



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#05
CHA
CHAUTAGNE

Version finale – décembre 2020



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

SOMMAIRE

A – Présentation générale (carte 05A)	4
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC).....	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH)	4
B – Synthèse historique (carte 05B).....	4
C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 05C).....	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 05D)	10
D1 – Diagnostic de la qualité des eaux et des sédiments.....	10
D2 – Eléments de diagnostic de la faune aquatique	11
D3 – Continuité écologique et réservoirs biologiques.....	12
E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 05E1 et 05E2)	14
E1 – Présentation générale	14
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels	14
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire	14
E4 – Flore et faune remarquable.....	15
E5 – Etat des corridors écologiques	15
E6 – Pressions environnementales	16
F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 05F)	19
F1 – Ouvrages hydrauliques	19
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité.....	19
F3 – Sûreté nucléaire	19
G – Enjeux socio-économiques (carte 05G)	21
G1 – Navigation	21
G2 – Energie	21
G3 – Prélèvements et rejets d'eau.....	21
G4 – Tourisme	21
G5 – Production de granulats	21
H – Inventaire des actions de gestion sédimentaire (carte 05H)	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 05.1 – Régime réservé du Vieux Rhône et courbe des débits classés	4
Figure 05.2 – Confluence du Fier et du Rhône	6
Figure 05.3 – Profil en long du Rhône et lignes d'eau	8
Figure 05.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2)	8
Figure 05.5 – Profil en long de la capacité de charriage moyenne annuelle	8
Figure 05.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Chautagne de 1983 à 2018 (d'après CNR, 2019)	8
Figure 05.7 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#05-CHA	10
Figure 05.8 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#05-CHA	10
Figure 05.9 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône	10
Figure 05.10 – Présence et importance relative des espèces de poissons du Rhône – Station du RCC de Chautagne	11
Figure 05.11 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône	12
Figure 05.12 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC CHA	16
Figure 05.13 – Périmètre de la SLGRI de l'aire métropolitaine lyonnaise et localisation de l'UHC#05 (SLGRI, 2017)	19
Figure 05.14 – Digue insubmersible en rive droite et lignes d'eau en crue (EGR, CNR, 2002)	19
Figure 05.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	23
Figure 05.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	23
Figure 05.17 – Roselière maintenue dans la retenue lors des opérations de dragage 2008-2009 (Géoportail, 2015)	24

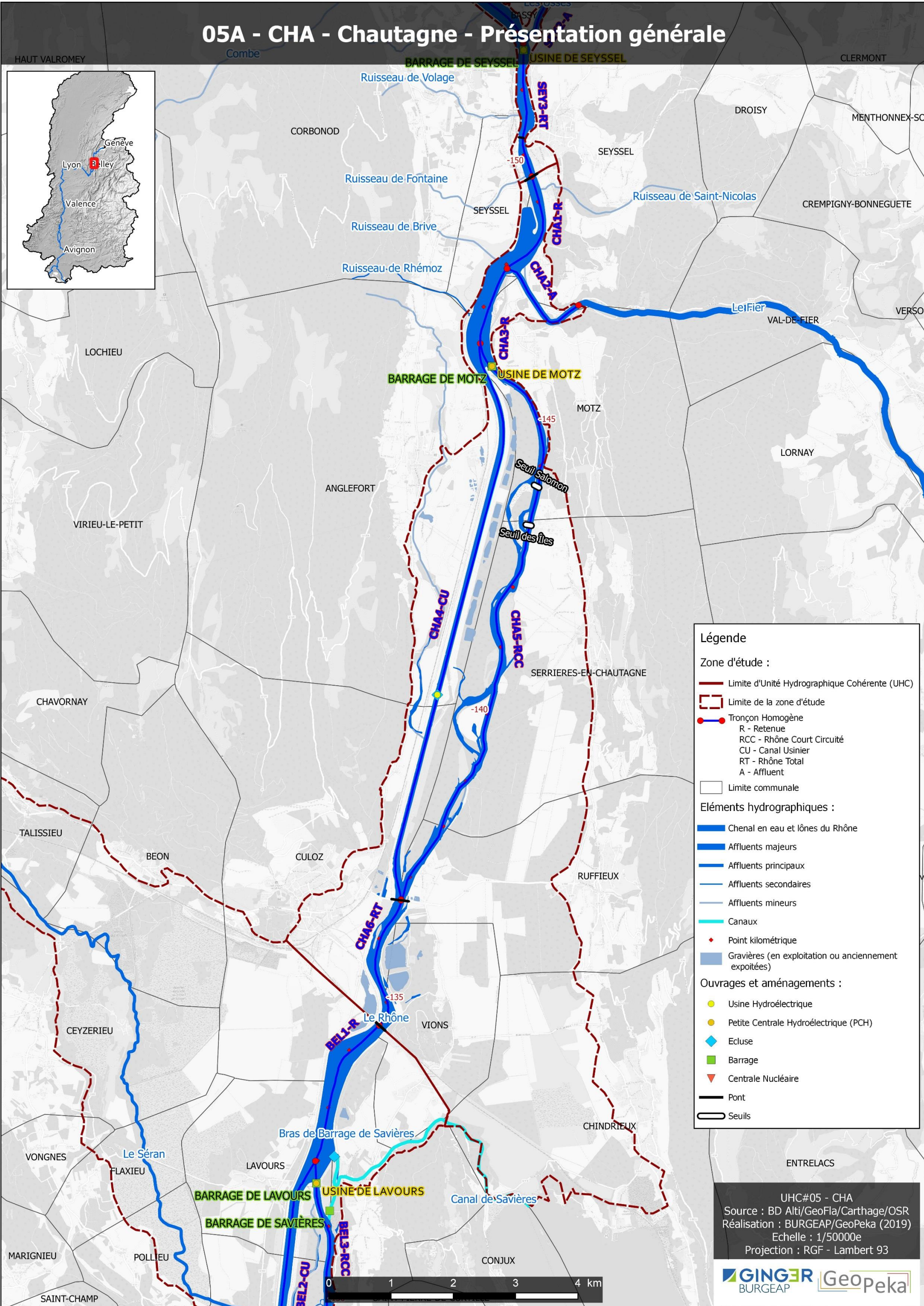
TABLEAUX

Tableau 05.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine	21
Tableau 05.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)	24
Tableau 05.3 – Bilan des enjeux de connaissance	27
Tableau 05.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	27
Tableau 05.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	27

CARTES

Carte 05.A – Présentation générale de l'UHC	3
Carte 05.B – Aménagements et évolutions historiques	5
Carte 05.C – Fonctionnement morphologique	9
Carte 05.D – Ecologie aquatique	13
Carte 05.E1 – Inventaires du patrimoine naturel	17
Carte 05.E2 – Habitats d'intérêt écologique	18
Carte 05.F – Enjeux sûreté / sécurité	20
Carte 05.G – Enjeux socio-économiques	22
Carte 05.H – Actions d'entretien et de restauration	25

05A - CHA - Chautagne - Présentation générale



Légende

Zone d'étude :

- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- - - Limite de la zone d'étude
- Tronçon Homogène
 - R - Retenue
 - RCC - Rhône Court Circuité
 - CU - Canal Usinier
 - RT - Rhône Total
 - A - Affluent
- Limite communale

Éléments hydrographiques :

- Chenal en eau et îlots du Rhône
- Affluents majeurs
- Affluents principaux
- Affluents secondaires
- Affluents mineurs
- Canaux
- ◆ Point kilométrique
- Gravières (en exploitation ou anciennement exploitées)

Ouvrages et aménagements :

- Usine Hydroélectrique
- Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)
- ◆ Ecluse
- Barrage
- ▲ Centrale Nucléaire
- Pont
- Seuils

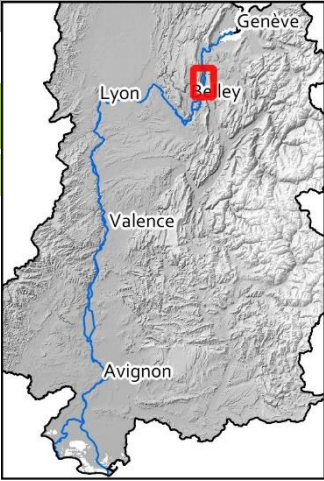
UHC#05 - CHA
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR
Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)
Echelle : 1/50000e
Projection : RGF - Lambert 93



A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 05A)

A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)

Département(s) :	01, 73, 74
PK et limite amont :	PK149,5N - Seyssel
PK et limite aval :	PK134,6N - Vions
Pente avant aménagements :	0,9 à 1,2 ‰
Longueur axe :	15,2 km
Longueur RCC :	9,5 km
Barrage de retenue :	Barrage de Motz (CNR)
Usine hydroélectrique :	Centrale d'Anglefort (CNR) (h=17 m) (1980)
Concessionnaire principal :	CNR
Autres ouvrages :	Seuil Salomon, seuil des Îles
Masses d'eau Rhône :	FRDR2001 (Barrage de Seyssel - pont d'Evieu), FRDR2001A (RCC)
Masses d'eau affluents :	FRDR530 (Le Fier)
Masse d'eau sout. alluviale :	FRDG330 (Alluvions Rhône marais de Chautagne et de Lavours)



A2 – TRONÇONS HOMOGENES DU RHONE (TH)

Tronçons homogènes (TH)	Amont → Aval					
	05-CHA1-R	05-CHA3-R	05-CHA4-CU	05-CHA5-RCC	05-CHA6-RT	06-BEL1-R
Dénomination	Retenue de Motz (amont Fier)	Retenue de Motz (aval Fier)	Canal de Chautagne	Vieux Rhône de Chautagne	Rhône total de Chautagne	Retenue de Lavours
PK et limite amont (km)	PK149,5N Pont Neuf	PK147,9N Confluence Fier	PK146,4N Difffluence Vx Rhône	PK145,9N Barrage de Motz	PK136,7N Restitution de Chautagne	PK134,6N Pont SNCF à Vions
Longueur (km)	1,7	1,7	9,2	9,5	2,2	12,4
Pente semi-permanente (‰)	0,15	0,01	-	0,8	0,2	0,4
Largeur moyenne en eau	145 à 345 m	40 à 80 m	340 à 440 m	80 à 110 m	60 à 140 m	90 à 200 m
Ouvrages hydrauliques		Barrage de retenue de Motz	Barrage-usine d'Anglefort	Seuil Salomon, seuil des Îles		

B – SYNTHESE HISTORIQUE (CARTE 05B)

L'UHC#05 de Chautagne correspond à un secteur où le Rhône était très actif d'un point de vue hydromorphologique mais qui a connu des changements morphologiques qui semblent s'opérer dès la fin du 18^{ème} s. (Klingeman C. & al., 1994), à savoir :

- Une contraction de la bande active de tressage avec la construction, en rive gauche, des digues de Picollet (1783) puis de Serrières (1880-1887) et digue de la Loi, et, en rive droite, avec la protection de la voie ferrée Culoz-Genève (1853-1857). Les deux lignes de digues sont toutefois séparées de près d'1 km laissant peu d'espace à la divagation latérale sur l'ensemble de son linéaire par rapport à l'état antérieur.
- Le blocage de la charge sédimentaire en provenance de l'amont et du Fier avec l'implantation, au début du 20^{ème} siècle, de la première génération d'aménagement hydroélectriques sur les tronçons en gorge situés à l'amont du fleuve (aménagements suisses et de Génissiat) et sur cet affluent (barrage du Val de Fier, 1909 ; puis Motz, 1919 et Vallières, 1928).
Ainsi, avant même l'aménagement du barrage de Motz, le Rhône dans la plaine de Chautagne était en cours d'incision (de l'ordre de 1 m en 60-70 ans) et de déstockage des matériaux de sa plaine alluviale. Ces processus ont été accompagnés de la réduction du nombre de chenaux et des surfaces en bancs de galets de la bande de tressage ainsi que la concentration des eaux en rive gauche.
- Depuis 1981, la mise en service de l'aménagement hydroélectrique de Chautagne a concentré sur les 8 premiers kilomètres du tronçon court-circuité le processus de déstockage sédimentaire enregistré depuis le début du 20^{ème} siècle.

En effet, la construction du barrage de Motz a provoqué l'interruption complète du transport des alluvions caillouteuses engendrant une incision du lit à l'amont et une réduction de la pente. Cette incision a été accentuée par la végétalisation de la bande active. Pour tenter d'enrayer ces processus d'incision, deux seuils transversaux ont été mis en place, le seuil Salomon en 1994 (PK 143,1) et le seuil des Îles en 2000 (PK 143,6), et ces travaux ont été accompagnés de l'ouverture d'un bras secondaire en rive droite (1997) avec probablement une remise au Vieux Rhône des sédiments décaissés (communication

CNR). A l'aval du tronçon, le remous de l'ouvrage hydroélectrique de Lavours diminue la compétence des écoulements et exagère, ainsi, la tendance à l'exhaussement. Ainsi, ce tronçon enregistre, depuis la mise en service du barrage de Motz, un basculement hydraulique d'ampleur limitée. Les mouvements de matériaux ont depuis une fréquence d'occurrence rare et affectent des surfaces limitées. Toutefois, le Vieux Rhône dans la plaine de Chautagne conserve une mobilité latérale relative sur sa partie intermédiaire malgré la simplification de son tracé.

Dans le cadre des travaux de l'aménagement de la chute de Chautagne, la confluence avec le Fier a été élargie de 130 m à 350 m afin de limiter l'envasement du cours aval de cet affluent (CNR, 1977).

Dès les années 1950 (Géoportail / IGN), on note l'existence d'un carrier en lit mineur, en rive droite et en aval immédiat du Pont de la Loi, dont les volumes d'extraction sont à mettre en phase avec la donnée EGR (2000) : exploitation d'un minimum de 1,1 hm³ (1987 à 1998), auxquels s'ajoutent 38 000 m³ d'extraction de matériaux grossiers dans la retenue. Entre 1988 et 1995, le secteur de Chautagne a fait l'objet de dragages dans sa retenue au droit de sa confluence avec le Fier pour un total de 360 000 m³ (soit 30 000 m³/an en moyenne) afin d'assurer l'écoulement des crues (1988 : 31 000 m³ ; 1989 : 152 000 m³ ; 1994 : 135 000 m³ ; 1995 : 40 000 m³ avec 100% de limons et restitution au Rhône).

En lit majeur, d'importantes extractions ont eu lieu afin de construire le canal usinier de Chautagne. Elles ont laissées notamment des traces encore visibles comme le chapelet de 11 anciennes gravières sur l'île de la Malourdie.

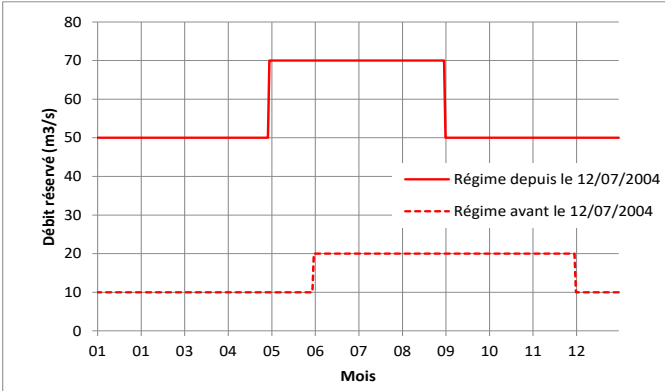
C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 05C)

C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE

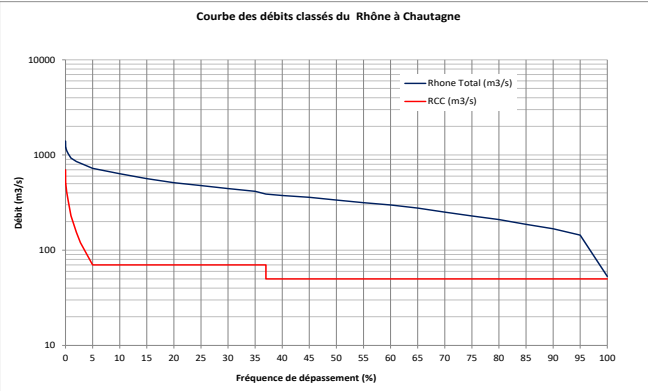
Tronçons homogènes (TH)	Débits d'exploitation (m³/s)		Débits caractéristiques (m³/s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m³/s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
CHA1 – Retenue de Motz (amont Fier)	315	-	-	335	1240	1510	1670	2090	2390	
CHA3 – Retenue de Motz (aval Fier)	350	-	160	400	1550	1925	2140	2710	3120	3260 (1990)
CHA4 – Canal de Chautagne	-	700	-	-	400	200	200	200	200	
CHA5 – Vieux Rhône de Chautagne	50/70		-	-	1150	1725	1940	2510	2720	
CHA6 – Rhône total de Chautagne	-	-	-	-	1430	1669	1868	2302	2613	
BEL1 – Retenue de Lavours	-	-	-	400	1400	1605	1700	2000	2186	2280 (1990)

Le barrage de Motz assure la répartition des débits entre l'usine d'Anglefort (CHA4) et le Vieux Rhône (CHA5), avec un niveau normal de retenue de 252,00 mNGF mesuré à l'entrée du canal de dérivation (EGR, 2000. Rapport V2D1A7). Il est équipé de 5 passes mobiles de 18 m de large. Le débit maximum turbinable à l'usine d'Anglefort est de 770 m³/s et l'aménagement fonctionne en éclusées jusqu'à ce débit. Les 2 groupes peuvent passer automatiquement en mode déchargeur ; le débit évacuable en mode déchargeur est au maximum 240 m³/s par groupe. L'objectif de l'exploitation de l'aménagement en crue est de favoriser le passage de la crue par le tronçon court-circuité pour inonder les marais de Chautagne ; le débit turbiné est réduit progressivement en période crue jusqu'à 200 m³/s, sauf pour les crues dépassant les 2000 m³/s où il est alors légèrement augmenté (300 m³/s).

La hauteur de chute est de 17 m en débit moyen et 12 m en Q2. Le Vieux Rhône bénéficie d'un régime réservé qui était initialement limité entre 10 et 20 m³/s (2,5 à 5% du module) et qui a été augmenté en juillet 2004 pour fluctuer entre 50 et 70 m³/s (soit plus de 17% du module entre mai et août). Lors des accompagnements de chasse suisse (APAVÉR), EDF s'engage à ne pas réaliser de chasse ou d'éclusée au barrage de Motz sur le Fier (convention EDF/CNR 2018) ; un débit de salubrité de 7 m³/s est restitué au Vieux Rhône par une vanne en rive gauche, tant que la concentration en MES est inférieure à 1 g/l ; ce débit provient en grande partie des apports d'eau claire du Fier qui circulent en rive gauche de la retenue.



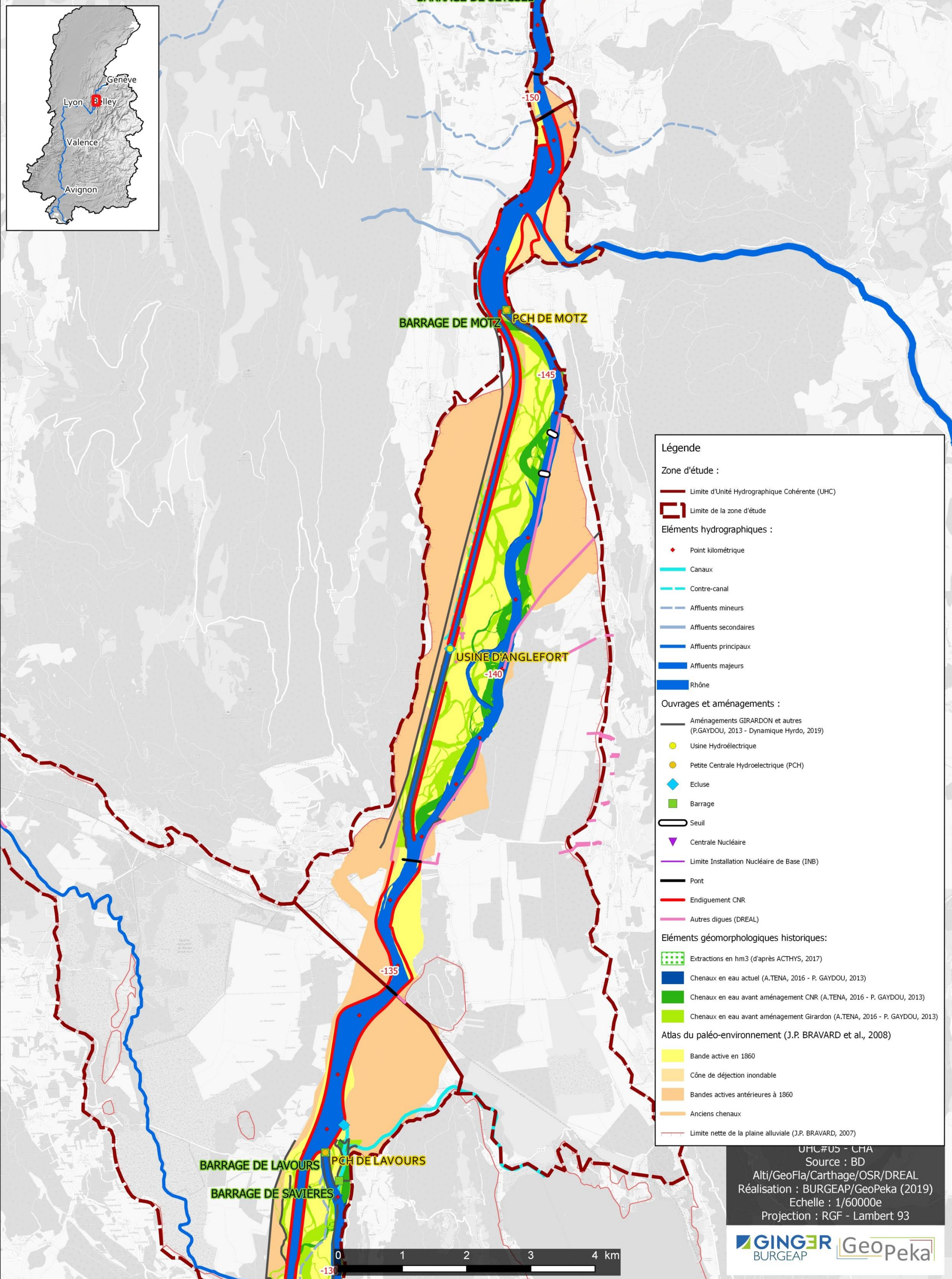
Régime réservé du Vieux Rhône de CHA



Courbe des débits classés du Rhône de CHA

Figure 05.1 – Régime réservé du Vieux Rhône et courbe des débits classés

05B - CHA - Chautagne - Aménagements et évolutions historiques



C2 – CONTRIBUTION DES AFFLUENTS

Affluent	Rang / rive	TH exutoire	Bassin versant	Linéaire	Qm	Q2	Q10	Q100	Actions de gestion (1995-2017)	Granulométrie (volume grossier annuel)
					(m³/s)					
Fier	1 / RG	CHA2	1376 km²	72 km	46,1	432	691	1221	358 300 en 4u * 51 200 m³/an	LS (≈ 0 m³/an)

u : une unité d'opération de dragage ; ≈ : volume estimé. * les dragages portent sur la retenue de Motz au droit de la confluence du Fier. Les volumes sont mentionnés ici pour mémoire et ne peuvent être imputés en totalité aux apports du Fier. Compte tenu des apports respectifs en MES de l'Arve et du Fier (cf. C5 –), la part du Fier serait de 22%, soit 11 200 m³/an.

