2007B (RCC). Les affluents principaux sont FRDR448A (La Véore) ; FRDR 444B (L'Eyrieux) ; FRDR10963 (L'Embroye) ; FRDR11562 (Le Turzon).

12 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

Evolution du milieu alluvial

L'UHC#16 de Beauchastel présentait de nombreux bras secondaires enserrant des multiples îles, avec des secteurs en tresses, notamment entre Soyons et Charmes (PK116-118) et au droit de Beauchastel (PK123-126). Au 19^{ème} siècle, les endiguements au niveau de la Ville de Valence, des enrochements et levées de terres, puis les aménagements de type Girardon viendront corseter la majorité du linéaire du Rhône de Beauchastel.

L'aménagement du complexe hydroélectrique de Beauchastel (mis en service en 1963) n'engendrera pas de modifications morphologiques majeures sur cette UHC en raison des endiguements précédents et de l'antériorité de l'aménagement du complexe hydroélectrique de Baix-le-Logis-Neuf (1960). En effet, le remous du barrage du Pouzin (UHC#17-BLN1) remontait déjà dans le Vieux Rhône de Beauchastel jusqu'au pied du barrage de Charmes-sur-Rhône. De ce fait, ce Vieux Rhône n'a pas fait l'objet d'aménagements de type seuil afin de maintenir le niveau de la nappe comme sur d'autres UHC. Peu d'exactions ont lieu sur cette UHC avant les années 2000. Au total 0,6 hm³ entre 1992 et 2000 (soit 80 000 m³/an), en grande partie liés au basculement de pente dans le Vieux Rhône : incision sous le barrage de Charmes et sédimentation en amont de la restitution et de la confluence avec l'Eyrieux.

Fonctionnement hydrosédimentaire

Les apports sédimentaires provenant de l'amont (UHC#15-BLV) sont limités aux sédiments fins et à des sables. En effet, les capacités de remobilisation dans le RCC de Bourg-lès-Valence (BLV7) sont très limitées et les apports grossiers amont sont négligeables (1 800 m³/an par le Mialan dans le Vieux Rhône de Bourg-lès-Valence). Les quantités de sable apportées proviennent du Rhône et de l'Isère dans des proportions mal connues. Seuls les flux de MES sont connus avec une valeur moyenne de l'ordre de 3,02 Mt/an pour le Rhône et l'Isère cumulés.

Les affluents peuvent apporter des sédiments grossiers mais ceux-ci sont également limités en quantité. En effet, les apports de l'Embroye et du Turzon dans le canal de dérivation (BEA3) comportent de l'ordre de 15 à 30% de grossiers et sont limités en volume (500 et 700 m³/an respectivement). Seul l'Eyrieux contribue significativement : 5 000 m³/an en moyenne en sédiments grossiers, et 10 à 15 000 m³/an avec les sables ; ses sédiments fins transiennent pour l'essentiel et les matériaux grossiers sont dragués. Le stock sédimentaire en place est important du fait de l'ancien espace de respiration alluviale que représentait l'UHC jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle.

Avant aménagement, les capacités de chargement ont été estimées entre 200 000 m³/an sur l'ensemble de l'UHC (EGR, 2000) et 180 000 m³/an entre le barrage de Charmes-sur-Rhône et celui du Pouzin (Vázquez-Tarrío, 2018). Après aménagement, la capacité de transport dans la retenue du barrage de Charmes-sur-Rhône (BEA1) est estimée à environ 20 000 m³/an d'après Vázquez-Tarrío (2018) et seulement 1 000 à 2 000 m³/an s'après l'EGR. L'écart entre les deux vient probablement de la prise en compte des sables dans les calculs de Vázquez-Tarrío. En effet, la majorité de la granulométrie grossière en place ne semble pas être remobilisable en période de crue (D50=99 mm). En amont du barrage de Charmes-sur-Rhône (PK116-119,6), les sédiments les grossiers (8-16 mm) sont piégés dans la retenue où se succèdent des phases de déblais et des phases de recharges majeures qui ne concernent a priori que des sables et graviers fins (4-8 mm). La transparence du barrage de Charmes-sur-Rhône pour des débits de crues supérieures à la décennale explique cette respiration du lit, qui reste néanmoins très sensible aux apports des chasses de l'Isère : 1,9 hm³ stockés après la chasse de 2008, 1,4 hm³ déstockés entre 2020 et 2013 (les données suite à la chasse 2015 ne sont pas disponibles).