Le Fier (CHA2), affluent majeur de ce secteur, conflue dans la retenue du barrage de Motz sur le Rhône (CHA2).

Le fonctionnement sédimentaire du Fier a été profondément altéré. En raison des extractions de matériaux, notamment dans la traversée d'Annecy, et des contraintes en berges et dans le lit majeur, ce cours d'eau est globalement en déficit sédimentaire mais le fonctionnement actuel permet de constater un retour des sédiments grossiers (BURGEAP, 2014).

A l'approche du Rhône, le barrage de Vallières (1928) bloque le transit résiduel des matériaux grossiers issus du Fier et du Chéran, qui s'accumulent dans la queue de la retenue ; le reste de la retenue est en grande partie comblé par des limons et des sables. Les apports réels du Chéran et du Fier sont difficiles à estimer compte tenu de l'absence de suivi et des conditions de déficits des bassins versants. BURGEAP (2020) estime à environ 10 000 m³/an les apports actuels par charriage du Chéran et du Fier dans la retenue de Vallières, avec une capacité de charriage potentielle de 30 000 m³/an qui pourrait s'exprimer avec le retour des sédiments en amont.



Figure 05.2 – Confluence du Fier et du Rhône

Le barrage de Motz (EDF) sur le Fier (1919) réceptionne les sédiments les plus fins qui franchissent le barrage de Vallières (sables et fines) et les laissent transiter vers le Rhône.

Si les apports par charriage du Fier au Rhône avant aménagement ont été estimés à 60 000 m³/an (EGR, 2000), ils sont aujourd'hui totalement interrompus. A contrario, le Fier reste, avec l'Arve, l'un des principaux contributeurs en apports de sédiments fins du Haut-Rhône (10 à 30 %) (Rapport OSR III.3, 2018). Ces apports ont, par ailleurs, tendance à se déposer au niveau de sa confluence avec le Rhône.

Parmi les affluents secondaires, seul le ruisseau du Rhémoz (145 m³/3u) qui se jette dans le contre-canal de rive droite a nécessité des opérations de curage. Les matériaux qui ont été extraits correspondaient à des apports des fines (limons).

C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m³/an) (1978/84-2000)		Depuis 2000 (m³/an) (2000-2012/18)		Commentaires sur évolution après 2000
CHA1 – Retenue Motz amont Fier (PK149,5-147,9)	1,1 ‰	0,09-0,3‰	↗ +10 000				+36 000 m³/opération d'APAVÉR et -20 000 m³ entre ces opérations (SEY3 et CHA1)
CHA3 – Retenue Motz aval Fier (PK147,9-145,9)		0,03-0,1‰	↗ +15 000				+320 000 m³/opération d'APAVÉR et -770 000 m³ entre ces opérations
CHA4 – Canal de Chautagne (PK146,4-136,6)	-	ND	➡ +2 000				
CHA5 – Vieux Rhône de Chautagne (PK145,9-136,6)	1,2 ‰	0,4-1,6 ‰	↘ -27 000		↘ -13 000		Poursuite du déstockage
CHA6 – Rhône total de Chautagne (PK136,6-134,6)		0,8-1,5 ‰	➡ +5 000				+47 000 m³/opération d'APAVÉR et +41 000 m³ entre ces opérations sur CHA6 et BEL1
BEL1 – Retenue de Lavours (PK134,6-132)	0,9 ‰	0,2-0,6 ‰	↗ +30 000				

Evolution des pentes

Les lignes d'eau en crue sur l'ensemble de la retenue du barrage de Motz (CHA1 & 3) présentent des pentes d'au maximum 0,3 ‰. Ces pentes sont 7 fois inférieures à la pente avant aménagement de 1,1 ‰. Dans le Vieux Rhône (CHA5), la pente d'écoulement évolue autour de 1 ‰ ce qui reste légèrement inférieur à la pente initiale (1,2 ‰). Ces pentes atteignent leur maximum de 1,6 ‰ au PK 141 en aval des seuils des Îles et Salomon. En crue biennale (Q2), le seuil des Îles présente encore une influence sur la ligne d'eau alors que le seuil Salomon est transparent. Dans le Rhône total de Chautagne (CHA6), les pentes des lignes d'eau en crue atteignent leur valeur maximale (1,5 ‰) à l'aval de la restitution puis s'amenuisent progressivement jusqu'au barrage de Lavours (BEL1).

Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 rapport V3D1A3 ; EKIUM, 2014 & 2015)

Dans la retenue (CHA1 et 3), les matériaux se déposent de manière plus significative en amont immédiat du barrage, notamment lors des accompagnements des chasses suisses. Il s'agit principalement de matériaux fins. Toutefois, il semble que ce phénomène ne parvienne pas jusqu'à la queue de retenue qui n'enregistre pas d'exhaussement. Ces dépôts se traduisent par un exhaussement du fond du lit et sur les berges engendrant une réduction de la largeur du lit. Ainsi, sur la période 1984-2012, le tronçon CHA1 a accumulé environ 24 000 m³/an et le tronçon CHA3 un volume de 36 000 m³/an malgré un dragage important en 2008-2009 (EKIUM, 2014, fig.27).

Dans le RCC (CHA5), les bilans sédimentaires mettent en évidence deux périodes. En effet, la majorité du déstockage s'observe sur la période 1978-1990 pour un volume de 540 000 m³ (-45 000 m³/an) et les deux années précédant la mise en service du barrage de Motz semblent jouer un rôle prépondérant dans ce bilan pendant lesquelles le lit du Rhône s'incise en raison de la réduction des apports de matériaux de l'Arve, du Fier et du Rhône de Génissiat. La crue de 1990 a, quant à elle, charrié de l'ordre de 40 000 m³ (débits de 2 600 m³/s, 5 jours). Suite à cette crue, la deuxième période de 1990 à 2000 est marquée par la baisse des phénomènes de déstockage sédimentaire du RCC avec un bilan de -4 000 m³/an, soit 12 fois moins que la période précédente. L'atténuation du déstockage peut s'expliquer par l'absence de crues majeures depuis 1990 et par une stabilisation progressive du lit par des phénomènes de pavage, de chenalisation, d'incision ainsi que par la construction des seuils Salomon (1994) et des Îles (2000). Pour autant, une opération de dragage de 130 000 m³ de sédiments grossiers a été réalisé sur le Vieux Rhône de Chautagne en 1997, a priori afin de stabiliser le lit (le motif exact des travaux reste à préciser). La période 1978-2000 affiche finalement un déstockage moyen de 26 000 m³/an.

Le Rhône total (CHA6) enregistre, quant à lui, une accumulation de 2 500 m³/an entre 1984 et 2009 (EKIUM, 2014, fig.34).

Dans la retenue du barrage de Lavours (BEL1), les dépôts se concentrent sur les 2 km à l'amont du barrage avec un bilan sédimentaire de +33 000 m³/an entre 1984 et 2009 sur l'ensemble de la retenue (EKIUM, 2014, fig.34).

Bilan sédimentaire depuis 2000 (EKIUM, 2014 & 2015 ; CNR, 2018 ; profils en long récents CNR)

En amont de la retenue du barrage de Motz (CHA1) (PK 149,5 à 148,8), l'analyse des profils en long récents de la CNR (hors texte) indique une relative stabilité entre 2010 et 2018.

Sur la partie aval (CHA3) (PK 148,8 à 145,9), le profil en long enregistre des exhaussements entre 2010 et 2012, puis entre 2015 et 2016, évolutions liées aux chasses suisses sur le Haut-Rhône de 2012 et 2016. En effet, la comparaison des levés bathymétriques pré- et post-opération de chasses suisses enregistre des dépôts de 700 000 m³ en 2012 et 123 000 m³ en 2016, principalement sur CHA3. Pour autant, le tronçon CHA3 avait retrouvé son profil de 1990 suite à une opération de dragage en 2008-2009 sur les deux derniers kilomètres de la retenue ; cette opération d'ampleur (768 000 m³) et motivé par les enjeux de sûreté-sécurité a conduit à décaisser dans le lit graveleux d'origine du Rhône et à préserver dans le même temps la roselière située en rive gauche en aval de la confluence avec le Fier (cf. Figure 05.2).

Le canal usinier menant à l'usine d'Anglefort (CHA4), relativement court, ne présente pas de dépôt lors des chasses suisses en raison, notamment, des vitesses d'écoulement importantes et de l'abaissement des plans d'eau en dessous de leur cote normale d'exploitation (EKIUM, 2014), d'où une relative stabilité de ses fonds (+2 000 m³/an).

Dans le Vieux Rhône (CHA5), la tendance au déstockage persiste en s'atténuant (-13 000 m³/an). Pour autant la diminution des volumes de remblais plus importante que celle des volumes de déblais traduit clairement un épuisement progressif du stock de sédiments sur ce tronçon (EKIUM, 2015), avec un basculement de la pente (incision en amont, exhaussement en aval). Cette tendance au déstockage est également mise en exergue en comparant les profils en long récents qui montrent un approfondissement des mouilles, notamment entre 2015 et 2018 ; en parallèle, les tracés en plan montrent une évolution du style fluvial vers un chenal unique sinueux, dont un méandre tend par érosion latérale à menacer le canal usinier en aval de l'usine d'Anglefort. Localement, l'analyse des profils en long montre un exhaussement en aval immédiat du barrage de Motz (PK145,3 à 145,1) correspondant à une opération de réinjection sédimentaire en 2016-2017 et entre le PK 140,3 et 139,6 environ 300 m sous le barrage de Motz (cf. partie H2 –).

Le Rhône total de Chautagne (CHA6), présente quant à lui une relative stabilité altitudinale et enregistre une accumulation de 2 250 m³/an entre 2012 et 2018, constituée en grande partie de matériaux grossiers liés à l'incision du Vieux Rhône.

La retenue du barrage de Lavours (BEL1) présente, entre 2012 et 2016, les mêmes évolutions altimétriques que la retenue de Motz, avec une stabilité du profil dans sa partie amont et des évolutions assez marquées dans la zone aval. Ces variations altimétriques sont également à mettre en relation avec les accompagnements des chasses suisses. Toutefois, entre 2012 et 2018, ce tronçon enregistre un déblai de l'ordre de -2 000 m³/an, probablement en raison de dragages dans la retenue en 2017.

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

Le bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages est illustré par la Figure 05.6.

Depuis la mise en service du barrage de Motz, la retenue de Chautagne s'envase progressivement en raison notamment des opérations d'accompagnement des chasses suisses. Elle enregistre, en effet, une sédimentation totale de près de 0,8 hm³ avec de fortes accumulations de sédiments fins en amont immédiat du barrage (340 000 m³ sur les 200 derniers mètres de la retenue) malgré les opérations de dragages réalisées entre 1988 et 1995 au droit de la confluence avec le Fier (360 000 m³ au total) et en 2008-2009 sur les deux derniers kilomètres de la retenue (768 000 m³).

Si le déstockage du Vieux Rhône de Chautagne était d'ores et déjà en cours avant les aménagements CNR, cette tendance s'est poursuivie sur l'ensemble de la période 1984-2018 avec un déficit total de 38 000 m³. Ce déficit est particulièrement important à l'aval immédiat du barrage (PK145,2-PK144). Il est encore marqué dans la zone de divagation entre les PK144 et 143,1, où un bras vif en rive droite en amont du seuil Salomon a été recreusé en 2004. Du PK142 au PK138,9, les bilans sédimentaires globaux contrastés traduisent les migrations latérales de certains méandres (érosion latérale), conséquence pour le Vieux Rhône d'une évolution du style fluvial d'un lit tressé vers un lit unique sinueux, et qui peut à terme menacer l'infrastructure du canal usinier.

Le Rhône total de Chautagne (CHA6) enregistre, depuis la mise en service de l'aménagement de Chautagne, un engravement de 200 000 m³ en aval du pont de la Loi, soit 5 000 m³/an sur l'ensemble de la période 1984-2018.

C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS

Avant aménagement, le débit de début d'entraînement était de 400 m³/s (130 j/an) (EGR, 2000). Les capacités de transport ont été estimées entre 160 000 m³/an (EGR, 2000) et 90 000 m³/an (Vázquez-Tarrío, 2020).

Après aménagement, le transit des matériaux grossiers dans la retenue (CHA1, CHA3) est très faible du fait de la faiblesse des pentes à tout débit. Si les capacités de charriage sont estimées 1 000 m³/an en queue de retenue (CHA1), elles concernent essentiellement des sables et les flux de graviers-cailloux sont nuls à partir du PK148,5 où le lit s'élargit au droit de la base de loisirs Seyssel. Ces capacités sont corrélées avec les diamètres max remobilisables : les particules de type graviers grossiers et cailloux (> 16 mm) ne sont remobilisables par une Q2 que jusqu'au PK148,8. En amont immédiat du barrage de Motz, les capacités de charriage sont nulles.

Dans le Vieux Rhône (CHA5), le débit de début d'entraînement estimé à 400 m³/s (Bravard et Klingeman, 1993), est dépassé 1 j/an après aménagement et la capacité de transport résiduelle moyenne est de l'ordre de 2 000 m³/an (EGR, 2000) sans prendre en compte les phénomènes de pavage ; plus récemment elle a été estimée entre 500 et 2000 m³/an (d'après Vázquez-Tarrío, 2020). Le bilan sédimentaire faisant état d'un déstockage de 13 000 m³/an dans un système qui ne bénéficie pas d'apports grossiers amont, les valeurs théoriques précédentes ne reflètent pas la capacité réelle de charriage. Si l'on considère la part des sédiments fins dans les zones érodées principalement en extrados de berge, la capacité de charriage serait plutôt de l'ordre de 6 à 8 000 m³/an (valeur retenue de 7 000 m³/an), ce qui correspond à la fourchette haute des estimations de Vázquez-Tarrío (2020) et serait cohérent avec les dépôts en aval du pont de la Loi (5 000 m³/an entre 1984 et 2018). A noter que les écarts entre la théorie et les observations pourraient s'expliquer notamment par des écarts entre la courbe des débits classés théoriques (déversés 5% du temps) et la courbe réelle (15% du temps).

A l'aval immédiat du barrage, d'après le modèle GTM, le transport sédimentaire concerne principalement les sables (<2 mm) et les graviers fins à moyens (2-16mm). Ces résultats sont concordants avec les diamètres max remobilisables en Q2 pour la courbe correspondant à une contrainte critique élevée ($\theta = 0,06$) qui caractérise un pavage et/ou une imbrication des particules. Toutefois, un traçage sédimentaire a été réalisé à l'aval immédiat du barrage de Motz afin de suivre une réinjection sédimentaire. Cette étude a mis en valeur que l'ensemble du cortège granulométrique (>90 mm) pouvait être mobile avec des débits avoisinant une Q10 (GeoPeka, 2018). Cependant, ces résultats concernent des particules fraîchement injectées (absence d'imbrication) et qui pourraient « rouler » sur un plancher alluvial pavé (travelling bedload).

Les capacités de charriage sont ensuite influencées par les seuils de Salomon et des Îles dont les retenues constituent des ruptures de la continuité du transport des graviers grossiers et cailloux (>16 mm). Les capacités de charriage, notamment pour les particules grossières (> 16 mm) et les Dmax remobilisables en Q2 chutent une nouvelle fois en amont du méandre des Îles de la Malourdie en raison de la présence d'un radier et d'une zone de dépôt sédimentaire.

Sur la partie aval du Vieux Rhône de Chautagne, la taille des particules mobilisables est théoriquement inférieure à celle des sédiments en place (D50=46mm), ce qui traduit un processus de pavage issus de l'incision historique. Au droit de la confluence entre le Vieux Rhône et le canal de l'usine d'Anglefort, les capacités de charriage, notamment pour les graviers et les cailloux (>2 mm), ainsi que les Dmax remobilisables redeviennent négligeables générant des dépôts au niveau du Pont de la Loi qui font l'objet d'opérations de dragages (cf. partie H).

A l'aval de la restitution du RCC (CHA6), les capacités de charriage augmentent à 15 000 m³/an (d'après Vázquez-Tarrío, 2020), atteignant la valeur maximale de l'UHC. Les graviers grossiers (< 40 mm) sont mobiles pour la crue Q2 et la granulométrie en place est potentiellement mobilisable (D50=30mm).

Dans la retenue du barrage de Lavours (BEL1), les capacités de charriage diminuent fortement pour atteindre au mieux 3 000 m³/an (d'après Vázquez-Tarrío, 2020) et ne concernent que les sables (<2mm).

C5 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS FINS ET SABLES

Fines

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

Les flux moyens précédents ne tiennent pas compte du rôle de tampon joué par les retenues et réservoirs hydroélectriques. Les sédiments de l'Arve sont en effet restitués lors des chasses de Verbois (APAVER) et des crues du Rhône. Dans la retenue du barrage CNR de Motz, on notera une forte sensibilité à la sédimentation qui a fait évoluer la confluence avec le Fier au cours du temps et qui a favorisé la formation de la roselière en aval de la confluence.

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

D'après des données de suivi 2016 (IRSTEA, 2017) pour le barrage EDF de Motz, la contribution du Fier en MES est limitée malgré un fonctionnement par éclusées. Lors des éclusées, la teneur en MES reste toujours inférieure à un seuil de 50 mg/l en dehors des événements pluvieux observés dans le bassin versant : 7 journées sur 2016 à plus de 0,5 g/l, avec un maximum à 2,2 g/l ; 20 journées à plus de 0,1 g/l, toujours liées à un épisode pluvieux.

Sables

A l'aval du barrage de Génissiat, un flux résiduel de sables les plus fins transitent uniquement lors de l'accompagnement des chasses suisses (Guertault, 2015), tous les 3 à 4 ans en moyenne. En dehors des périodes d'APAVER et des crues de l'Arve, les flux de sables du Rhône en aval de Seyssel sont principalement assurés par les apports des affluents, comme le Fier.

Les calculs de capacités de charriage et de leurs répartitions granulométriques selon le modèle GTM (Vázquez-Tarrío, 2020) traduisent sur l'UHC de Chautagne des ruptures totales ou quasi totales du transport sédimentaire y compris pour les particules les plus fines (< 2mm). Dans la retenue du barrage de Motz (CHA1, CHA3), si les sables semblent constituer la totalité du charriage, depuis l'amont de la confluence avec le Fier, ces capacités de charriage deviennent négligeables entre la confluence du Fier et le barrage de Motz.

Au cours de l'APAVER de 2016, les mesures par charriage et suspension à la station de Bognes (méthodologie selon Camenen et al, 2014) indique que les capacités de charriage des sables lors des abaissements de 2016 n'ont pas pu être atteintes, et étaient plus faibles qu'en 2012, du fait de trop faibles apports en provenance de Génissiat. La gestion des abaissements en 2016 a, en effet, été réalisée avec une côte plus élevée qu'en 2012 notamment pour éviter le dépassement du débit d'équipement de l'usine d'Anglefort et donc le déversement d'eaux chargées dans le Vieux Rhône de Chautagne. Les contraintes de cisaillement en amont de la vanne de fond de Génissiat ont probablement été, de ce fait, moins fortes qu'en 2012 (Rapport OSR I.1, 2017).

En outre, les suivis de la charge sableuse en suspension au cours de cet APAVER de 2016 sur la station de Bognes (SEY1) ont mis en évidence des concentrations très faibles, inférieures à 1 g/l, de sables alors que les concentrations totales de MES, comprenant les argiles et les limons sont de l'ordre de 4,3 à 1 g/l. Dans le cadre de suivi de l'APAVER 2016, sur la station de Champagneux (UHC#07-BRC1), les concentrations en sables étaient nulles (Rapport OSR I.1, 2017).

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond	D50 fond	D90/D50 banc	Capacité charriage caractéristique (m ³ /an)	Flux de MES (Mt/an)
CHA1 – Retenue Motz amont Fier (PK149,5-147,9)	0,09-0,3‰	52	26	-	1 000	0,73
CHA3 – Retenue Motz aval Fier (PK147,9-146,4)	0,03-0,1‰	83	0	-	500	
CHA4 – Canal de Chautagne (PK146,4-136,6)	ND	-	-	-	ND	
CHA5 – Vieux Rhône de Chautagne (PK146-136,6)	0,4-1,6 ‰	78	46	40/20	7 000	
CHA6 – Rhône total de Chautagne (PK136,6-134,6)	0,8-1,5 ‰	42	28	-	15 000	
BEL1 – Retenue de Lavours (PK134,6-132)	0,2-0,6 ‰	0,05	0,09	-	2 500	

Figure 05.4 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2)

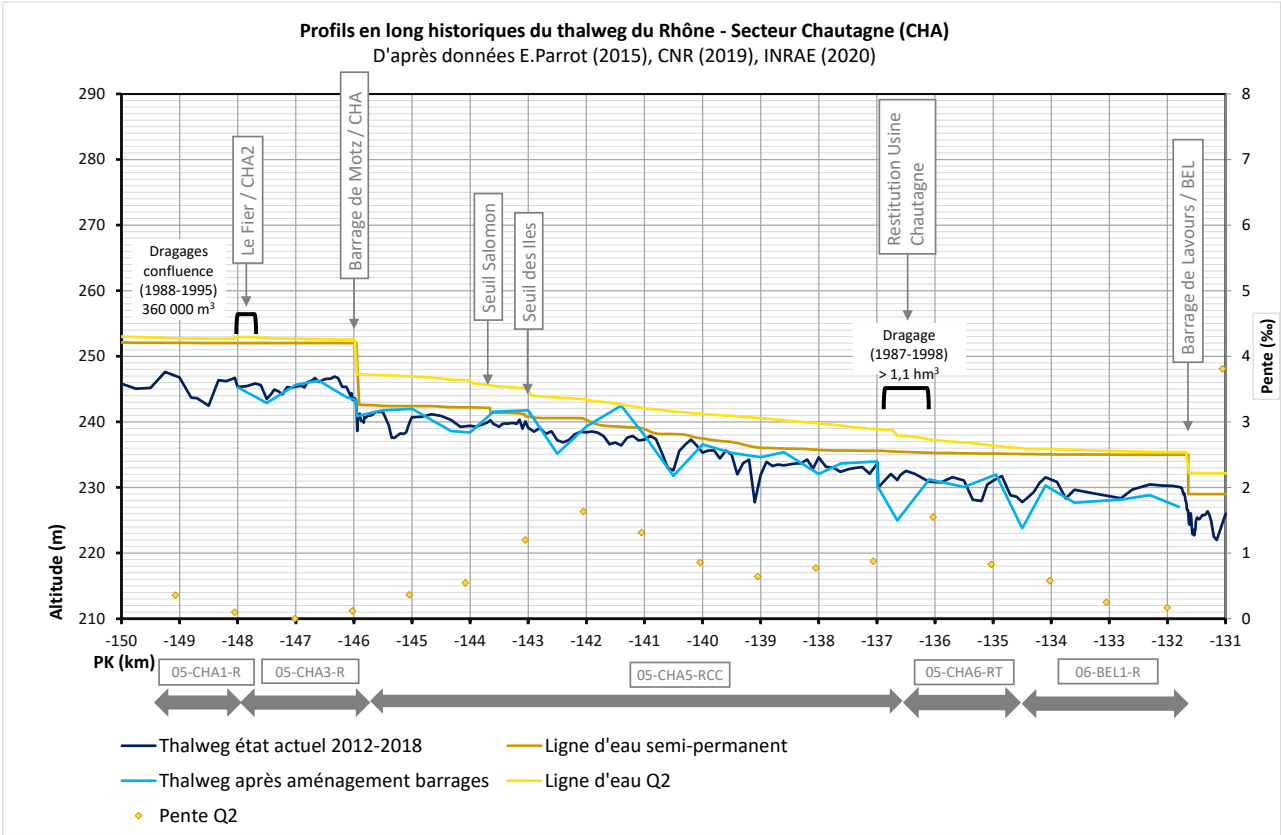


Figure 05.3 – Profil en long du Rhône et lignes d'eau

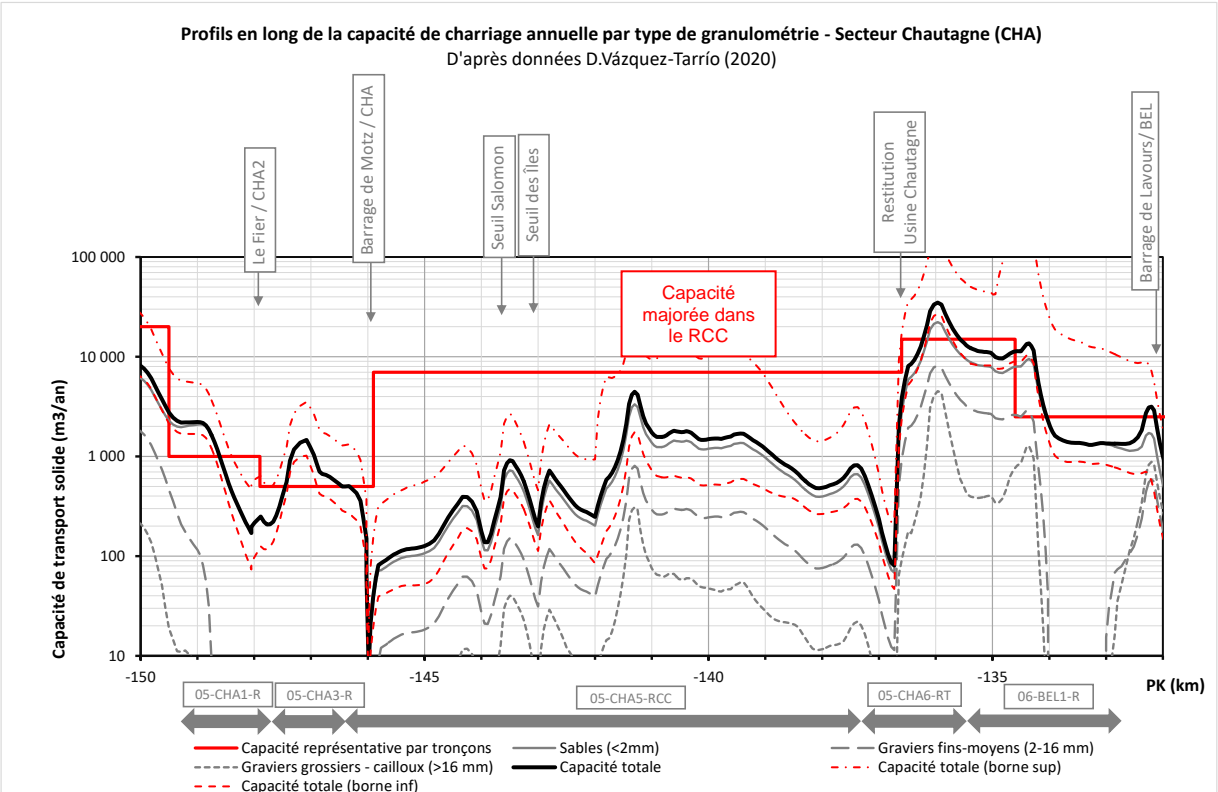


Figure 05.5 – Profil en long de la capacité de charriage moyenne annuelle

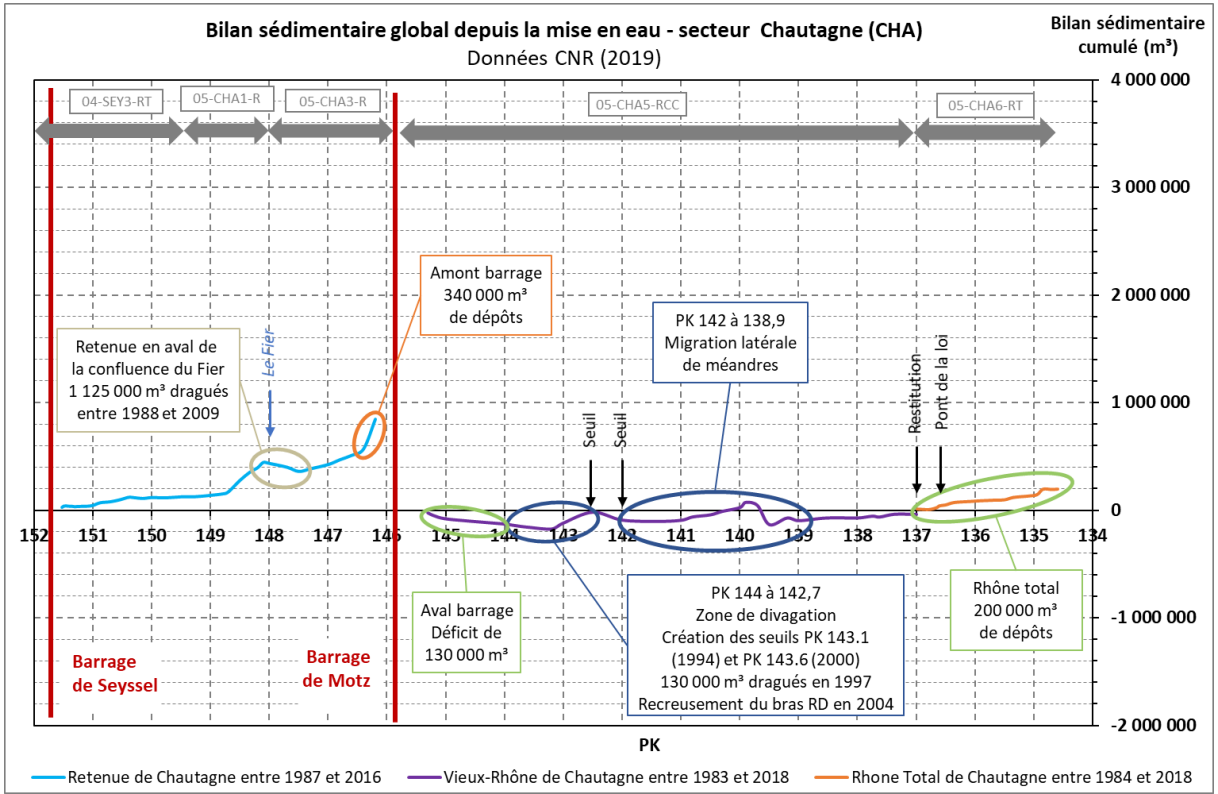
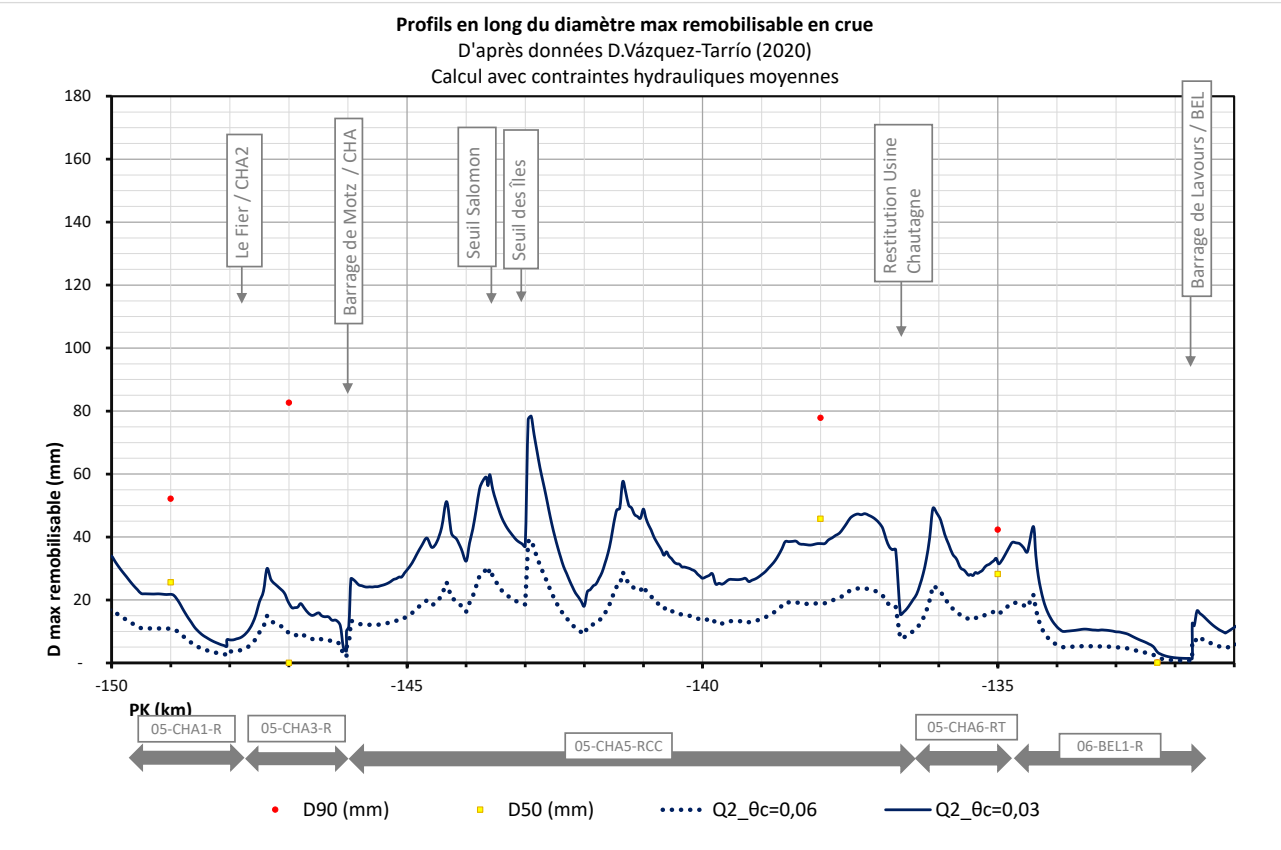


Figure 05.6 – Bilan sédimentaire sur l'UHC de Chautagne de 1983 à 2018 (d'après CNR, 2019)

05C - CHA - Chautagne - Fonctionnement morphologique



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)

#05-CHA3-R
Qm = 400 m³/s
Q2 = 1 550 m³/s
Q10 = 1 925 m³/s
Q100 = 2 140 m³/s
pente = 0 à 0,1 ‰
charriage= 500 m³/an
fines = 0,73 M tonnes/an

#05-CHA1-R
Qm = - m³/s
Q2 = 1 240 m³/s
Q10 = 1 510 m³/s
Q100 = 2 900 m³/s
pente = 0 à 0,1 ‰
charriage= 1000 m³/an
fines = 0,57 M tonnes/an

#05-CHA2-A – FIER
Qm = 46 m³/s
Q10 = 691 m³/s
Q100 = 1 221 m³/s
charriage= 0 m³/an
fines = 0,16 M tonnes/an

#05-CHA5-RCC
Qr = 50 à 70 m³/s
Q2 = 1 150 m³/s
Q10 = 1 940 m³/s
pente = 0,4 à 1,6 ‰
charriage= 7 000 m³/an

#05-CHA4-CU
Qexpl = 700 m³/s
Q10 = 200 m³/s
Q100 = 200 m³/s

#05-CHA6-RT
Q2 = 1 430 m³/s
Q10 = 1 868 m³/s
Q100 = 2 302 m³/s
pente = 0,8 à 1,5 ‰
charriage= 15 000 m³/an

UHC#05 - CHA
Source : BD
Alti/GeoFla/Carthage/OSR/DREAL
Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)
Echelle : 1/60000e
Projection : RGF - Lambert 93

D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 05D)

D1 – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'eau

Au sein de l'UHC#05, un total de trois stations (deux sur le Rhône et une sur le Fier) 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	Masses d'eau	Code Masse d'eau	Station	Code station	UHC	Remarque
Fier	Le Fier de sa confluence avec la Fillière jusqu'au Rhône	FRDR530	Motz	06071900	4-CHA	Aval barrage Seyssel et amont barrage Motz
Rhône	Rhône de Chautagne (RCC)	FRDR2001a	Ruffieux	06072400	4-CHA	Extrémité aval du RCC (500m amont Pont de la Loi)
Rhône	Le Rhône du barrage de Seyssel au pont d'Evieu	FRDR2001a	Culoz	06072300	4-CHA	Pont de la Loi (aval immédiat confluence RCC)

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

Cours d'eau	Station	Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Pressions hydromorphologiques	Potentiel écologique	Etat chimique
Rhône	Ruffieux (RCC Chautagne)	2017	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE					Moy	MOY	BE
		2016	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	13 (5-30)	15,4	7,5	15,1	Moy	MOY	BE
		2015	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	13 (5-29)	15,3			Moy	MOY	BE
		2014	BE	TBE	BE	BE	BE	BE	15 (7-32)	15,7	9,3	12,9	Moy	MOY	BE
		2013	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	17 (7-40)	16,1			Moy	MOY	BE
		2012	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	17 (6-42)	14,1	9,6	10,4	Moy	MOY	MAUV
	Culoz	2017	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE					Fort	MOY	BE
		2016	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	11 (5-22)	15,6			Fort	MOY	BE
		2015	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	10 (5-20)	15,1	8,1	24,2	Fort	MOY	BE
		2014	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	9 (5-13)	14,8			Fort	MOY	BE
Fier (RG)	Motz	2013	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	13 (5-29)	15,5	7,1	14,4	Fort	MOY	BE
		2012	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE	11 (5-24)	15,6			Fort	MOY	MAUV
		2017	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		MOY			Moy	MOY	MAUV
		2016	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	11 (5-22)	MOY		20,7	Moy	MOY	MAUV
		2015	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	14 (7-25)	MOY			Moy	MOY	BE

Classes d'état
Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

Figure 05.7 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#05-CHA

Sur le Rhône, concernant les éléments physicochimiques soutenant la biologie, comme les polluants spécifiques, l'état est globalement comparable entre le RCC (CHA5) et le chenal principal (CHA4 et CHA6). Il est qualifié de bon voire très bon au cours des six dernières évaluations (2012-2017). On notera cependant une légère différence au niveau des composés azotés, les teneurs en azote étant plus fortes dans le chenal principal comparativement au RCC, alors que c'est l'inverse pour le phosphore. On relève néanmoins un déclassement « ancien » (2012) de l'état chimique, aussi bien sur le RCC que dans le chenal principal, conséquence de concentrations élevées en Benzo(a)pyrène (HAP).

La qualité comme l'état écologique apparaissent assez nettement meilleurs au sein du RCC sur les compartiments macrophytes, poissons et macroinvertébrés, même si dans ce dernier cas, on note une baisse de la valeur de l'IBGN ces dernières années, les valeurs se rapprochant de celles mesurées dans le chenal. Les indices diatomiques présentent des valeurs très comparables entre ces deux tronçons, reflet d'une « bonne » qualité de l'eau. Les habitats aquatiques du chenal principal sont assez peu diversifiés, avec une granulométrie « extrême » du fait de la prédominance de très grosses particules (pierre, bloc) et d'autres très fines (limons). Ces conditions, associées à une turbidité élevée pendant plusieurs mois de l'année (période de fonte des neiges voire des glaciers), sont peu favorables aux macrophytes.

Sur le Fier aval (tronçon CHA2), l'état est « bon », voire « très bon » sur plusieurs familles de paramètres (bilan de l'oxygène, température, polluants spécifiques). On relève cependant un déclassement régulier de l'état chimique du fait des concentrations élevées en HAP, et également en mercure (2017). L'état écologique est seulement moyen, que ce soit au niveau des invertébrés, des diatomées comme des poissons. Ce secteur est sous l'influence du fonctionnement du barrage de Motz sur le Fier, et même si la connexion avec le Rhône est bonne, elle débouche au sein d'un secteur fortement cloisonné et altéré.

Qualité des sédiments

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

Au niveau du Rhône, la qualité des sédiments est très comparable entre le chenal principal (CHA6) et le RCC (CHA5), exception faite de la valeur relativement élevée en HAP mesurée en 2012 dans le RCC (22 792 µg/kg MS). Les PCB dépassent ponctuellement le seuil des 10 µg/kg, dénotant des apports significatifs mais a priori non constants. Aucune tendance ne se dégage des mesures réalisées ces dernières années.

Sur le Fier à Motz, les sédiments ne présentent pas de trace de contamination, même au niveau des PCB dont les teneurs sont systématiquement inférieures à la limite de quantification. Le QSM ressort néanmoins en classe intermédiaire (jaune) conséquence de la présence de polluants métalliques (chrome et nickel notamment).

Station	Paramètres	Années					
		2010	2011	2012	2013	2014	2017
RCC (Ruffieux)	QSM	0,20	0,28	0,34	0,18	0,15	0,20
	Σ HAP (µg/kg MS)	772	760	22 792	758	400	865
	Σ PCBi (µg/kg MS)	6,0	14,1	3,5	6,5	6,0	3,5

Rhône (Culoz)	Paramètres	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		0,13	0,13	0,26	0,19	0,21	0,15
	Σ HAP (µg/kg MS)	328	391	706	857	573	650
	Σ PCBi (µg/kg MS)	3,5	11,1	5,0	16,4	3,5	3,5

Fier (Motz)	Paramètres	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
		0,16	0,15	0,12	0,11	0,19	0,15	0,10	0,14
	Σ HAP (µg/kg MS)	470	244	225	289	283	370	174	292
	Σ PCBi (µg/kg MS)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,5

QSM	QSM < 0,1
	0,1 < QSM < 0,5
	0,5 < QSM
HAP	< 22 800 µg/kg
	> 22 800 µg/kg
PCBi	< 10 µg/kg
	10 < [PCBi] < 60
	> 60 µg/kg

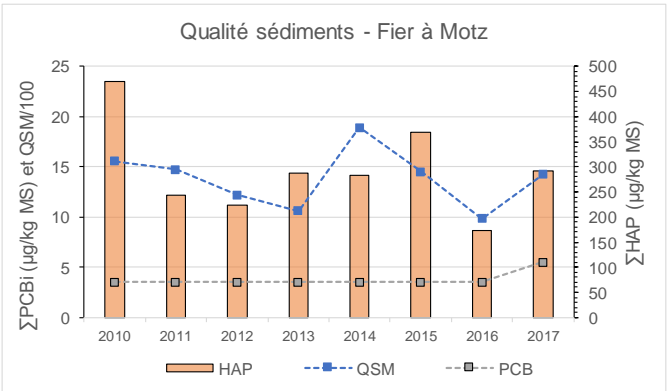
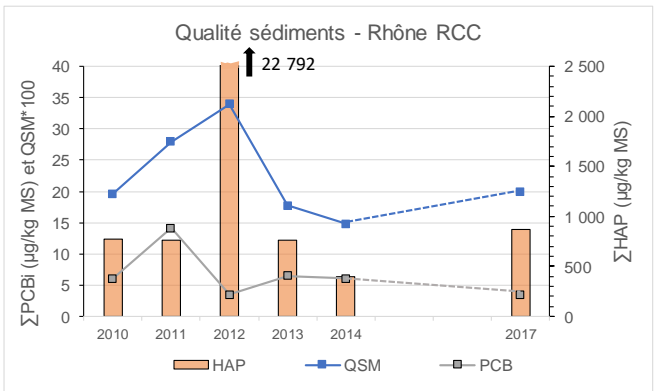


Figure 05.8 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#05-CHA

Thermie

La température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC#05 (comprise entre les stations de Pougny à l'amont et de Creys à l'aval sur la figure ci-contre) a connu, comme tous les autres secteurs du Rhône, une augmentation qui atteint 1,3°C environ, la part la plus importante de cette augmentation étant survenue entre 1988 et 2002.

Malgré cela, ce secteur du Rhône reste le plus « frais » de tout le linéaire, avec une moyenne inter-annuelle comprise entre 11,5 et 12,5°C, conséquence de son alimentation qui combine principalement les eaux du Léman et celles de l'Arve, le plus froid de tous les affluents du Rhône (température moyenne inter-annuelle légèrement supérieure à 8°C). Les valeurs journalières les plus chaudes (q99%, i.e. valeur dépassée moins de 4j/an) sont de l'ordre de 21,3°C.

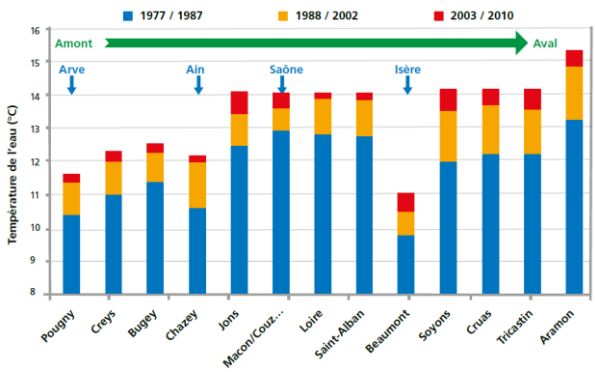


Figure 05.9 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône

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

D2 – ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA FAUNE AQUATIQUE

Dans le RCC (CHA5)

Le RCC de Chautagne est courant sur 6,9 km en débit réservé sur les 9,5 km totaux du linéaire court-circuité.