Dans le Vieux Rhône (BEA2), en aval immédiat du barrage de Charmes-sur-Rhône, les capacités de transport sont élevées (10 000 m³/an) et la tendance est généralement au déstockage lorsqu'il n'y a pas d'apports depuis la retenue du barrage en période d'hydrologie soutenue. Le reste du linéaire du RCC est relativement stable puis en excédent en raison de l'influence de la retenue du barrage du Pouzin et des capacités de transports qui chutent à 5 000 m³/an puis 3 000 m³/an en aval du RCC. En période de fortes crues, les sédiments se déposent sur cette partie aval du Vieux Rhône de Beauchastel ; c'est ainsi qu'un dragage de 436 455 m³ avait été mené dans ce secteur en 1997-2000, conduisant à l'implantation d'un carrière à la confluence avec l'Eyrieux. La tendance actuelle est encore au dépôt (+11 000 m³/an sur 2004-2012).

En aval de la confluence avec l'Eyrieux (UHC#17-BLN1), le tronçon de la retenue du Pouzin a tendance à déstocker dans les périodes à l'hydrologie soutenue, en dehors des effets stabilisants qu'ont pu avoir les clapages des matériaux dragués à la confluence avec la Drôme (cf. UHC#17-BLN2) : ainsi, le dragage 2006 a contribué à un bilan relativement équilibré de +3 000 m³/an sur 1999-2012 dans le tronçon BLN1).

I3 – ENJEUX ECOLOGIQUES

Ecologie aquatique

Le peuplement de poissons du Rhône de l'UHC#16 de Beauchastel est régulièrement échantillonné au niveau de la station du RCS du canal d'amenée de Beauchastel. Ce peuplement se compose de 26 espèces dont 16 peuvent être considérées comme non rares (i.e. plus de 5 captures sur la période 2008-2014). Les cyprinidés tolérants et ubiquistes sont largement dominants avec le chevesne, le goujon et l'ablette qui représentent plus de 60% des captures. Comparativement aux autres stations du Rhône, la diversité spécifique apparaît relativement faible, de même que les effectifs capturés, très faibles, une fois corrigés par l'effort de pêche. Dans ce peuplement, les carnassiers sont représentés par la perche commune, le sandre et le brochet (faibles effectifs), alors que le silure est absent des captures. Outre le brochet, les espèces patrimoniales sont la bouvière, relativement abondante, et l'anguille, très rare, alors que le site est situé en ZAP définie par le PLAGEPOMI.

Les différentes annexes fluviales du Rhône n'ont pas fait l'objet d'inventaires récents, malgré un projet de mise en place d'un plan de gestion sur les lônes de Soyons (Ile et lône de Blaud, lônes de l'Ove et du Brégard).

Les espèces lithophiles (support de ponte graveleux à grossier) représentent une part significative du peuplement (moyenne de 34%) avec cependant une nette tendance à la baisse sur les derniers relevés. Les psammophiles sont moins représentés (18% en moyenne, seulement deux espèces représentées) et leur tendance est plutôt à la stabilité voire à une légère augmentation. A l'échelle du Rhône, la part relative de ces deux catégories de poissons (guildes) peut être qualifiée de moyenne pour les lithophiles (fourchette haute de ce qui est observé sur le Rhône intermédiaire et aval). Celle des psammophiles est très élevée, l'une des plus élevées observée sur l'ensemble du Rhône. Ce résultat est étonnant s'agissant d'un canal usinier et demande à être consolidé (4 campagnes de prélèvements) ; il pourrait traduire la disponibilité d'un substrat grossier sur les petits affluents rive droite (Turzon, Embroye), et/ou la présence de sables au sein du canal, plus particulièrement issus des chasses de l'Isère.

L'UHC est très cloisonnée dans le sens longitudinal du fait de la présence des aménagements en place (secteurs de 25 km maximum). C'est ce qui explique les faibles densités d'anguilles, et l'absence des autres migrateurs amphihalins (aloise, lamproies), malgré le classement en ZAP pour ces espèces. A noter cependant que la situation devrait s'améliorer suite aux aménagements mis en place au niveau des barrages aval (e.g. barrages du Pouzin en 2017, de Rochemaure en 2015), associé à des modifications de la gestion des écluses (« éclusées poissons »). Avec les affluents, la continuité est bonne, et sur un linéaire important avec le plus important d'entre eux (Eyrieux, environ 20 km). La remontée sur les autres affluents (Turzon, Embroye, Véore), de moindre importance, est rapidement entravée par des ouvrages infranchissables.

Ecologie des milieux humides et terrestres

Les sites naturels recensés ou disposant d'un statut de protection sont constitués d'un ensemble de lônes, d'îles et parfois de gravières le long du Vieux Rhône. La présence d'affluents en provenance de l'Ardèche (Eyrieux, Boyon) ou de l'Est (Véore) renforce le caractère alluvial du site et les enjeux notamment au travers des corridors.

La fonctionnalité du site est altérée mais certains secteurs comme l'Ile de la lône des Petits Robins, qui reçoit les apports de la Petite Véore, répondent encore bien aux crues et les habitats associés semblent assez typiques. Avec ses quelques sites épars classés en ZNIEFF en plus des sites Natura2000, cette UHC présente une mosaïque de formations végétales alluviales intéressantes (boisements alluviaux, grèves, lônes, îles et cours du Rhône) entre des sites plus remarquables qu'ils soient en amont ou en aval. On note ainsi 17 habitats naturels et 17 d'intérêt communautaire, 10 espèces de chiroptères, 72 espèces d'oiseaux, 28 espèces d'odonates, 38 plantes remarquables.

Les enjeux de conservation des habitats sur ce site sont forts et spécifiquement liés au caractère alluvial du site : la diminution des apports en eau (pressions sur la nappe phréatique, aménagements du Rhône) et les potentiels atterrissages de toutes les formations végétales présentes dans les casiers Girardon constituent la menace la plus probable, tous les habitats d'intérêt écologique du site étant dépendants de cette dynamique fluviale.

D'autres atteintes sont identifiées sur le site et notamment l'urbanisation en développement autour de l'agglomération de Valence, tandis que l'agriculture intensive continue de se développer. L'imbrication des différents milieux : forêts, milieux humides et aquatiques, grèves etc. contribue à l'échelle de la plaine alluviale au maintien d'une mosaïque naturelle diversifiée, qui présente quelques potentialités de restauration (anciennes lônes, gravières, boisements, etc.).

I4 – 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, comme par exemple le dragage des confluences (submersion de barrage latéral, aggravation des inondations) ou le dragage des contre-canaux permettant de garantir les capacités de drainage des endiguements. Ainsi, sur la période 1995-2018, les actions ont conduit à réaliser 43 opérations pour 1 295 579 m³, soit 56 071 m³/an en moyenne. Les actions portent principalement sur : la gestion des confluences (365 640 m³, dont 236 829 m³ pour l'Eyrieux, avec près de la moitié est gérée à terre ; ainsi que l'Embroye et le Turzon) ; l'entretien des garages d'écluses et annexes (424 600 m³ de limons) ; la sédimentation ancienne dans la partie aval du Vieux Rhône (436 455 m³ en 1997-2000) ; des opérations locales (station de relevage de Blaud, bassin de joute de Bourg-lès-Valence).

Les barrages (Charmes-sur-Rhône – classe B, Beauchastel – classe A) ont fait l'objet d'un arrêté de classement. Les digues insubmersibles de l'aménagement hydroélectrique (classe B) sont classées également et font l'objet de mesures de surveillance et d'entretien pour celles qui relèvent de la CNR. ; les nombreux et anciennes digues locales dans l'espace alluvial du Rhône sont dans l'attente d'un arrêté de classement et d'une identification de gestionnaire.