Concernant le **peuplement de poissons**, l'état initial pré-relèvement du débit réservé (2004), réalisé sur la base des inventaires réalisés entre 1989 et 2003 montre que le RCC de Chautagne est un milieu dont la faune piscicole originelle comportait un ensemble d'espèces affectionnant particulièrement les fonds de galets et les fortes vitesses de courant (cyprinidés rhéophiles et salmonidés tels que la truite et l'ombre commun). La construction du barrage de Motz et la mise en débit réservé du secteur ont conduit à une modification importante des caractéristiques d'habitat, dont les effets sur le long terme se traduisent par une réduction de l'abondance des espèces rhéophiles et une augmentation de l'abondance des espèces plus tolérantes (chevaine) et plus caractéristiques des cours d'eau de faible et de moyenne dimensions (vairon, loche franche, spirilin).

L'analyse des données plus récentes obtenues dans le cadre du suivi RhonEco montrent sur la période qui a suivi le relèvement du débit réservé (2004-2017) :

- une diversité spécifique relativement élevée à l'échelle de la chronique (28 espèces) et qui varie entre 14 et 23 espèces pour une même campagne de pêche (année), pour une moyenne comprise entre 18 et 19 espèces
- des effectifs capturés relativement élevés, représentant plus de 18 000 individus sur la période 2004-2017. A noter une remontée significative des effectifs capturés après 2011, année qui marque la fin de la baisse continue observée après 2004. Les variations des effectifs capturés, au global comme à l'échelle des espèces, sont fortes, en lien notamment avec le fait que les jeunes de l'année représentent une fraction importante du contingent des captures. L'abondance de ces jeunes stades dépendant du succès de la reproduction, très variable d'une année sur l'autre car fortement corrélé avec les conditions hydroclimatiques ;
- la prédominance du chevesne (plus de 25% des captures) espèce ubiquiste et tolérante vis-à-vis de la dégradation des milieux, suivi du vairon (19%) et d'un cyprinidé rhéophile, le barbeau (16%). Viennent ensuite d'autres espèces ubiquistes telles que le gardon, la loche franche, le goujon, l'ablette et le spirilin. Il est intéressant de noter que d'autres espèces n'ont pas connu d'augmentation de leurs effectifs après 2004, année du relèvement du débit réservé, alors que cette évolution était « attendue » ; il s'agit notamment du hotu et de la vandoise ;
- la présence d'espèces remarquables :
 - le barbeau, espèce rhéophile par excellence, qui utilise a priori le RCC comme site de reproduction, et qui semble avoir profité pleinement du relèvement du débit réservé. En particulier, le nombre de captures de jeunes de l'année augmente sensiblement et régulièrement depuis 2011, ce qui devrait se répercuter à terme sur la structure de la population ;
 - l'anguille, mais dont la capture, et donc la présence, restent anecdotiques (12 captures sur l'ensemble de la chronique). De plus, il est probable que ces individus soient issus de déversements réalisés par les sociétés de pêche (voir ci-après le § sur la continuité écologique),
 - la truite fario et l'ombre commun, deux espèces emblématiques du Haut-Rhône français, mais dont les effectifs sont là aussi faibles (27 pour la truite et 54 pour l'ombre), avec des tendances franchement orientées à la baisse qui tendraient à montrer que d'autres facteurs que le débit réservé contrôlent la dynamique des populations de ces deux espèces : brusques variations de débit en lien avec le fonctionnement des ouvrages hydroélectriques, augmentation de la température, absence de connexion avec le reste de l'hydrosystème, réduction de la bande active et disparition des bras secondaires, pavage du substrat, ... A noter que ces espèces, plus que les autres, ont subi jusqu'à la fin des années 70 les conséquences des vidanges de barrages amont, peu respectueuses de l'environnement. Sur une échelle de temps plus longue (pré-aménagements), le style en tresse de ce secteur du Haut-Rhône, associé à la bonne connexion avec les deux affluents principaux que sont le Fier et les Usses, constituaient des éléments favorables vis-à-vis du cycle de développement de ces deux espèces, associées probablement à d'autres (hotu, vandoise) ;
 - le brochet dont la présence est également anecdotique (20 individus), mais qui est cependant bien présent au sein de certaines îlônes : Brotalet dans le RCC et aussi îlône du Clapied de Landaize au niveau du canal de fuite.

Dans le cadre de RhonEco, le **peuplement de macroinvertébrés du RCC** a fait l'objet d'investigations pré et post relèvement du débit réservé (2004). Les résultats montrent des fluctuations inter-annuelles importantes des différentes métriques calculées. Globalement, les richesses taxonomiques ont eu tendance à augmenter après 2004, que ce soit au niveau global (richesse total) comme au niveau des familles cibles (EPT pour Ephéméroptères-Plécoptères-Trichoptères), jusqu'à atteindre un point haut en 2012. Sur les deux dernières campagnes disponibles (2013 et 2016), les richesses sont orientées à la baisse mais restent à des valeurs élevées, supérieures à celles observées avant restauration. Pour ce qui est des densités, elles ont suivi la même tendance, avec des maximums observés en 2011, et une baisse par la suite, baisse très marquée à des densités inférieures à celle observées avant 2004. Néanmoins, en moyenne, les densités sont supérieures après le relèvement du débit réservé, comparativement à la période pré-relèvement.

Peuplements piscicoles attendus/observés dans le RCC (CHA5)

Dans le RCC, l'IPR prévoit la présence d'un total de 13 espèces ; les campagnes menées entre 2013 et 2017 font état de la capture de 27 espèces, y compris les trois espèces non prises en compte par l'IPR (blennie, pseudorasbora, silure). Cette diversité spécifique plus importante que « prévue » traduit à la fois les limites de l'IPR sur ce type de grand milieu, l'artificialisation

des écoulements (ralentissement des vitesses, augmentation des hauteurs d'eau, réchauffement de la lame d'eau) qui permettent à certaines espèces naturellement non présentes de trouver des conditions favorables à leur développement, et l'implantation des espèces allochtones.

Dans cet inventaire, on peut distinguer :

- les espèces attendues et bien capturées : chevesne, barbeau, gardon, goujon, ablette, loche franche, spirilin, vairon, perche, hotu, ombre commun ;
- les espèces attendues mais en sous-effectif : blageon (probabilité de présence sur-estimée par l'IPR), vandoise, truite fario, poisson-chat (épizootie), chabot ;
- les espèces peu ou non-attendues : épinouche, grémille, qui profitent probablement de la diversité des types de milieux : retenue, plans d'eau mais aussi îlônes, blennie, etc. ;
- les espèces allochtones potentiellement invasives : carassin, grémille, pseudorasbora, silure.

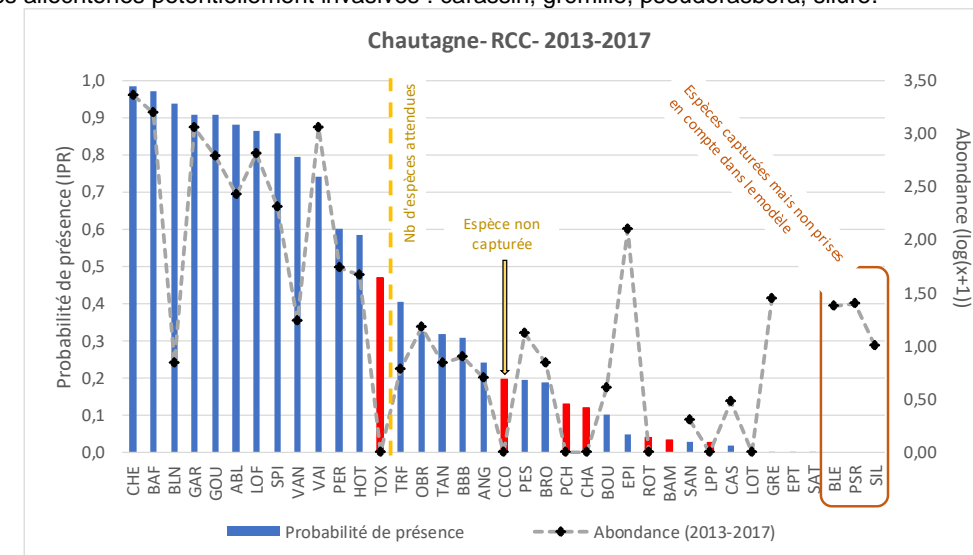


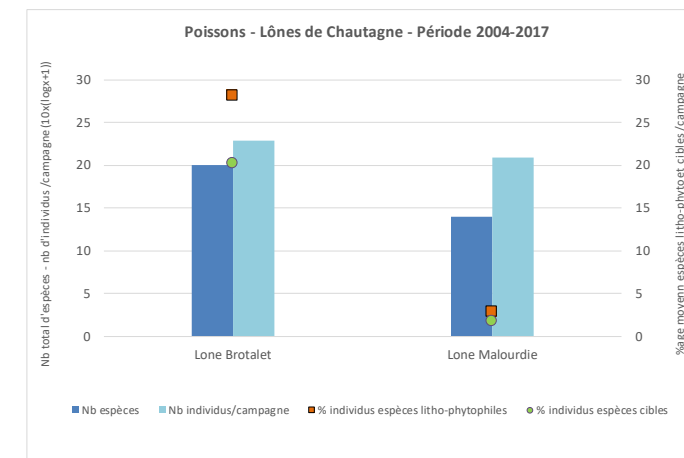
Figure 05.10 – Présence et importance relative des espèces de poissons du Rhône – Station du RCC de Chautagne

Source : RhonEco

Dans les annexes fluviales (îlônes)

Sur le secteur de Chautagne, deux îlônes ont déjà fait l'objet de travaux de restauration entre 2004 et 2006 : il s'agit de la îlône du Brotalet, et celle de la Malourdie. L'augmentation du débit réservé dans le Vieux-Rhône (2004) s'est traduit globalement par une meilleure alimentation de ces annexes. Il convient de préciser que ces deux îlônes ont des caractéristiques et des fonctionnements écologiques très différents (Olivier et al., 2006), en lien notamment avec leur mode d'alimentation, ce qui se traduit au final par une meilleure capacité d'accueil au sein de la îlône du Brotalet. A noter encore que l'échantillonnage de la îlône de la Malourdie s'est arrêté en 2013.

Dans le cadre de RhonEco, la fonctionnalité de ces deux annexes fluviales a été évaluée grâce à deux catégories d'espèces (métriques) : les phytophiles/litho-phytophiles et les espèces « cibles » (bouvière, brochet, rotengle et tanche). La îlône du Brotalet est celle qui présente les meilleurs scores, quel que soit la métrique considérée. En particulier, les espèces cibles et lithophytophiles représentent, en moyenne, plus de 20% des effectifs capturés, alors que ces ratios sont inférieurs à 5% pour Malourdie. Au sein de cette îlône, le peuplement est dominé par le vairon, l'épinouche, le chevesne et la loche franche qui s'accommodent de la faible diversité habitacionnelle, et des eaux relativement fraîches, issues à la fois de la nappe phréatique et du contre-canal rive gauche du canal d'amené de l'usine d'Anglefort. Par ailleurs, les peuplements de ces deux îlônes sont dominés par les jeunes de l'année (0+) qui dépassent régulièrement les 50% d'individus capturés, soulignant bien le rôle de nurserie des systèmes annexes, même si là encore, les pourcentages sont plus importants dans la îlône du Brotalet (souvent >75%).



Caractéristiques des peuplements de poissons des îlônes échantillonnées au sein de l'UHC de Chautagne

Source : RhonEco

Malgré ces « bons » résultats, les effectifs capturés au sein de cette lône apparaissent faibles en regard de la capacité d'accueil du milieu, conséquence probable d'un comblement progressif par les sédiments fins, et le développement important d'algues filamenteuses, qui constituent des habitats peu biogènes.

À noter que dans le cadre de RhonEco, ces lônes n'ont pas fait l'objet d'un suivi spécifique de leur peuplement de macroinvertébrés.

Les études menées par le Syndicat du Haut-Rhône (SHR) sur la lône du Clapied de Landaize et son ruisseau d'alimentation (rive droite du canal de fuite) montrent un système original, conséquence de sa formation « par étape » (déconnexion progressive du chenal principal) et de la diversité des modes d'alimentation en eau (surface et phréatique). La diversité des milieux aquatiques et semi-aquatiques est à la base de la richesse biologique du système (végétation aquatique, macroinvertébrés dont odonates) malgré la présence d'espèces envahissantes (macrophytes, poissons). Le ruisseau comme la lône sont des zones de reproduction pour plusieurs espèces de poissons (brochet, tanche, rotengle, truite fario, chabot, ...), même si les densités apparaissent faibles.

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 de la portion court-circuitée de l'aménagement (CHA5), et à l'échelle de la chronique étudiée (2004-2017), les deux catégories présentent des situations relativement contrastées. Les lithophiles représentent une part très importante du peuplement capturé, autour de 80%, avec une légère tendance à l'augmentation au cours de la chronique. La part des psammophiles est, de ce fait, beaucoup plus faible, en moyenne autour de 15%, et en nette baisse depuis 2004, année de relèvement du débit réservé. La raréfaction des éléments de substrat de taille intermédiaire, de type sable, pourrait être à l'origine de ce résultat.

A noter que les variations d'effectifs capturés au sein de ces deux catégories sont relativement fortes, mettant en avant l'influence des conditions hydroclimatiques sur le succès de la reproduction annuelle des différentes espèces prises en compte dans ces deux métriques. En regard des résultats obtenus au niveau des autres secteurs du Rhône (Figure 05.11), l'abondance relative des lithophiles peut être qualifiée de forte sur le secteur de Chautagne, et celle des psammophiles de moyenne à forte.

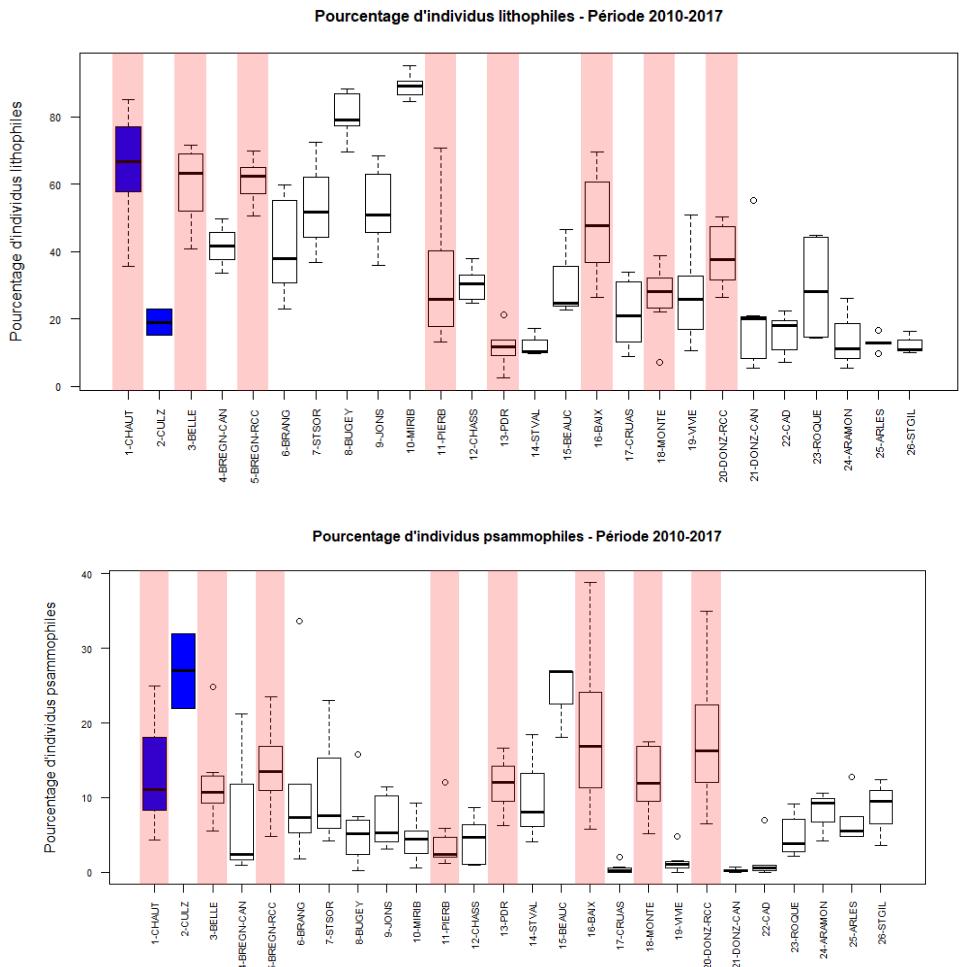


Figure 05.11 – Importance relative des espèces lithophiles (a) et psammophiles (b) à l'échelle du Rhône
(Sources : RhonEco, AFB et Irstea) – Surlignées en rose les stations situées au sein des RCC

D3 – CONTINUITE ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES

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

- **Sur le Rhône :**
 - Les ouvrages associés à l'aménagement de la chute de Chautagne (barrage de Motz, usine d'Anglefort) constituent deux obstacles infranchissables à la montaison, bien qu'une certaine continuité puisse être assurée par les écluses de l'usine mises en service en 2010. Une PCH a été construite en 2008 au barrage de Motz, sans aménagement de continuité biologique ;
 - La partie amont de cette UHC#05 est en lien avec celle de Seyssel (4-SEY), compartimentée elle aussi à l'amont par le barrage de Seyssel. Plus en aval, le barrage de Lavours et celui associé à l'usine hydroélectrique de Belley représentent deux obstacles vis-à-vis de la continuité biologique ;
 - Conséquence de la présence des nombreux barrages qui parsèment le Rhône aval et médian, aucun grand migrateur amphihalins ne fréquente plus ce secteur du Rhône. La présence de l'anguille, capturée de façon anecdotique au niveau du RCC (et pas dans le chenal / données 2013 et 2015), est probablement à mettre en lien avec les déversements réalisés par les sociétés de pêche. Historiquement, l'anguille remontait jusqu'au lac Léman ; le secteur constituait également la limite amont de l'aire de répartition de l'aloise feinte du Rhône. Dans le PLAGEPOMI actuel (2016-2021), l'objectif de reconquête de la continuité piscicole pour ces grands migrateurs amphihalins s'établit aujourd'hui au niveau des confluences Drôme/Eyrieux pour l'aloise feinte, et Cance/Galaure pour l'anguille ;
 - Au niveau de ces ouvrages, les conditions de dévalaison, généralement non renseignées, sont a priori relativement mauvaises, conséquence de l'absence d'exutoire de dévalaison pour les poissons (sauf en déversement en crue), et du turbinage d'une bonne partie des débits au niveau des centrales hydroélectriques. Une expérimentation menée en septembre 2010 sur la dévalaison d'anguilles (58 à 104 cm de longueur) à travers les turbines de l'usine de Beucaire a mis en évidence un taux de survie (à 48 heures) de 92,3% et un taux de blessure de 6,8% ;
 - Enfin, les seuils Salomon (PK143,1) et des Îles (PK143,6) dans le RCC sont des ouvrages de faible dénivelé, de l'ordre de 0,50 m, qui sont franchissables pour la plupart des espèces et sélectifs pour les espèces à faible capacité de nage.
- **Avec les affluents**, la continuité est tout aussi limitée pour les rares cours d'eau rattachés à cette UHC :
 - La continuité avec le Fier se fait « naturellement » mais ne concerne qu'un faible linéaire (un peu plus de 3 km), jusqu'au barrage infranchissable de Motz (> 50 m de hauteur) ;
 - La connexion du canal de fuite de l'usine d'Anglefort avec la lône et le ruisseau du Clapied de la Landaize se fait par passage sous la digue par l'intermédiaire de trois buses de 2 m de diamètre et 45 m de longueur, ouvrage qui ne semble pas constituer un obstacle vis-à-vis du déplacement des poissons, d'autant plus que le courant s'inverse régulièrement au sein de ces buses, en lien avec le fonctionnement (ou non) de l'usine ;
 - Le ruisseau le Verdet fait l'objet d'alevinages dans le cadre des compensations aux aménagements hydroélectriques. La continuité du Verdet avec le canal usinier est limitée du fait des ouvrages de traversée sous la digue et du fait des conditions d'à sec que ce ruisseau subit sur sa partie aval.

Au final, il est important de noter que le RCC de Chautagne est l'un des rares à l'échelle du bassin du Rhône, qui ne soit pas directement (et même indirectement !) connecté à un affluent important. Ce constat explique probablement au moins en partie les difficultés de restauration de certaines espèces emblématiques qui colonisent le RCC, telles que l'ombre commun, la truite fario, ou encore le hotu. Le changement drastique de style fluvial du Rhône, associé à la profonde modification de l'hydrologie (maintien du débit réservé plus de 35% du temps, brusques variations liées à la gestion des ouvrages hydroélectriques) sont d'autres facteurs d'explication.

Au sein de cette UHC, le Rhône naturel de sa diffuence avec la dérivation de Chautagne jusqu'au lieu-dit le Collierieu (correspondant à une part importante du RCC) est classé en réservoir biologique. Le classement concerne toutes les espèces, en particulier l'ombre commun, la blennie, le blageon, le brochet, la perche commune. Le RCC de Chautagne a un rôle évident/important du point de vue biologique car il n'y a pas d'autre frayère ailleurs pour certaines espèces.

05D - CHA - Chautagne - Ecologie aquatique



Légende

Sectorisation étude

- Limite Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- Limite de zone d'étude

Ouvrages

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

Hydrographie

- Chenal en eau du Rhône
- Aff. Majeur
- Aff. Principaux
- Aff. Secondaire
- Lônes
- Point kilométrique

Continuité écologique

- ROE
- Liste 1
- Liste 2

Espèces patrimoniales

- (Expertise)
- Abondante
- Intermédiaire
- Rare

Ecologie aquatique

- Réservoirs biologiques
- Frayères

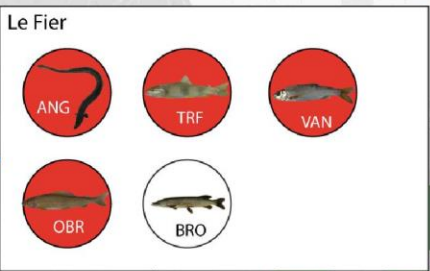
Stations AERMC

- Stations Rhône
- Stations affluents

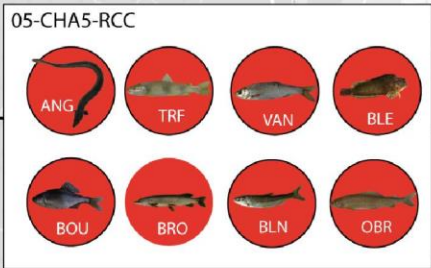
Classes de qualité

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

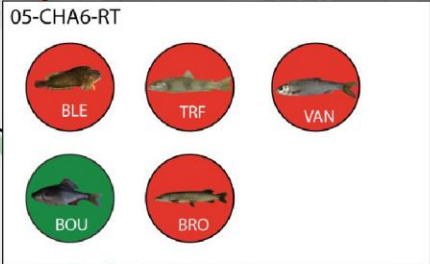
Etat/Pot Eco	IPR
Etat Chim	QSM



2017	2017
2017	2017



2017	2017
2017	2017



BARRAGE DE LAVOURS
USINE DE LAVOURS
BARRAGE DE SAVIÈRES

Canal de Savières

UHC#05 - CHA
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR
Réalisation : ARALEP (2021)
Echelle : 1/50000e
Projection : RGF - Lambert 93

E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 05E1 ET 05E2)

E1 – PRESENTATION GENERALE

Entre Alpes et Jura, cette grande UHC#05 est composée de deux entités naturelles : l'île de Chautagne-Malourdie, située entre le Rhône canalisé et le Vieux Rhône, et le Marais de Chautagne, vaste marais qui s'étend entre le Lac du Bourget et le Rhône.