Enjeux sécurité en cas d'inondation

Les zones inondables concernent principalement l'île de Blaud en rive droite, la plaine de Mauboule et celle du Chiez en rive gauche, ainsi que les plaines le long du Vieux Rhône de Beauchastel. Les lieux habités (490 pers.) et d'activité économique (580 à 860 emplois) sont mobilisés dès le scénario de crue fréquent (Q30) sur les communes d'Etoile-sur-Rhône et Soyons, et pour des crues plus fortes sur Beauchastel, Guilherand-Granges et Valence (données SLGRI de Valence).

15 – ENJEUX LIES AUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement de Beauchastel présente la particularité d'être le seul, sur le bas-Rhône, à posséder un canal de dérivation installé sur la rive droite du fleuve. La centrale hydroélectrique de Beauchastel (193 MW dont 0,7 MW pour un groupe installé sur le barrage de Charmes, 1 211 GWh) produit 6,6 % de la production hydroélectrique sur le fleuve, ce qui en fait la 5^{ème} centrale du Rhône. Un programme d'équipement prévoit la construction d'une petite centrale hydroélectrique sur le barrage.

Le site industrielo-portuaire à Portes-Lès-Valence (CCI Drôme) dispose de 12 ha libres à la construction sur 47 ha. Cette plateforme multimodale (accès A7/A49, connexion ligne ferroviaire Paris-Marseille) comptait un trafic fluvial de 99 000 tonnes en 2016. Le port de l'Eperrière à Valence, premier port de plaisance fluviale en France, est labellisé « Pavillon Bleu » et propose 420 anneaux d'amarrage ; il accueille également des bateaux à passagers et une halte fluviale à paquebot est prévue pour 2020. De multiples haltes (dont celle de Charmes sur l'Embroye) et rampes à bateaux sont recensées dans l'UHC.

Les dragages recensés sur l'UHC concernent peu l'exploitation hydroélectrique et plutôt les aménagements de navigation, tels que les garages à écluses sensibles aux flux de sables délivrés par les chasses de l'Isère dans l'UHC#15-BLV, de même que le bassin de joute de Bourg-lès-Valence ou le port de Charmes-sur-Rhône à la confluence de l'Embroye.

L'UHC comprend des ouvrages de prélevement d'eau superficielle destinés exclusivement à l'irrigation non-gravitaire avec 7 408 700 m³ prélevés. Les prélevements des eaux souterraines sont destinés à l'AEP, l'irrigation non-gravitaire et plusieurs industries variées (décolletages vis/boulons, munitions de chasse, centrales à béton, fibre synthétique, fruits, prothèses orthopédiques, etc.) avec au total 12 540 000 m³ prélevés (72 % pour l'AEP ; 19 % pour les usages industriels). Le tronçon étudié comprend 7 stations d'épuration avec pour milieux récepteurs le Rhône et l'Eyrieux.

Concernant les activités touristiques, la base de loisirs d'Etoile et des clubs nautiques proposent des activités variées (ski nautique, canoë, wakeboard, etc.), et ont été complétés fin 2019 avec un centre aquatique sur Valence. La pratique de la pêche sur le Rhône est ouverte toute l'année, avec des limitations pour certaines espèces. Quatre zones de pêche sont identifiées sur cette zone : étang du Chiez, base Nature d'Etoile, Petits Robins à Livron-sur-Drôme et plan d'eau du Turzon.

16 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#16 de Beauchastel bénéficie d'un niveau de connaissance moyen au vu des études et suivis scientifiques qui sont menés sur le territoire. Le Tableau 16.3 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
 - C3) le bilan sédimentaire de la retenue depuis 2000 (CNR, 2015) est peu précis, il pourrait être affiné à partir des données bathymétriques afin de consolider les tendances récentes et les enjeux navigation/risques ;
 - C4) la granulométrie des fonds du Vieux Rhône n'a jamais fait l'objet d'une caractérisation ;
 - D2) la station RCS de suivi hydrobiologique est installée dans le canal usinier de Beauchastel. La connaissance des peuplements aquatiques (invertébrés, poissons, etc.) du Vieux Rhône est très lacunaire ;
- Enjeu moyen :
 - C4) les flux de sédiments grossiers entrants dans le Vieux Rhône peuvent être une donnée d'entrée dans une optique de restauration de sa dynamique alluviale (suivi via des mesures hydrophone) ;
 - C5) Les flux de sables entrants dans le Vieux Rhône et leur dynamique mériteraient d'être connus en vue de mieux concevoir des actions de restauration sur les marges alluviales et annexes.
 - E4) UHC sous-prospectée concernant notamment les insectes, les chiroptères ou la flore.

Section	Thématique	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
C3	Bilan sédimentaire	Bilan sédimentaire peu précis du Vieux Rhône (BEA2) depuis 2000	Fort
C4	Granulométrie	La granulométrie des fonds du Vieux Rhône n'a pas été étudiée	Fort
C4	Sédiments grossiers	Flux de sédiments grossiers franchissant le barrage	Moyen
C5	Flux de sables et dynamique	Méconnaissance des flux de sables sur l'UHC#16	Moyen
D2	Peuplements aquatiques	Méconnaissance des populations d'invertébrés et poissons du Vieux Rhône de Beauchastel	Fort
E4	Faune, flore	UHC à prospecter en insectes, chiroptères et flore	Moyen

Tableau 16.3 – Bilan des enjeux de connaissance

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 du Vieux Rhône influencée par la dérivation vers l'usine de Beauchastel ;
 - habitats aquatiques et humides dans la retenue d'une part (du fait de l'ennemissement des fonds), dans le Vieux Rhône d'autre part, du fait des apports grossiers piégés en amont, de l'hydrologie influencée, du remous aval (Le Pouzin), des anciennes extractions et des aménagements Girardon : diversité de faciès d'écoulement, habitats aquatiques, colmatage, pavage, connectivité latérale ;
 - continuité sédimentaire vis-à-vis des apports des affluents (Embroye, Turzon, Eyrieux) ;
 - connectivité latérale dans le RCC de Beauchastel limitée du fait de l'incision et des aménagements Girardon.
- Continuité biologique (Liste 1) au barrage de Charmes-sur-Rhône et à l'usine de Beauchastel ; continuité biologique (Listes 1 et/ou 2) à améliorer sur les affluents (Embroye, Turzon, Véore), alors qu'elle est satisfaisante sur l'Eyrieux ;
- Biodiversité :
 - dans le lit du Vieux Rhône : peuplements lithophiles, diversité des habitats et zones de reproduction lithophiles ;
 - dans les lônes d'une manière générale, soumises à envasement/ensablement du fait du fonctionnement hydrosédimentaire actuel, et nécessitant des travaux de désenvasement et/ou de restauration ;
 - dans les zones humides et boisements humides altérés par l'impact des usages sur la nappe alluviale et la diminution de la fréquence des inondations.
- 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 2022-2017.

Enjeux sûreté-sécurité justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges général de la concession : contre-canaux, station de relevage de Blaud, confluences (Embroye, Turzon, Eyrieux), queue de retenue de Charmes en situation post-chasse de l'Isère, etc. participant aux objectifs de bon fonctionnement des ouvrages, à la maîtrise du risque de submersion des barrages latéraux et à la non-aggravation des inondations ;

Enjeux socio-économiques justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- navigation au niveau des garages amont et aval d'écluse, dans la retenue de Charmes-sur-Rhône en situation post-chasse de l'Isère ; le SIP de Portes-lès-Valence, ne présentant pas d'enjeu sédimentaire pour l'instant, est mentionné pour mémoire ;
- usages récréatifs tels que les bassins de joute de Bourg-lès-Valence, port de plaisance de Charmes sur l'Embroye.

Tableau 16.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

Code masse d'eau superficielle	Libellé masse d'eau superficielle	rmaoe 2027	Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE							
			Pol. 1	Pol. 2	Pol. 3	Pol. 4	Pol. 5	Pol. 6	Pol. 7	Pol. 8
FRDR2007	Le Rhône de la confluence Isère à Avignon	X	1	1	2	2	1	3	3	1
FRDR2007b	Rhône de Charmes-Beauchastel	X	2	1	2	2	1	1	3	1

Tableau 16.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

Code masse d'eau souterraine	Libellé masse d'eau souterraine	rmaoe 2027	Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE			
			02_Pol_nutagri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau
FRDG381	Alluvions du Rhône du confluent de l'Isère au défilé de Donzère	X	1	1	2	1