Juste en amont de ces entités, la confluence du Fier (site ZNIEFF avec le val du Fier, le plan d'eau du Rhône et la roselière de Motz) représente un secteur d'intérêt écologique important pour la faune et la flore et notamment pour l'avifaune migratrice ou hivernante.

Sur ce secteur, une partie du cours du Rhône est artificialisée et la dynamique naturelle a été perturbée. Le long de son parcours non canalisé (Vieux Rhône), on retrouve néanmoins certains milieux très intéressants, comme les îlons et les ripisylves. Le marais de Chautagne, site d'intérêt écologique majeur, illustre la plupart des groupements végétaux et espèces remarquables des marais tourbeux de plaine. S'y ajoutent ceux des habitats semi-aquatiques de la frange littorale de transition avec le lac du Bourget. La restauration des milieux naturels dégradés engagée en partenariat avec les exploitants agricoles a permis d'augmenter leur diversité biologique et leur superficie. Si la régression du Courlis cendré, un oiseau autrefois nicheur, ne parvient malheureusement pas à être enrayerée, le maintien des populations de papillons (Œdipe, azurés...) et amphibiens (Rainette verte, Sonneur à ventre jaune) les plus vulnérables reste également précaire et en partie conditionné par une réhydratation des milieux, une extensification des pratiques agricoles ou sylvicoles et la régénération de certains milieux aquatiques ou semi-aquatiques dégradés.

Dans le contexte communautaire, le secteur présente une responsabilité particulière dans la sauvegarde de certains peuplements et habitats d'espèces, soit que ces habitats trouvent ici une expression optimale, soit qu'ils constituent une priorité en termes de rareté. Citons ici des espèces telles que le Sonneur à ventre jaune, l'Agrion de Mercure, la Cistude d'Europe... ou des formations végétales telles que les forêts alluviales, les cladaïes, les formations pionnières sur tourbe, les saulaies riveraines, les herbiers et roselières aquatiques. Prairies humides et bas marais alcalins accompagnent les formations végétales liées aux eaux dormantes et courantes. **Les trois systèmes naturels (fleuve, lac et marais) forment une unité fonctionnelle globale.**

L'intérêt du site pour les oiseaux vient de la juxtaposition de plusieurs habitats aquatiques et humides (plans d'eau libre, roselières et herbiers aquatiques, prairies et landes humides, boisements alluviaux, bancs de gravier, îlons) et de quelques prairies méso-xérophiles. Plus de 100 espèces se reproduisent sur la ZPS, dont 12 espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux. Ce site est également un lieu d'hivernage très intéressant pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau (essentiellement Grèbes et anatidés).

En limite sud du périmètre UHC, la baie de Portout regroupe sur une surface réduite une remarquable diversité animale et végétale caractéristique des milieux aquatiques des eaux dormantes. Herbiers totalement immergés avec une végétation non vasculaire (characées), herbiers totalement immergés avec une végétation vasculaire (potamots), herbiers avec une végétation flottante (nénuphars), scirpaies (formations végétales dominées par les scirpes), roselières aquatiques et autres se succèdent sur la benne du lac. Chaque milieu abrite son propre cortège de plantes et d'animaux, avec parfois des espèces rarissimes dans le Département et la Région.

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

- Habitats naturels : 17
- Habitats d'intérêt communautaire : 15
- Chiroptères : *Sous-prospecté*
- Mammifères terrestres : 3
- Amphibiens : 7
- Oiseaux : 95
- Odonates : 7
- Lépidoptères : 4
- Reptiles : 1
- Mollusques : *Sous-prospecté*
- Plantes : 34
- Superficie UHC : 4047 ha

E2 – INVENTAIRE ET STATUT DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

Le lac du Bourget, le Vieux Rhône et les marais attenants jouissent de nombreux statuts liés à l'intérêt national et européen du site : sites Natura 2000, ZNIEFF, loi « littoral », arrêté préfectoral de protection de biotope :

Zonages	Identifiant national	Nom du site
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)	FR3800209	Ile de Chautagne Malourdie
Sites Natura 2000	FR8212004	ZPS Ensemble Lac du Bourget – Chautagne - Rhône
	FR8201771	ZSC Ensemble Lac du Bourget – Chautagne - Rhône
ZNIEFF de type I	820031831	Vallon du ruisseau à Praïrod

Zonages	Identifiant national	Nom du site
	820031616	Val de Fier
	820030942	Cours du Rhône majeur de Seyssel à l'île des Brotteaux
	820031224	Marais de Chautagne et mollard de Chatillon
	820031229	Baie de Portout

Les deux sites Natura 2000 « Ensemble Lac du Bourget-Chautagne-Rhône » partagent le même périmètre. Ils incluent l'arrêté de protection de biotope des îles de Malourdie, vaste forêt alluviale de 420 hectares gérée par le Conservatoire du patrimoine naturel de Savoie.

Inventaires	Surface concernée	% surface UHC
Inventaires départementaux des zones humides	3062 ha	75%
Inventaires départementaux des pelouses sèches	6,5 ha	0,1%

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

L'île de Malourdie et le marais de Chautagne présentent une diversité de milieux aquatiques et humides exceptionnelle. Ils témoignent du fonctionnement naturel du fleuve et du marais avant les aménagements et modifications dont ils ont fait l'objet. Il en résulte une mosaïque d'habitats encore certes remarquable, mais impactée par les modifications du régime hydrique : abaissement de la nappe alluviale, réduction de la dynamique fluviale, des crues régénératrices, des variations saisonnières. Le drainage du marais de Chautagne l'a rendu plus favorable à l'exploitation forestière et agricole : les plantations de peupliers cultivars et cultures intensives se sont développées (occupant actuellement une surface > 1100 ha) au détriment des habitats palustres qui colonisaient autrefois le marais.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	22.1 22.4	3140 3150 3260	<p>On trouve ces habitats d'eau stagnante pour l'essentiel dans les annexes d'eau stagnantes (îlons de Brotalet, de Langefan), étangs et plans d'eau d'extraction de granulats (de nombreux plans d'eau, dont 11 anciennes gravières sur l'île de la Malourdie), qui parfois très anciens, présentent des degrés avancés de « renaturation » et « recolonisation végétale ». On observe plusieurs faciès de végétation : herbiers aquatiques flottants à Lentille d'eau, Utriculaire, nénuphars, Potamot nouveau ou Renouée amphibie ; herbiers immergés à Callitriche, Elodée ou potamots ; et tapis de Characées.</p> <p>Le Rhône abrite des herbiers à Myriophylle et on trouve dans les contre-canaux des herbiers à Potamot coloré. Tous ces herbiers aquatiques sont dépendants de la qualité de l'eau et présentent une forte sensibilité à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes (Elodées...).</p>
Bancs de graviers et grèves alluviales	24.2 24.4 24.5	3130	<p>De grandes étendues de bancs de graviers sont présentes au niveau du Vieux Rhône, et attestent de l'ancienne morphologie en tresse du fleuve. Il s'agit soit de graviers nus, entretenus naturellement par les crues ou artificiellement par essartage ou autres ; soit de graviers végétalisés (la plupart du temps), qui tendent à remplacer les graviers nus en l'absence de dynamique alluviale. Ils présentent divers degrés de végétalisation, de la grève très ouverte à Méliot, à des formations plus fermées évoluant vers la roselière. Ces habitats peuvent, de façon variable, être colonisés par les invasives (notamment Renouées asiatiques).</p> <p>La régulation des débits par la centrale de Motz limite les remaniements naturels de ces bancs de graviers par les crues, ce qui favorise leur végétalisation et leur stabilisation.</p>
Pelouses sèches et alluviales	34.3	6210	<p>On les trouve très ponctuellement au sein de l'île de Malourdie, sur un substrat alluvial filtrant. En l'absence de gestion pastorale, elles ont tendance à être colonisées par la végétation ligneuse et tendent à disparaître.</p>

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Prairies humides et mégaphorbiaies	37.3 37.7 38.2	6410 6430 6510	L'essentiel des milieux ouverts humides se trouvent au niveau de la frange est du marais de Chautagne, où l'on observe une mosaïque de prairies à molinie et communautés associées et de végétations de ceinture des eaux. Au total, plus d'une centaine d'hectares sont identifiés ici. Les fourrés, mégaphorbiaies, lisières humides à grandes herbes sont souvent très envahis par les espèces invasives comme les Solidages. En raison de l'abaissement de la nappe, ces formations tendent à s'embroussailler et à évoluer vers des groupements plus mésophiles, et perdent alors en diversité.
Forêts alluviales	44.1 44.2 44.4 44.9	91E0 91F0	La majeure partie de l'île de Chautagne-Malourdie est colonisée par une forêt alluviale bien préservée, les autres zones de forêts alluviales se trouvent au niveau de la frange est et de la pointe sud du marais de Chautagne. Plusieurs types d'habitats sont recensés ici : des saulaies blanches encore connectées au cours d'eau ; des aulnaies –frênaies marécageuses à engorgement quasi permanent ; une aulnaie blanche submontagnarde sur substrat plus grossier (habitat ponctuel et menacé dans une île de Malourdie) ; des peupleraies sèches à Peuplier noir qui se développent sur les substrats grossiers après abaissement des niveaux d'eau. On note également la présence de boisements alluviaux à bois dur (Frênes, Ormes, Chênes) et de massifs de Saule cendré qui colonisent les roselières asséchées. En réponse à l'abaissement de la nappe, les ripisylves évoluent vers des formations à bois dur au détriment des peuplements plus hygrophiles, avec perte d'originalité. L
Saulaies basses	44.12		Quelques saulaies riveraines (habitat d'intérêt communautaire) sont présentes le long du Vieux Rhône à l'aval du barrage de Chautagne. Ces fourrés de saules pionniers sont en voie de régression, en raison de l'incision du lit mineur et de la perte de la dynamique fluviale. L'entretien mécanique par essartage permet de rajeunir les peuplements, d'éviter la formation de forêts, et de les conserver.
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais alcalin	54.1 54.2 53.3	7110 7210	L'essentiel des milieux palustres se trouvent au niveau de la frange est et sud du marais de Chautagne, où l'on observe une mosaïque de prairies à molinie, de végétation de bas-marais alcalin et de ceinture de bord des eaux : prairies à Choin, Cladiaies, tourbières basses, roselières... Au total, plus de 180 hectares sont identifiés ici. Comme pour les autres formations hygrophiles, ces communautés sont très sensibles à l'abaissement de la nappe, à l'absence des variations saisonnières et de la dynamique fluviale, qui entraîne un assèchement et une banalisation de ces milieux.

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, prairies alluviales, milieux aquatiques), et présentent donc un intérêt majeur du fait de la rareté générale des espaces naturels alluviaux préservés.

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Eaux libres	Oiseaux (site d'alimentation) : Balbuzard pêcheur, Pygargue à queue blanche, grèbes, Harles, Plongeurs, Laridés, Sternes et Guifettes... Insectes : zone d'alimentation des Odonates en vol (Cordulies), Leucorrhine à large queue	
Herbiers aquatiques	Amphibiens : Grenouille agile, Crapaud commun, Triton palmé Oiseaux : alimentation des anatidés Insectes : site de ponte pour les odonates (Cordulies, Agrions) Reptiles : Cistude d'Europe (alimentation, hibernation)	<i>Najas major</i> , <i>Najas marina</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Hippuris vulgaris</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Zannichellia palustris</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i>

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Bancs de graviers	Oiseaux : Petit Gravelot	<i>Helosciadium repens</i> , <i>Bolboschoenus maritimus</i>
Pelouses sèches et alluviales	Chiroptères : habitat de chasse Reptiles : site de ponte pour la Cistude d'Europe	<i>Allium carinatum</i> , <i>Allium pulchellum</i> , <i>Arabis auriculata</i> , <i>Aster amellus</i>
Prairies humides et mégaphorbiaies	Amphibiens : Sonneur à ventre jaune, Oiseaux : site d'alimentation et reproduction de limicoles (Vanneau huppé, Courlis cendré), d'anatidés, de passereaux (Gorgebleue à miroir) Insectes : zone d'alimentation des Odonates en vol (Cordulies) ; habitat des lépidoptères patrimoniaux (Azuré de la Sanguisorbe, Cuivré des marais, Damier de la Succise...)	<i>Allium angulosum</i> , <i>Gratiola officinalis</i> , <i>Lathyrus palustris</i> , <i>Ophioglossum vulgatum</i> , <i>Orchis laxiflora</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Thalictrum flavum</i> , <i>Viola elatior</i> ,
Forêts alluviales et saulaies basses	Amphibiens : Rainette verte Mammifères : Castor d'Europe (alimentation) Oiseaux : colonies de hérons (Aigrette garzette, Héron cendré, Bihoreau gris, Héron garde-bœufs) ; passereaux (Bouscarle de Cetti, Pic épeichette, Lorient d'Europe...), de rapaces (Milan noir)	
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais alcalins	Oiseaux : colonies de hérons (Héron pourpré, Blongios nain), Busard des roseaux, site de reproduction des passereaux paludicoles (Locustelles, Rousserolles, Phragmites...), des rallidés (Poule d'eau, Marouettes, Foulque macroule, Râle d'eau), des anatidés (fuligules, canards, Nette rousse...)	<i>Bolboschoenus maritimus</i> , <i>Orchis palustris</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Oenanthe lachenalii</i> , <i>Euphorbia palustris</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Orchis palustris</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Lathyrus palustris</i>
Berges	Mammifères : Castor d'Europe (hutte), Musaraignes aquatiques (terriers) Oiseaux : alimentation, hivernage des limicoles sur les berges exondées (Chevaliers, Gravelots, Bécassines...) ; site de reproduction pour espèces cavernicoles dans les berges érodées (Guêpier d'Europe, Hirondelle de rivage, Cincle plongeur...) Reptiles : site de ponte pour la Cistude d'Europe (berges non inondables)	<i>Senecio paludosus</i>

E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'UHC#05 de Chautagne se trouve dans un secteur de vigilance identifié par le SRCE quant au maintien ou à la remise en état des continuités écologiques.

En effet, il s'agit d'un secteur peu urbanisé, assez perméable, permettant des connexions Est-Ouest entre les massifs du Grand Colombier dans l'Ain et les premiers reliefs de Savoie. Trois grands corridors « fuseau » sont ainsi identifiés sur ce secteur. Par ailleurs, la quasi-totalité de l'UHC est considérée comme réservoir de biodiversité et permet les échanges nord-sud, de façon longitudinale le long de l'axe Rhône. Des aménagements pour la grande faune (passages) ont déjà été aménagés sur le canal d'amenée de l'usine d'Anglefort pour faciliter la sortie de la grande faune de l'eau quand elle traverse le cours d'eau.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
<p>Dans l’UHC :</p> <ul style="list-style-type: none">- Marais de Chautagne- Le Rhône et Ile Malourdie- Cours d’eau d’importance écologique à préserver : le Vieux Rhône de Serrières-en-Chautagne au barrage de Motz- la confluence Rhône-Fier <p>Autour de l’UHC :</p> <ul style="list-style-type: none">- Le Grand Colombier (ouest)- Le Val de Fier (nord-est)- Le Marais de Lavours (sud-ouest)- Le Rhône (en continuité au sud)- Le Lac du Bourget (sud-est)- La Montagne de Cesseins (sud-est)	<ul style="list-style-type: none">- Corridor fuseau (paysager) est-ouest, à remettre en bon état, entre les zones urbaines de Motz et d’Anglefort- Corridor fuseau (paysager) est-ouest, à remettre en bon état, entre les zones urbaines de Serrières-en-Chautagne et Ruffieux- Corridor fuseau (paysager) est-ouest, à remettre en bon état, entre les zones urbaines de Ruffieux et Chindrieux, en direction du Marais de Lavours, au sud de la zone urbaine de Culoz.	<ul style="list-style-type: none">- Infrastructures de transport : D904, D992, voie ferrée en rive droite du Rhône- Obstacles à la trame bleue : nombreux obstacles à l’écoulement des eaux identifiés sur le Rhône court-circuité et sur le Vieux Rhône (usine de Chautagne, petite centrale de Motz)

Source : SRCE RA, 2014

E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

Plusieurs pressions et contraintes sont recensées dans la bibliographie :

- Perturbation du fonctionnement hydrologique, morphologique et continuité (barrages, endiguement) (état des lieux du SDAGE, 2019)
- Pollution des eaux par rejets industriels, domestiques ou agricoles (état des lieux du SDAGE 2019)
- Populiculture et mise en culture intensive
- Perturbation du fonctionnement hydraulique et hydrologique (barrages, endiguement)
- Abandon des pratiques agropastorales, enrichissement
- Extraction de granulats
- Remblais, comblement de zones humides
- Drainage du marais
- Fréquentation (loisirs)
- Colonisation par les espèces exotiques envahissantes

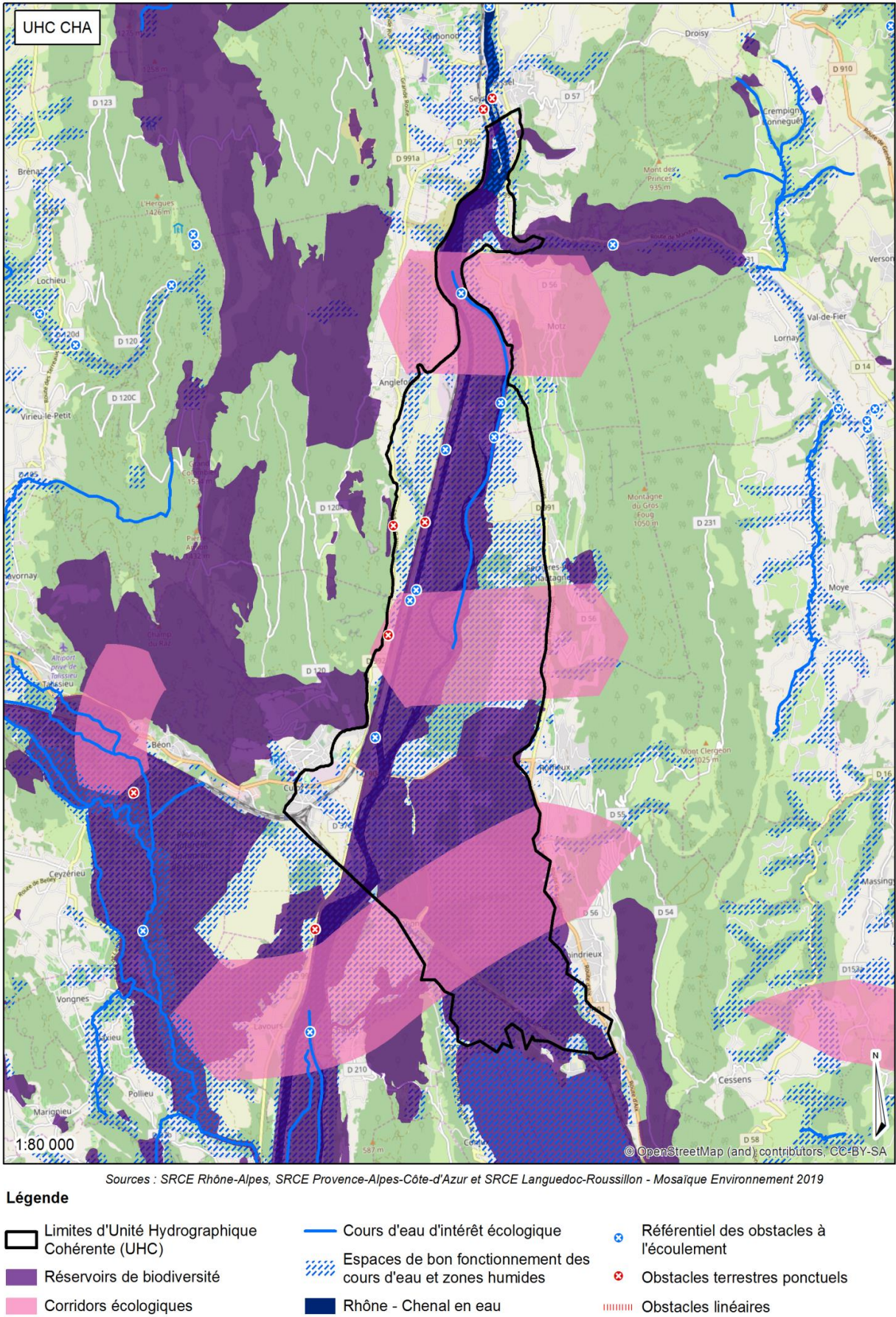


Figure 05.12 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l’UHC CHA

05E1 - CHA - Chautagne - Inventaires du patrimoine naturel

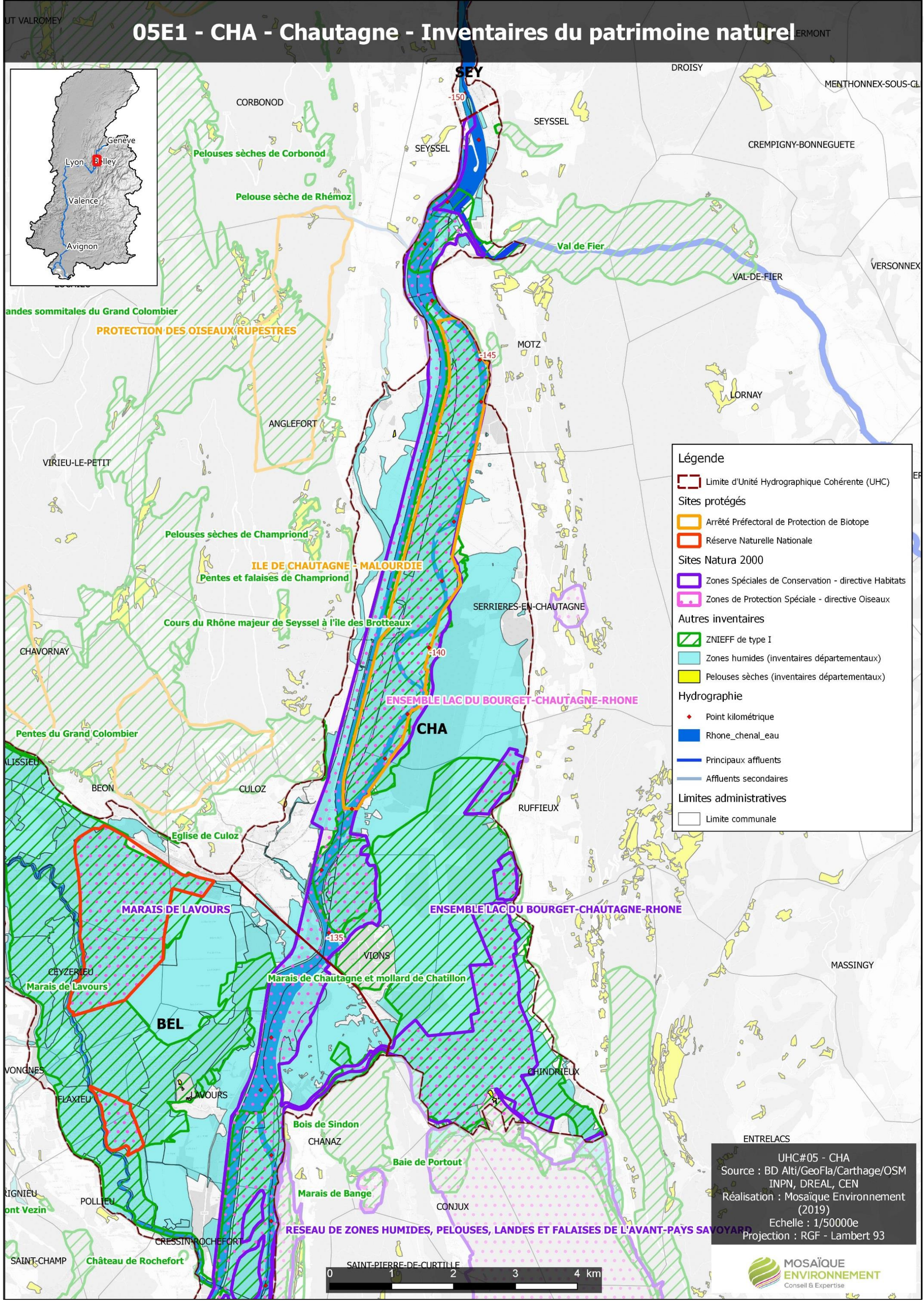
Légende

- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- Sites protégés
 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
 - Réserve Naturelle Nationale
- Sites Natura 2000
 - Zones Spéciales de Conservation - directive Habitats
 - Zones de Protection Spéciale - directive Oiseaux
- Autres inventaires
 - ZNIEFF de type I
 - Zones humides (inventaires départementaux)
 - Pelouses sèches (inventaires départementaux)
- Hydrographie
 - Point kilométrique
 - Rhone_chenal_eau
 - Principaux affluents
 - Affluents secondaires
- Limites administratives
 - Limite communale

RESEAU DE ZONES HUMIDES, PELOUSES, LANDES ET FALAISES DE L'AVANT-PAYS SAVOYARD

UHC#05 - CHA
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM
 INPN, DREAL, CEN
 Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)
 Echelle : 1/50000e
 Projection : RGF - Lambert 93

MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
 Conseil & Expertise



-
- 05E1 - CHA - Chautagne - Inventaires du patrimoine naturel**
- Légende**
- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
 - Sites protégés
 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
 - Réserve Naturelle Nationale
 - Sites Natura 2000
 - Zones Spéciales de Conservation - directive Habitats
 - Zones de Protection Spéciale - directive Oiseaux
 - Autres inventaires
 - ZNIEFF de type I
 - Zones humides (inventaires départementaux)
 - Pelouses sèches (inventaires départementaux)
 - Hydrographie
 - Point kilométrique
 - Rhone_chenal_eau
 - Principaux affluents
 - Affluents secondaires
 - Limites administratives
 - Limite communale
- UHC#05 - CHA**
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM
 INPN, DREAL, CEN
 Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)
 Echelle : 1/50000e
 Projection : RGF - Lambert 93
- MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT**
 Conseil & Expertise

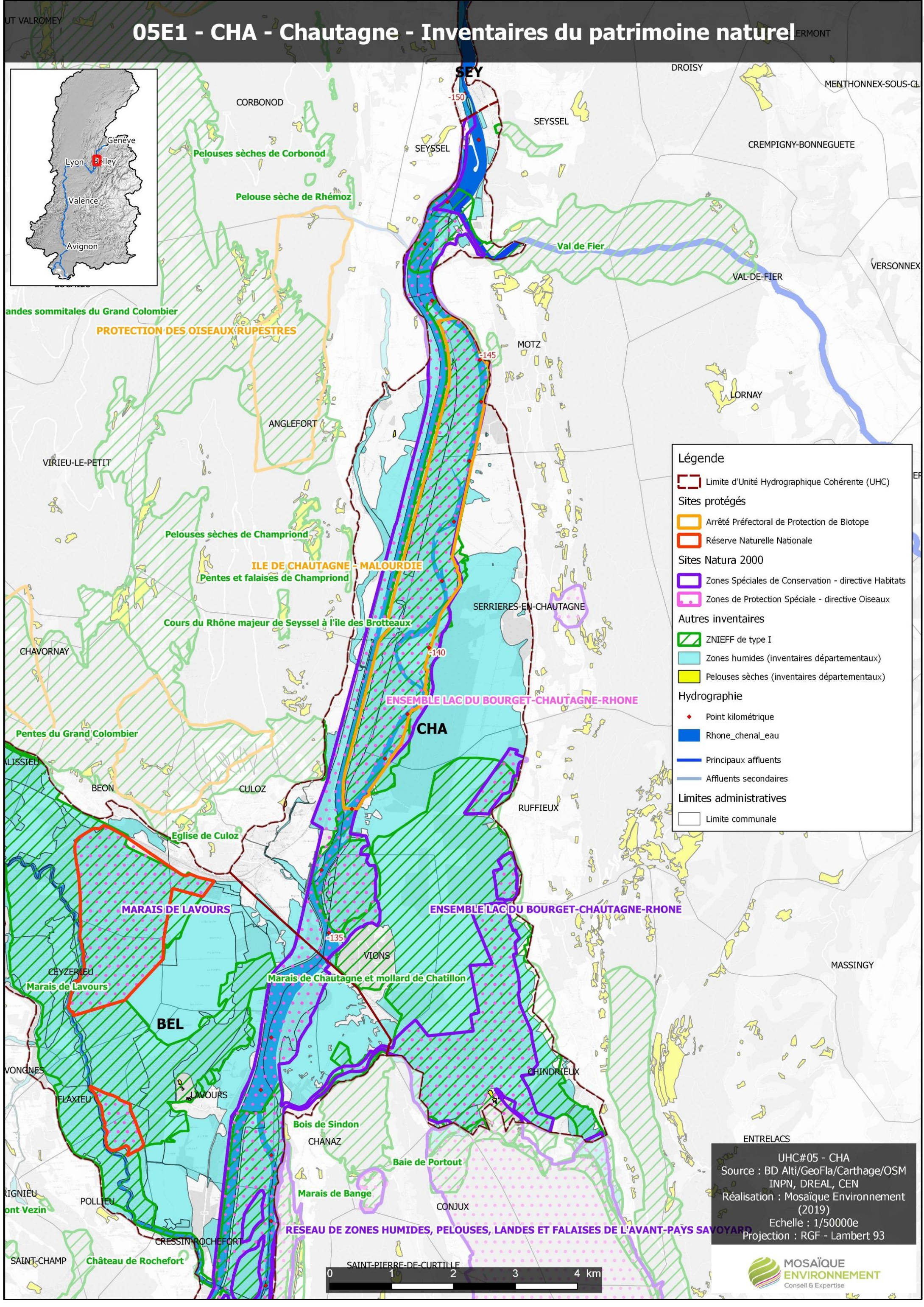
05E1 - CHA - Chautagne - Inventaires du patrimoine naturel

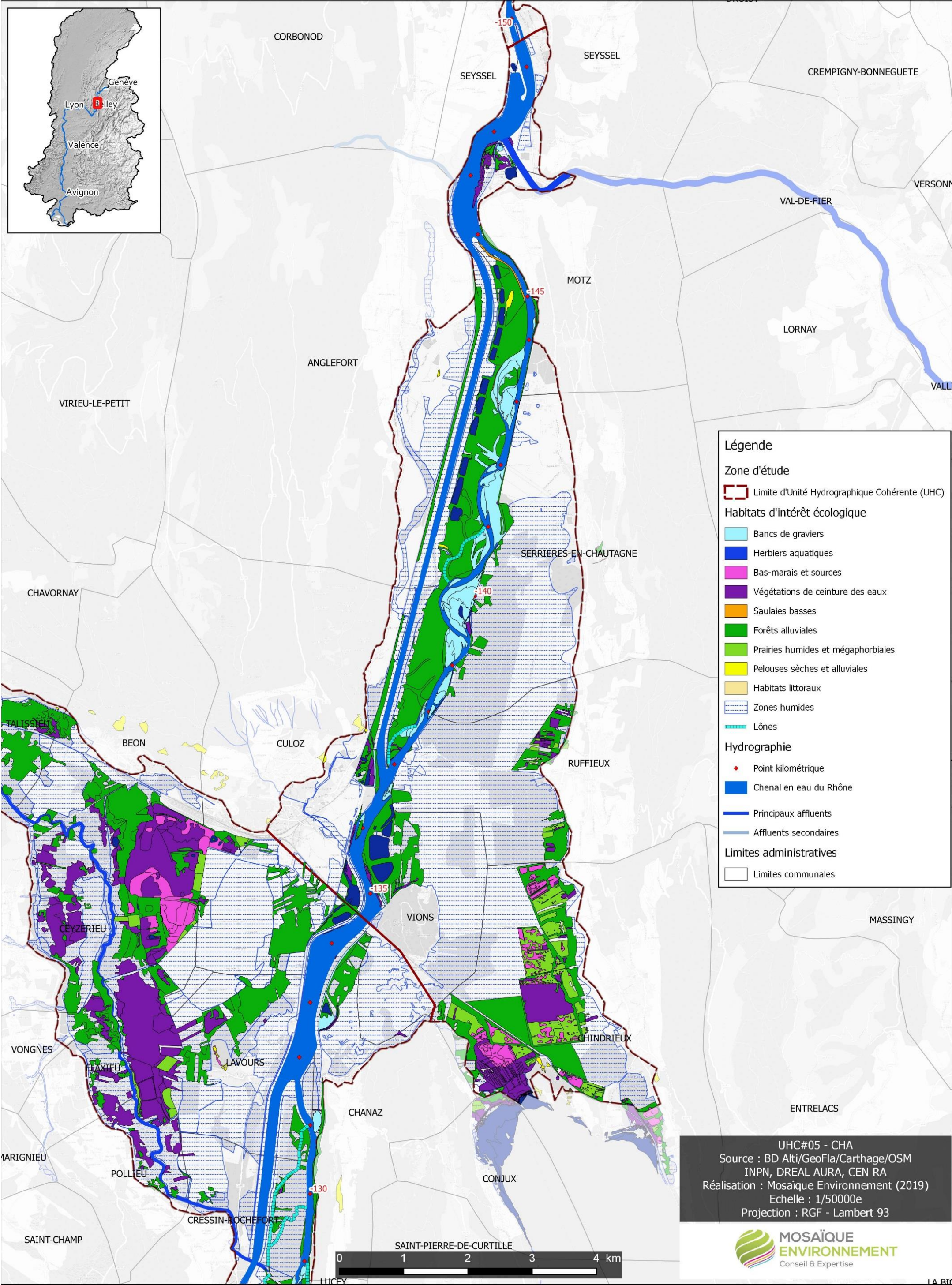
Légende

- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- Sites protégés
 - Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
 - Réserve Naturelle Nationale
- Sites Natura 2000
 - Zones Spéciales de Conservation - directive Habitats
 - Zones de Protection Spéciale - directive Oiseaux
- Autres inventaires
 - ZNIEFF de type I
 - Zones humides (inventaires départementaux)
 - Pelouses sèches (inventaires départementaux)
- Hydrographie
 - Point kilométrique
 - Rhone_chenal_eau
 - Principaux affluents
 - Affluents secondaires
- Limites administratives
 - Limite communale

UHC#05 - CHA
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM
 INPN, DREAL, CEN
 Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)
 Echelle : 1/50000e
 Projection : RGF - Lambert 93

MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
 Conseil & Expertise





F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 05F)

F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

Barrages

Les barrages classés au titre du décret du 12 mai 2015 sont le barrage de Motz (classe B, équipé d'une PCH) et le barrage-usine d'Anglefort (classe A), et les barrages latéraux en remblais (classe B), ouvrages constitutifs de l'aménagement hydroélectrique de Chautagne concédé à la CNR. Les 2 écluses (amont et aval) au droit de l'usine d'Anglefort sont classées B.

Les barrages latéraux insubmersibles de la retenue, en amont du barrage de Motz sont dimensionnés de manière à assurer une revanche minimale de 0,50 m par rapport à la ligne d'eau de la crue millénale de projet (4150 m³/s) et une revanche minimale d'1 m par rapport à la ligne d'eau d'étiage conventionnel (160 m³/s). Les barrages latéraux insubmersibles au niveau du canal d'aménée présentent une revanche minimale de 1,50 m par rapport à la plus haute des lignes d'eau correspondant au débit maximal dérivé.

Les seuils de Salomon et des Iles n'ont pas fait l'objet de classement à ce jour.

Ouvrages de protection contre les inondations

Plusieurs digues, pour la plupart des anciennes digues sardes, sont recensées sur le secteur : digue de Picollet, digue de Serrières, digue de la Loi aval, digue de Palliod. Aucune de ces digues n'a fait l'objet à ce jour d'un arrêté préfectoral de classement. Il appartient à l'autorité compétente en matière de GEMAPI de choisir si elle souhaite les intégrer à un système d'endiguement classable, au regard de l'article R.562-14 du Code de l'Environnement.

Gestion des ouvrages (cahier des charges spécial)

Le niveau normal de la retenue est fixé à la cote 252,00 à l'entrée du canal de dérivation (PK146) avec une tolérance de 50 cm sous ce niveau. Le plan d'eau pourra toutefois être abaissé à la cote 250,50, en exploitation normale et à 249,0 si besoin à l'occasion de chasse. 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 pour que les niveaux des crues en amont du confluent du Fier ne soient pas surélevés par rapport à l'état naturel ;
- sur toute l'étendue de la retenue et du RCC, entre le barrage et le pont de la Loi, afin que l'évacuation des crues puisse se faire sans surélévation par rapport au niveau atteint avant aménagement pour un même débit ;
- dans les périmètres des réserves naturelles, le programme des entretiens doit être soumis au directeur de la réserve.

F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

Aléas

Sur l'emprise de l'unité homogène UHC#05, le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) constitue le document de référence en matière de cartographie des surfaces inondables. Or, le PSS a été validé par décret en 1972 soit 8 ans avant la mise en service des aménagements de Motz et Anglefort. Les zones inondables du PSS concernent donc le Rhône dans sa configuration avant aménagement et ne sont pas représentatives du fonctionnement actuel du Rhône lors d'épisodes de crues.

Ainsi le PSS met en évidence des zones inondables le long du canal usinier correspondant. Par ailleurs, le PSS fait apparaître des zones inondables entre la traversée de Seyssel et la confluence avec le Fier.

A noter que des PPR ont été établis sur les communes riveraines du Rhône. Une révision est en cours pour les communes de rive gauche en 2015, les démarches engagées n'ayant pas été conformes à la doctrine des PPR (DREAL, 2015). La cartographie associée est consultable (https://carto.datara.gouv.fr/1/PPRN_zonages.map) ; les fichiers ne sont pas partagés.

D'après ces données, la majeure partie des zones inondables se trouve le long du vieux-Rhône et du canal usinier ainsi que dans la plaine de Chautagne entre le lac du Bourget et le Vieux Rhône et ce, dès la crue décennale. Ainsi tout le fond de vallée rive gauche du Rhône est situé en zone inondable. La rive droite n'est pas inondable. Entre la traversée de Seyssel et la confluence avec le Fier, la rive droite est ponctuellement inondée sur des petites surfaces à partir de la crue centennale.

Le PPRI de la plaine de Chautagne confirme que toute la plaine située en rive droite sur les communes de Motz, Serrières en Chautagne, Ruffieux, Chindrieux et Vions est située en zone inondable principalement d'aléa fort.

Enjeux et vulnérabilité

La plupart des communes sont globalement peu impactées par les inondations sur leurs zones urbanisées (à l'exception de Vions) d'après le PPRI de la plaine de Chautagne. Les secteurs occupés par des habitations se cantonnent majoritairement en bordure de la zone inondable, hormis Vions dont le territoire est inondable à plus de 80% et dont 75% de ses zones à enjeux d'urbanisme sont touchées par les crues.

Ailleurs, d'autres enjeux d'habitations sont ponctuellement exposés aux débordements et aux dégradations. Il s'agit :

- de quelques habitations en bordure de zone inondable sur la commune de Serrières,

- du hameau de la Loi sur la commune de Ruffieux,

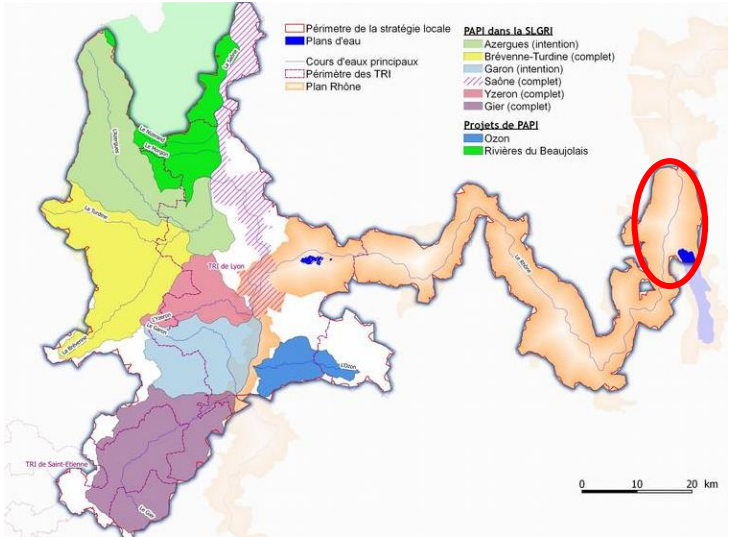
Quelques secteurs d'activités économiques (autres que l'agriculture) sont également présents en zone inondable :

- la zone d'activités du secteur des Iles (à vocation intercommunale), sur les communes de Serrières et Motz, en liaison avec la problématique de la digue de Picollet, inondable dans sa quasi-totalité,
- la ZAC de Saumont à Ruffieux, inondable sur sa frange Ouest,
- les campings des Peupliers à Chindrieux, de Saumont à Ruffieux et des Iles à Chanaz,
- les activités artisanales localisées présentes en secteurs habités.

Enfin, plusieurs voies de communication peuvent être interrompues par les inondations : les routes départementales RD914 (Portout-Chindrieux), RD904 (Ruffieux-Culoz), RD921 et RD57 (Vions) ; la voie ferrée Culoz-Modane.

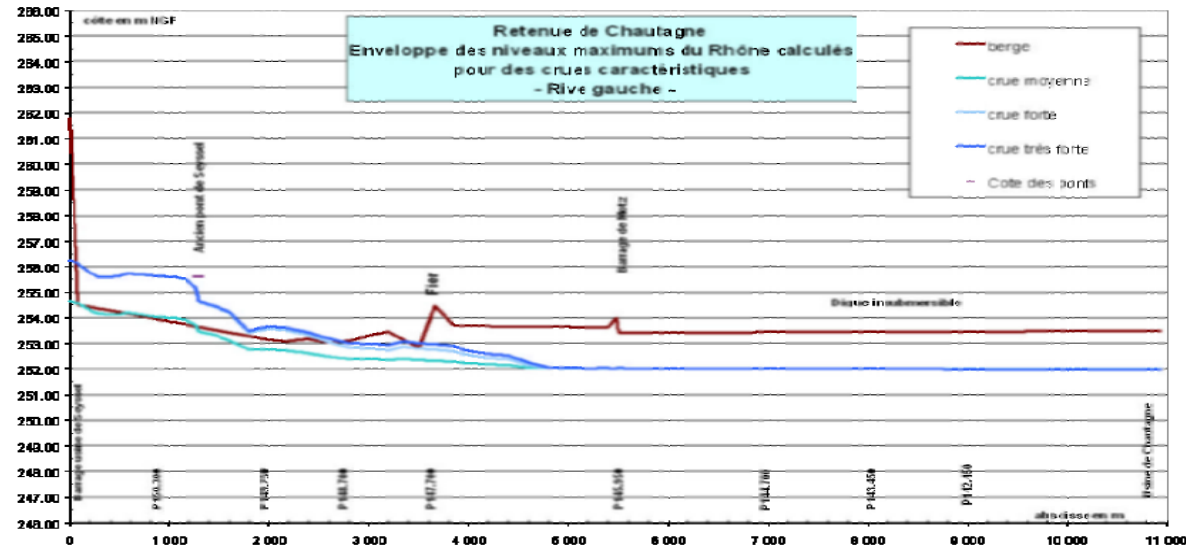
Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation

Le périmètre de l'UHC#05-CHA ne fait partie d'aucun Territoire à Risque d'Inondation (TRI). Il est rattaché à la SLGRI de l'aire métropolitaine lyonnaise. La Stratégie locale de gestion des risques d'inondation de l'aire métropolitaine lyonnaise (SLGRI AML) a été approuvée le 26/06/2017 par l'arrêté inter-préfectoral (Ain, Isère, Loire, Savoie), après avis du préfet coordonnateur de bassin et consultation du public et des parties prenantes du 21 février 2017 au 26 juin 2017.

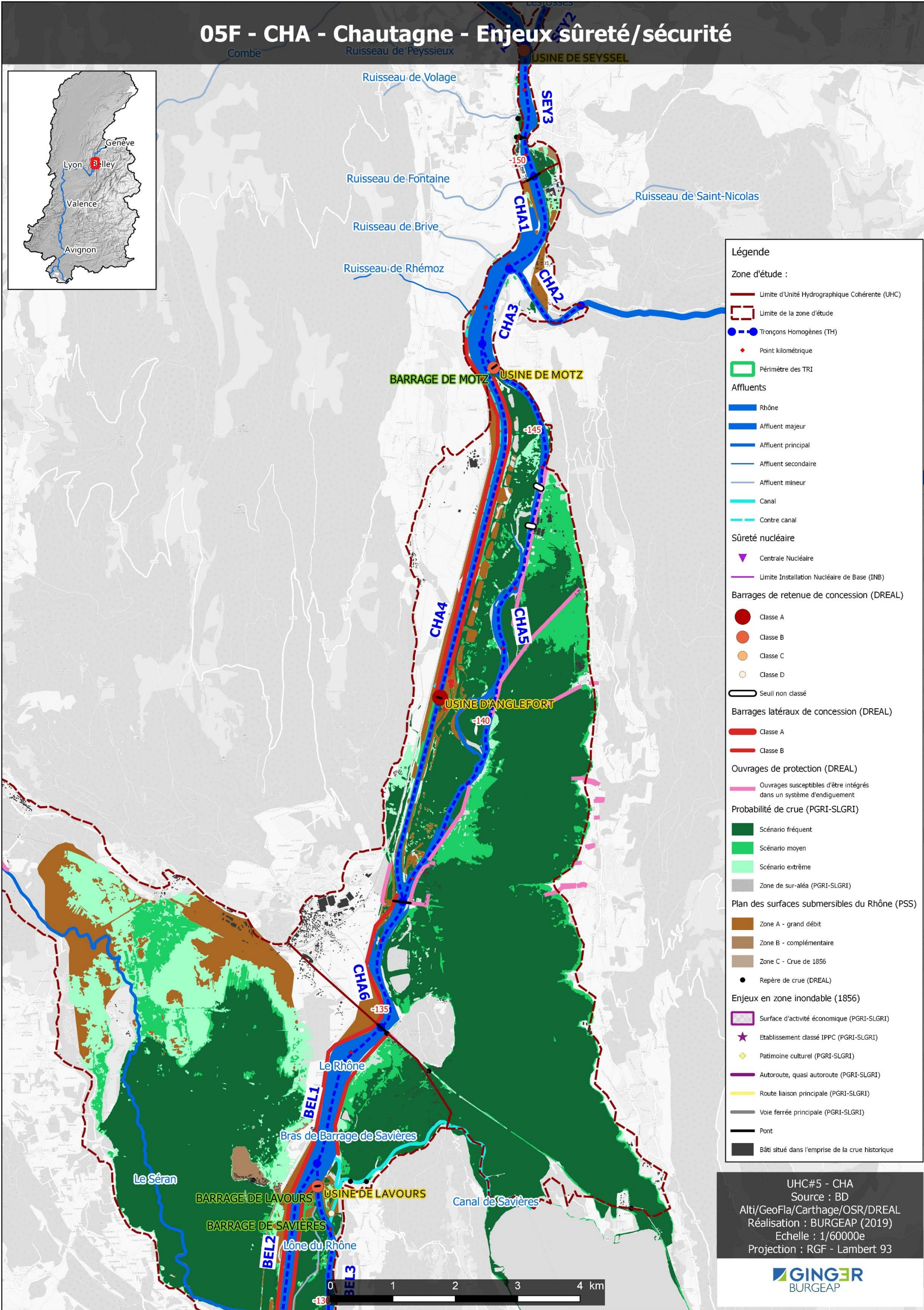


UHC#05
Chautagne

Figure 05.13 – Périmètre de la SLGRI de l'aire métropolitaine lyonnaise et localisation de l'UHC#05 (SLGRI, 2017)



05F - CHA - Chautagne - Enjeux sûreté/sécurité



UHC#5 - CHA
Source : BD
Alti/GeoFla/Carthage/OSR/DREAL
Réalisation : BURGEAP (2019)
Echelle : 1/60000e
Projection : RGF - Lambert 93



G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 05G)

G1 – NAVIGATION

Navigation marchande

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

Navigation de plaisance

Sur le Haut-Rhône, cinq écluses sont ouvertes aux plaisanciers, dont deux se trouvent dans l'UHC, au niveau de l'usine d'Anglefort (aménagée en 2010). Les bateaux de plaisance sont prioritaires au niveau de ces écluses, et le passage y est gratuit. Ces aménagements permettent une navigation continue sur un tronçon de 57 km, de Seyssel à Brégnier-Cordon.

La base Aqualoisirs de Seyssel située dans la queue de retenue du barrage de Motz offre également une halte fluviale aux plaisanciers. Elle est dotée de 5 anneaux et d'une rampe de mise à l'eau. Le restaurant La Rôtisserie du Fier (installé sur les berges du Fier à hauteur de la RD991 entre Seyssel et Serrières) propose une halte fluviale comportant 2 anneaux et une rampe de mise à l'eau, réservée à ses clients.

À Seyssel, en limite amont de l'UHC, le port Galatin est un port de plaisance comportant deux haltes fluviales (une sur chaque rive). Le port et les deux haltes comportent 24 anneaux, 4 places de halte et une rampe de mise à l'eau. Les 24 places de ports sont louées à l'année. Seul un dragage a été effectué à la sortie du port de Seyssel en 2004 (5 700 m³ de limons).

Plusieurs dragages ont été réalisés entre 2014 et 2016 au niveau des garages amont et aval des écluses de Chautagne (27 446 m³) (cf. H1 –).

G2 – ENERGIE

Hydroélectricité

La commune de Motz, située à la confluence du Rhône et du Fier, compte deux barrages hydroélectriques : le premier sur le Fier, appartenant à EDF, l'autre sur le Rhône, concédé à la CNR. Ce second barrage répartit les débits entre le Vieux Rhône de Chautagne et le canal d'aménée à l'usine d'Anglefort.

L'aménagement de Chautagne, qui a été mis en service en 1980, adopte le schéma fonctionnel suivant :

- le barrage de Motz, d'une retenue totale de 5,6 km, ayant une chute de 17 m, alimente un canal de dérivation. Il laisse passer, hors période de crue, un faible débit sous forme de régime réservé, dans l'ancien lit du fleuve (Vieux Rhône) ;
- le canal de dérivation de Chautagne, sur lequel est implantée l'usine hydroélectrique. Sa partie amont correspond au canal d'aménée (permettant l'alimentation de la centrale) et sa partie aval au canal de fuite ;
- l'usine hydroélectrique d'Anglefort, située à 5 km en aval du barrage de Motz. Celle-ci est équipée de 2 groupes d'une puissance unitaire de 45 MW (soit une capacité de génération électrique de 90 MW), capable de turbiner 350 m³/s (soit un débit de fonctionnement de 700 m³/s) et une production annuelle de 449 GWh ;
- une petite centrale hydraulique (PHC) mise en service en 2012 à l'aval du barrage de Motz pour turbiner le débit réservé, d'une puissance installée de 5,8 MW pour une production annuelle de 38 GWh.

Cet aménagement est géré par la Direction Territoriale Haut-Rhône-Belley de la CNR (qui gère les 6 aménagements situés sur les 131 km du Rhône situés de la frontière suisse à Lagnieu) qui compte 167 collaborateurs et une dizaine d'alternants.

Centrale nucléaire (CNPE)

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

G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

Irrigation, AEP et industrie

- **Eaux superficielles** : cette zone ne comprend aucun ouvrage prélevant les eaux superficielles
- **Eaux souterraines** : en plus de leur utilisation pour l'AEP et l'irrigation non-gravitaire, les eaux souterraines des forages, des puits et des sources sont également utilisées pour deux industries : une usine à fabrique de ferrosilicium (FerroPem à Anglefort), et une usine d'équipement frigorifique industriel à Culoz (Compagnie industrielle applications thermiques).
- Les principaux usages économiques des prélèvements d'eaux souterraines sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le volume prélevé par l'ensemble de ces usages est de 6 132 000 m³ d'eau où les principaux prélèvements destinés aux autres usages économiques (cités dans le tableau ci-dessous) représentent 81 % des prélèvements (soit 4 984 400 m³) contre 17 % (soit 1 055 700 m³) pour les prélèvements d'AEP. Seule une commune (Serrières-en-Chautagne) prélève de l'eau destinée à l'irrigation non-gravitaire ce qui représente 1 % des prélèvements totaux sur la zone (soit 81 900 de m³).

Station d'épuration

L'unité hydrographique étudiée comprend 6 stations de traitement des eaux usées ayant pour milieu de rejet le Rhône : Seyssel (5 800 EH) (rejet dans CHA1) ; Serrières en Chautagne (1 600 EH) (CHA5) ; Culoz – Chef-lieu (4 666 EH) (BEL1) ; Culoz Chatel

(50EH) (CHA4) ; Ruffieux la Loi (300 EH) (CHA5) ; Ruffieux – Saumont (1 200 EH) (CHA6). Un projet de nouvelle station de traitement d'une capacité de 350 EH avec rejet au Rhône est prévu sur la commune de Motz (travaux prévus en 2019).

Les stations de traitement d'Anglefort (le Verdet), Lavours (le Séran), Cressins-Rochefort (le Séran), Vions (Canal de Savières) n'ont pas de rejet au Rhône mais dans des cours d'eau affluents. Quant à la station de Chanaz, son rejet est effectué dans une masse d'eau souterraine.

Tableau 05.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine

Commune	Types d'usages	Quantité d'eau (m ³ /an)	Nom de l'ouvrage
Serrières-en-Chautagne	Irrigation non gravitaire	81 900	Forage "les joncs"
Anglefort	Prélèvements AEP	137 900	Source sous le gros mollard Source gravière Forage lieu-dit sous la ville
Seyssel (74)	Prélèvements AEP	147 700	Puits du Fier
Chindrieux	Prélèvements AEP	191 800	Les sources de Chindrieux Source Rigolet nord Source Rigolet sud
Culoz	Prélèvements AEP	238 600	Puits de la patte d'oie
Anglefort	FerroPem (usine à fabrique de ferrosilicium)	3 129 700	Puits usine à fabrique de ferrosilicium
Culoz	CIE Industrielle Applications Thermiques	1 836 200	Forage fabrique équipement frigorifique industriel
	Autres usages économiques*	18 500	Puits lieu-dit pont de la loi

* 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

L'espace Sports et Nature du Fier (à Motz), et la base Aqualoisirs (à Seyssel) sont dotées de plan d'eau en connexion avec le Rhône, dans lesquels la baignade est surveillée. Une base de loisirs à Culoz (site du Colombier) est déconnectée du Rhône. Les bases de loisirs offrent diverses activités aux touristes : piste de roller, randonnées, VTT, canoë-kayak, Via Ferrata, canyoning, mini-golf, terrain de foot, etc. L'espace Sports et Nature du fier est ouvert d'avril à novembre. La base de loisirs du Colombier est ouverte toute l'année, mais certaines activités ne sont proposées qu'en période estivale. La base Aqualoisirs de Seyssel est ouverte de mai à septembre.

Autres activités

Le port de plaisance de Seyssel (et sa halte en rive gauche) offre un accès direct à la ViaRhôna (Eurovélo 17, étape 5 de la ViaRhôna, entre Seyssel et Belley). À noter que la base Aqualoisirs à proximité du port propose des locations de vélos. Un réparateur de vélo est présent à Belley (« Cap cool », en aval de l'UHC) et des points relais pourraient être aménagés notamment à Seyssel et à Motz (dans l'UHC) dans le cadre de l'opération de location de VAE (vélos à assistance électrique) sur ViaRhôna avec Vélogik et la CNR. L'espace Sports et Nature du Fier situé à Motz offre des activités variées : sentiers ornithologiques, roller, tyrolienne, etc. Le site est ouvert d'avril à novembre.

Pêche de loisirs

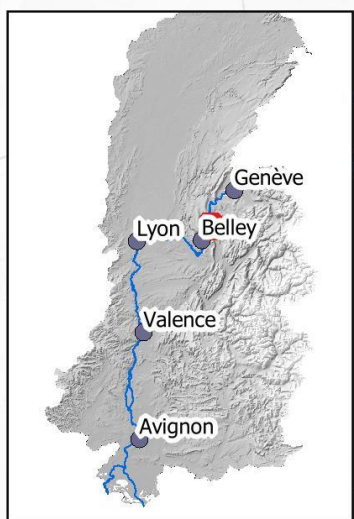
Le Rhône est classé en 2^{de} catégorie piscicole. La pêche y est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. Le site de pêche du Fier (p de l'Espace Sports et Nature du Fier) offre de grandes variétés de poissons et est ouvert tous les jours de l'année. Également, ce site accueille les « grands safaris pêche » de l'Association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Seyssel. Par exemple, le safari truite de 2018 a eu lieu au mois de mars.

G5 – PRODUCTION DE GRANULATS

Des matériaux alluvionnaires ont été exploités par le passé dans le lit majeur du Rhône (cf. partie B), notamment sur l'île de la Malourdie ou les îles de Vions.

Actuellement, il existe une gravière active dans les îles de Vions qui alimente une plateforme de gestion de granulats à Culoz (entreprise GraviRhône, groupe Roudil) et qui fournit le territoire de proximité, notamment le bassin annécien. Une extension de 9,6 ha a été autorisée en 2016 (dérogation EP) pour une durée de 30 ans. Aucun accès au Rhône n'est aménagé.

05G - CHA - Chautagne - Enjeux socio-économiques



Légende

Zone d'étude

- Limite Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- - - Limite de zone d'étude

Éléments hydrographiques

- ◆ Point kilométrique
- Chenal en eau du Rhône
- Affluent majeur
- Autre affluent

Navigation (CNR, 2018)

- ◆ Ecluse
- Port, quai, appontement
- ◇ Rampe à bateau
- Chenal de navigation

Hydroélectricité

- Petite centrale hydraulique (PCH)
- Usine Hydroélectrique
- Barrage

Nucléaire (EDF, 2018)

- ▼ Centrale nucléaire
- Limite Installation Nucléaire de Base (INB)
- Cloture CNPE

Prélèvements/Station d'épuration

- ★ Captage industriel et agricole (CNR, 2018)
- Ressource stratégique majeure (FCEN, 2016)
- Patrimoine naturel (CNR, 2018)
- Station d'épuration (FCEN, 2016)

Activités économiques

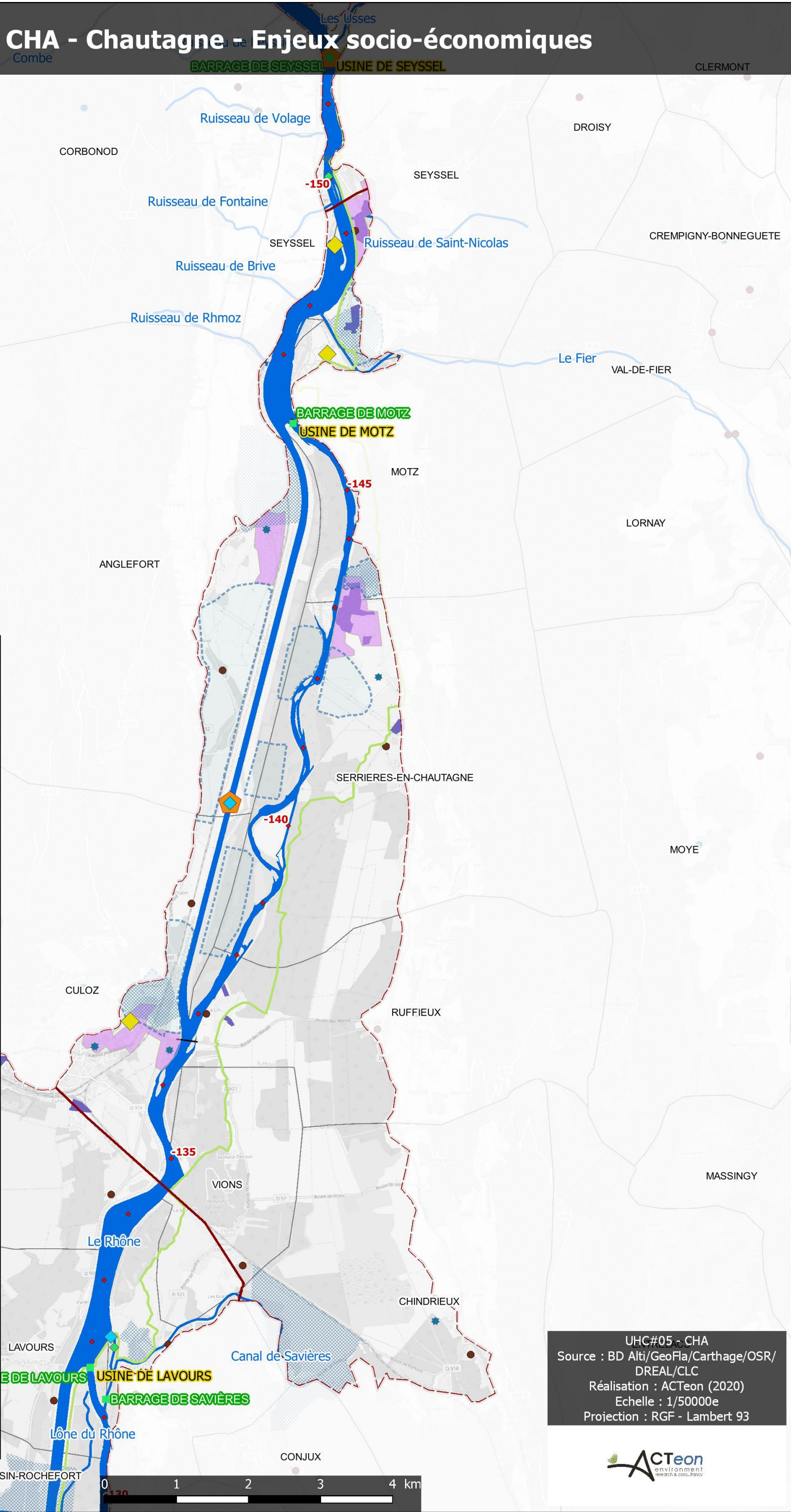
- Site industriel et entreprise portuaire (CNR, 2018)
- Zone industrielle et commerciale (CLC, 2012)
- Autre activité économique (BDEnjeux, 2010)

Activités touristiques

- ViaRhona (FCEN, 2016)
- ◆ Haltes fluviales (PGPOD, 2009)
- ◆ Bases nautiques (PGPOD, 2009)

Infrastructures

- Pont



UHC#05 - CHA
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR/
DREAL/CLC
Réalisation : ACTeon (2020)
Echelle : 1/50000e
Projection : RGF - Lambert 93

H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE GESTION SEDIMENTAIRE (CARTE 05H)

H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

Actions CNR

Avant 1995, 318 700 m³ ont été extraits dans la retenue du barrage de Motz au niveau de la confluence avec le Fier en 3 opérations (type de matériaux inconnu).

Sur la période 1995-2018, les actions CNR (hors restauration de milieux) ont conduit à réaliser 19 opérations pour 1 118 511 m³ (29% / 329 050 m³ en sédiments grossiers ; 71 % / 789 461 m³ en fins). Ces volumes sont remis au Rhône pour 80% des volumes concernés. Le coût total des opérations est de 8 324 000 €HT (346 850 €HT/an en moyenne ; 7 €/m³ en moyenne), dont 5,6 M€ pour les opérations de 2008-2009.

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

- 8 opérations dans la retenue de Chautagne (942 000 m³). Les opérations d'accompagnement de la vidange de Verbois de 2003 ont remobilisé des volumes importants de sables dans la retenue de Génissiat qui se sont redéposés dans la retenue de Chautagne. Pour des raisons de sécurité hydrauliques des ouvrages, ces dépôts ont fait l'objet d'une vaste opération de dragage entre 2008 et 2009. Près de 767 000 m³ ont alors été remaniés, dont 178 000 m³ de sédiments grossiers. Les matériaux extraits de type gravier ont été réutilisés ou valorisés à terre et les matériaux de type limons ont été restitués au Rhône. La présence de matériaux grossiers dans cette opération s'explique par le surcreusement de la retenue sous le fond du lit ancien, de façon à retrouver une capacité hydraulique suffisante sans détruire la roselière qui s'est développée en rive gauche en aval de la confluence avec le Fier ;
- 2 opérations dans le Vieux Rhône dont une de 133 600 m³ de sédiments grossiers réalisée en 1997 pour des opérations de stabilisation du lit (destination des matériaux non connue). La seconde concerne 20 m³ de limons restitués au Rhône ;
- 2 opérations entretien des garages d'écluse (27 450 m³) dont 1 600 m³ de graviers et 25 850 m³ de limons. Ces matériaux ont été restitués au Rhône à 100% ;
- 1 opération dans chenal navigable au droit du Pont de la Loi en 2011 : 14 900 m³ de graviers non restitués au Rhône. Une nouvelle opération, dont l'information a été communiquée après l'analyse de base de données, a été menée en 2018 pour un volume de 14 300 m³ ;
- 3 opérations d'entretien de la confluence avec le Rhémoz (145 m³ de limons restitués au Rhône au niveau de la digue au droit de l'ouvrage) ;
- 3 opérations mineures au niveau d'autres ouvrages (150 m³ dont 80 m³ de graviers et 70 m³ de limons, restitués à 100% au Rhône).

Les matériaux sont remis au Rhône pour 80 % des volumes concernés et renseignés. Les autres filières sont une valorisation à terre ou une réutilisation.

Globalement Les volumes de sédiments fins gérés (789 461 m³, soit 32 894 m³/an) représentent environ 0,8% des flux de MES transportés par le Rhône (1,07 Mt/an).

Actions par d'autres maîtres d'ouvrage

Aucune action recensée.

H2 – RESTAURATION DES MILIEUX ALLUVIAUX ET HUMIDES

L'UHC de Chautagne compte de nombreuses annexes fluviales (17 îlons pour environ 15 km de linéaire) en raison de l'histoire géomorphologique du secteur (ancienne bande de tressage). 5 d'entre elles, toutes présentes sur le Vieux Rhône, ont fait l'objet de restauration en 2003 ce qui a donné lieu au remaniement de près de 148 000 m³ de sédiments.

Peu après ces travaux de restauration (2004) le régime réservé du Vieux Rhône a été augmenté passant de 10/20 m³/s à 50/70 m³/s. Malgré la présence de systèmes d'endiguements (époque Sarde), ce site est libre de tout aménagement de correction fluviale de type ouvrage Girardon, il n'a donc pas fait l'objet d'études dans le cadre du Schéma Directeur de réactivation des marges alluviales (OSR, 2013).

Plusieurs réinjections de sédiments ont eu lieu dans ce Vieux Rhône à l'aval du barrage de Motz. La dernière, de 15 000 m³ (en provenance des dragages de la confluence des Usses et du pied du barrage de Seyssel) en 2016 entre les PK145,6 et 145,35, a donné lieu à un suivi scientifique (traçage sédimentaire, suivi hydrobiologique) (cf. partie C4 –).

Plus récemment encore, des opérations sont portées par le CEN Savoie (2017) sur la reconnexion et remodelage du casier n°9 de la Malourdie (2017, CEN Savoie), avec des objectifs de diversification des habitats aquatiques et humides, profitant à la faune aquatique et à l'avifaune) et la gestion différenciée de la végétation des bancs.

Par ailleurs, un projet est porté par CNR en partenariat avec le CEN 73 et le SHR sur la gestion différenciée de la végétation des bancs alluviaux. D'autres projets sont à l'étude, comme la restauration de la connexion aval de la îlone du Clapied de Landaize ou l'effacement/arasement de digues sardes dans le cadre du fonctionnement en crues (SHR). Des réflexions sont également portées sur la restauration morphologique de ce Rhône sur l'ensemble du périmètre.

H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

Les milieux terrestres de l'UHC#05 sont en grande partie intégrés dans la zone Natura 2000 « Ensemble Lac du Bourget Chautagne Rhône » et font l'objet à ce titre des actions prévues au DOCOB. Le plan de gestion de l'APPB des îles de Chautagne Malourdie affine le DOCOB sur le site concerné. De nombreux secteurs ont également fait l'objet de restauration dans le cadre du programme de restauration hydraulique et écologique du Rhône :

- Restauration de îlons,
- Restauration de zones humides, de roselières,
- Entretien des pelouses alluviales et des milieux ouverts,
- Gestion et récréation de boisements alluviaux,
- Reconnexion du casier n°9 de la Malourdie,
- Gestion différenciée des bancs d'alluvions,
- 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>.

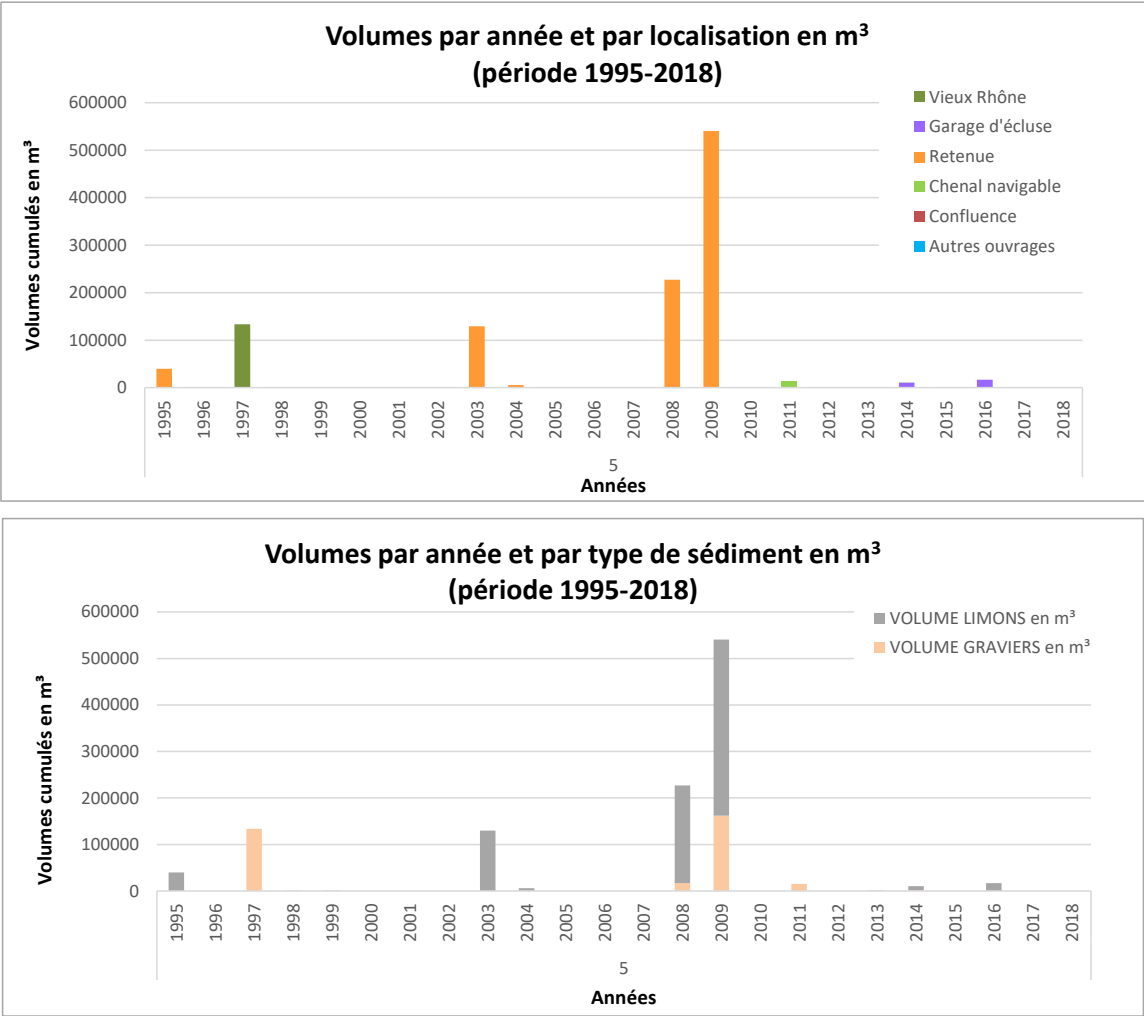


Figure 05.15 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

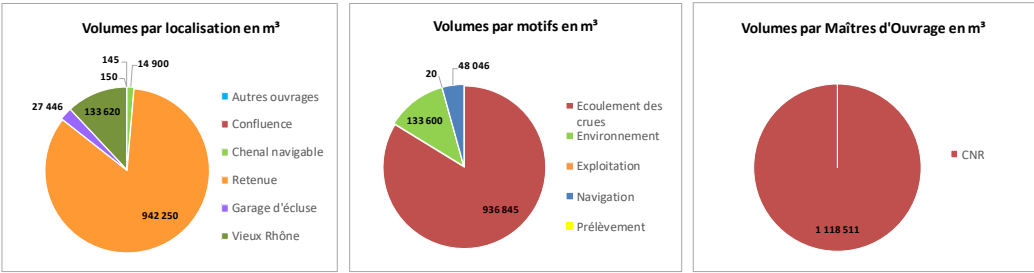


Figure 05.16 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)

Tableau 05.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)

N° Aménagement	ID	ANNEE	UHC	DESIGNATION MAITRE D'OUVRAGE	DESIGNATION HOM OGENEISEE	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
5	5_RETENUE_FIER	1995	CHAUTAGNE	Retenue (au droit de la confluence du Fier)	RETENUE_FIER			Ecoulement des crues	Retenue			CNR	0	39 560	39 560
5	5_STABILISATION_VIEUX_RHONE	1997	CHAUTAGNE	STABILISATION DU LIT DU VIEUX RHONE	STABILISATION_VIEUX_RHONE	01/01/97	01/04/97	Environnement	Vieux Rhône			CNR	133 600		133 600
5	5_RHEMOZ	1998	CHAUTAGNE	Extrémité aval du Rhémoz (amont CC RD)	RHEMOZ			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		100	100
5	5_RHEMOZ	1999	CHAUTAGNE	Extrémité aval du Rhémoz (amont CC RD)	RHEMOZ			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		30	30
5	5_RETENUE_MOTZ	2003	CHAUTAGNE	amont barrage	RETENUE_MOTZ	01/04/03	30/09/03	Ecoulement des crues	Retenue	DA	RH	CNR	0	129 494	129 494
5	5_SORTIE_PORT_SEYSSEL	2004	CHAUTAGNE	Dragage à la sortie port de Seyssel Ain	SORTIE_PORT_SEYSSEL	10/05/04	05/07/04	Navigation	Retenue	DA	RH	CNR		5 700	5 700
5	5_RETENUE_FIER	2008	CHAUTAGNE	Dragages retenue de Chautagne	RETENUE_FIER	01/09/08	01/11/09	Ecoulement des crues	Retenue	DA PCA	DE	CNR	17 000	0	17 000
5	5_RETENUE_FIER	2008	CHAUTAGNE	Dragages retenue de Chautagne	RETENUE_FIER	01/10/08	15/12/08	Ecoulement des crues	Retenue	DA PCA	RH	CNR	0	210 000	210 000
5	5_RETENUE_FIER	2009	CHAUTAGNE	Retenue	RETENUE_FIER			Ecoulement des crues	Retenue	PCL+DA	RE	CNR	26675	0	26 675
5	5_RETENUE_FIER	2009	CHAUTAGNE	Retenue	RETENUE_FIER			Ecoulement des crues	Retenue	PCL+DA	DE	CNR	135180	0	135 180
5	5_RETENUE_FIER	2009	CHAUTAGNE	Retenue	RETENUE_FIER			Ecoulement des crues	Retenue	PCL	RH	CNR	0	378 641	378 641
5	5_AQUEDUCS_SNCF	2009	CHAUTAGNE	Ouvrage SNCF n°4	AQUEDUCS_SNCF			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	45	0	45
5	5_AQUEDUCS_SNCF	2009	CHAUTAGNE	Ouvrage SNCF n°5	AQUEDUCS_SNCF			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	PCL	RH	CNR	15	0	15
5	5_CHENAL_NAVIGABLE_LOI	2011	CHAUTAGNE	Chenal navigable au pont de la Loi : pk 135.350 à 136.900	CHENAL_NAVIGABLE_LOI			Navigation	Chenal navigable	DA	RE	CNR	14 900		14 900
5	5_AQUEDUCS_SNCF	2013	CHAUTAGNE	Aqueducs SNCF	AQUEDUCS_SNCF			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	AM	RH	CNR	20	70	90
5	5_ECLUSE_GARAGES	2014	CHAUTAGNE	Garages Amont / Aval écluses Chautagne	ECLUSE_GARAGES	31/03/14	14/05/14	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR	1 600	8 846	10 446
5	5_ECHELLES_LIMNI	2014	CHAUTAGNE	Echelles Limnimétriques	ECHELLES_LIMNI	15/10/14	22/10/14	Exploitation	Vieux Rhône	PMS	RH	CNR	0	20	20
5	5_ECLUSE_GARAGES	2016	CHAUTAGNE	Accès amont et aval des écluses de Chautagne	ECLUSE_GARAGES	07/07/16	26/09/16	Navigation	Garage d'écluse	DA	RH	CNR		17 000	17 000
5	5_RHEMOZ	2018	CHAUTAGNE	Buses du Rhémoz	RHEMOZ	13/04/18	13/04/18	Ecoulement des crues	Confluence		RH	CNR	15		15

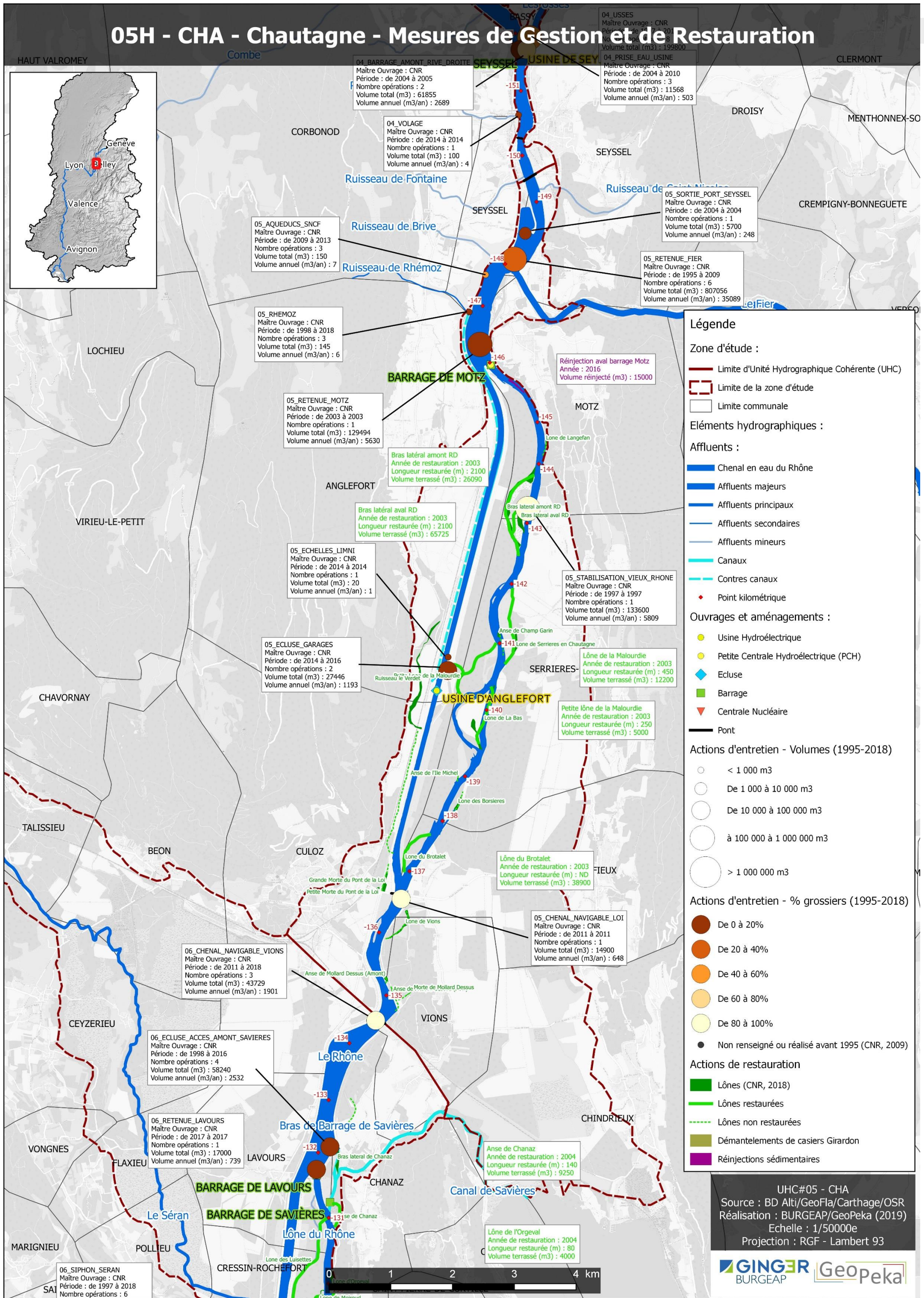
DA : Drague Aspiratrice
PCA : Pelle Chargement cAmion
PCL : Pelle Chargement cLapet
PMS : Pelle Mécanique Seule
AM : Autres Méthodes

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



Figure 05.17 – Roselière maintenue dans la retenue lors des opérations de dragage 2008-2009 (Géoportail, 2015)

05H - CHA - Chautagne - Mesures de Gestion et de Restauration



Légende

Zone d'étude :

- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)
- - - Limite de la zone d'étude
- Limite communale

Éléments hydrographiques :

Affluents :

- Chenal en eau du Rhône
- Affluents majeurs
- Affluents principaux
- Affluents secondaires
- Affluents mineurs
- Canaux
- Contres canaux
- Point kilométrique

Ouvrages et aménagements :

- Usine Hydroélectrique
- Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)
- ◆ Ecluse
- Barrage
- ▼ Centrale Nucléaire
- Pont

Actions d'entretien - Volumes (1995-2018)

- < 1 000 m3
- De 1 000 à 10 000 m3
- De 10 000 à 100 000 m3
- à 100 000 à 1 000 000 m3
- > 1 000 000 m3

Actions d'entretien - % grossiers (1995-2018)

- De 0 à 20%
- De 20 à 40%
- De 40 à 60%
- De 60 à 80%
- De 80 à 100%
- Non renseigné ou réalisé avant 1995 (CNR, 2009)

Actions de restauration

- Lônes (CNR, 2018)
- Lônes restaurées
- Lônes non restaurées
- Démantelements de casiers Girardon
- Réinjections sédimentaires

UHC#05 - CHA
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR
Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)
Echelle : 1/50000e
Projection : RGF - Lambert 93



I – SYNTHÈSE

11 – CONTEXTE GENERAL

L'UHC#05 de Chautagne porte sur un linéaire de 14,9 km entre les PK149,5N (Seyssel) et PK134,6N (Vions). En aval de l'UHC#04 de Seyssel, le Rhône correspond dans un premier temps à la retenue amont du barrage de Motz (tronçon homogène CHA1 ; longueur 1,8 km), puis le Rhône conflue avec le Fier (affluent majeur ; CHA2) et forme la retenue aval jusqu'au barrage de Motz (CHA3 ; 1,7 km). Le débit du Rhône est ensuite partagé entre le canal de l'usine d'Anglefort (chute de 17 m ; débits turbinés jusqu'à 700 m³/s) (CHA4 ; 9,2 km) et le Vieux-Rhône de Chautagne (CHA5 ; 9,5 km) qui fonctionne en régime réservé (50 à 70 m³/s) et qui reçoit les excédents de débit en crue. En aval de la confluence de la restitution du canal, le Rhône reprend un lit unique (CHA6 ; 2,2 km) avant d'entrer dans la retenue du barrage de Lavours (BEL1 ; 2,9 km).

Le Rhône est concerné par 2 masses d'eau FRDR2001 (Barrage de Seyssel - pont d'Evieu) et FRDR2001A (RCC). Le seul affluent identifié en masse d'eau est le Fier : FRDR530 (Le Fier).

12 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

Evolution du milieu alluvial

L'UHC#05 de Chautagne correspond à un secteur où le Rhône était historiquement très actif d'un point de vue hydrosédimentaire mais qui a connu des changements morphologiques qui semblent s'opérer dès la fin du 18^{ème} s. avec la construction de digues entre 1783 et 1857 et le blocage de la charge sédimentaire en provenance du Rhône amont (barrage de Génissiat en 1948) et du Fier (barrage du Val de Fier en 1909, Motz en 1919 et Vallières en 1928). On note également la présence d'un carrier dès les années 1950 en lit mineur, en aval du Pont de la Loi (1,1 hm³ sur 1987-1998). De ce fait, le Rhône était déjà en cours d'incision et de déstockage de matériaux avant la mise en service de l'ouvrage de Chautagne en 1980.

La construction de ce barrage a provoqué l'interruption complète du transport résiduel grossier (essentiellement les apports des Usses), poursuivant l'incision du lit à l'amont du Vieux Rhône et la réduction de la pente, phénomène accentué par la végétalisation de la bande active. Afin de limiter le phénomène d'incision en amont du Vieux Rhône (CHA5), deux seuils transversaux ont été mis en place, le seuil Salomon en 1994 (PK 143,1) et le seuil des Îles en 2000 (PK 143,6). A l'aval du tronçon, le remous de l'ouvrage hydroélectrique de Lavours (1982) diminue la compétence des écoulements et exagère, ainsi, la tendance à l'exhaussement. Toutefois, le Vieux Rhône dans la plaine de Chautagne conserve une mobilité latérale relative sur sa partie aval malgré la simplification de son tracé. Ce phénomène illustre, dans un contexte de déficit sédimentaire, que le style fluvial du Vieux Rhône de Chautagne a évolué progressivement d'un lit en tresses vers un lit unique sinueux.

Fonctionnement hydrosédimentaire

Avant aménagement, le débit de début d'entraînement était de 400 m³/an (atteint 130 j/an) et la capacité de transport solide était de 160 000 m³/an (EGR, 2000) à 90 000 m³/an (Vázquez-Tarrio, 2020). Après aménagement, le transit des matériaux grossiers dans la retenue est négligeable compte tenu des pentes qui restent faibles (0-0,1‰), même pour des débits de grandes crues. Les matériaux fins se déposent particulièrement en amont du barrage, notamment suite aux APAVER, les flux de MES étant en moyenne de 0,57 Mt/an en amont de la confluence avec le Fier et de 0,73 Mt/an en aval.

Dans le Vieux Rhône (CHA5), la majorité du déstockage et l'incision du lit s'observe dans la période précédant l'aménagement du barrage de Motz (1980). Depuis sa mise en service et la crue de 1990, la tendance au déstockage persiste tout en s'atténuant. La capacité de transport résiduelle moyenne (1 j/an) varie fortement entre les estimations théoriques (2 000 m³/an pour l'EGR, 2000 ; 500 à 2 000 m³/an d'après Vázquez-Tarrio, 2020) et les observations réelles (déstockage de 13 000 m³/an en grande partie sur les berges), ce qui conduit à un ordre de grandeur de 7 000 m³/an en capacité de charriage réelle, confirmé par les dépôts au pont de la Loi (5 000 m³/an). A l'aval du barrage de Motz, la mobilité semble être effective pour les graviers grossiers (<30 mm) pour les crues Q2 Un traçage après injection sédimentaire (15 000 m³ en 2016) a montré que l'ensemble du cortège granulométrique (>90 mm) pouvait être mobile avec des débits avoisinant Q10. Or, les particules suivies n'étant pas imbriquées comme celles du fond du chenal, elles pourraient « rouler » sur un plancher alluvial pavé. Plus en aval, le Vieux Rhône de Chautagne semble présenter plusieurs ruptures au transport des graviers au droit des seuils de Salomon et des Îles ainsi qu'à la restitution (CHA4). La granulométrie en place en fond de lit (D50 = 46 mm, D90 = 78 mm) présente une tendance au pavage et se trouve difficilement remobilisable. Aussi, sur les linéaires aval où il a évolué vers un chenal unique, le Vieux Rhône érode ses berges, migre latéralement, pouvant comme au PK140 menacer l'infrastructure du canal usinier en rive droite ou la Via Rhôna en rive gauche, et alimenter la queue de retenue de Lavours en sédiments grossiers.

C'est dans le Rhône total de Chautagne (CHA6), que le transport par charriage atteint ses valeurs maximales (15 000 m³/an) et que la granulométrie en place semble être mobilisable en Q2 avant un dépôt dans la retenue de Lavours (BEL1).

13 – ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Ecologie aquatique

Le peuplement de poissons de l'UHC#05 de Chautagne présente une diversité spécifique (28 espèces) et des densités numériques importantes, reflet de la « diversité » des habitats disponibles notamment dans le RCC. Ce peuplement est actuellement dominé par des espèces ubiquistes et tolérantes vis-à-vis de la dégradation des milieux (chevesne, gardon, loche franche, goujon, ablette, spirin), mais comprend cependant plusieurs espèces remarquables : viron, barbeau, anguille (anecdotique) ; truite, ombre commun sont présents en très faible quantité ; le brochet est présent dans certaines lînes. Ce peuplement est cependant très différent de celui observé avant la mise en place des aménagements, dominé par des espèces

qui affectionnaient particulièrement les fonds de galets et les fortes vitesses de courant (cyprinidés rhéophiles et salmonidés tels que la truite et l'ombre commun).

En regard des résultats obtenus au niveau des autres secteurs du Rhône, l'abondance relative des lithophiles peut être qualifiée de (très) forte sur le secteur de Chautagne, et celle des psammophiles de moyenne à forte, dénotant (encore) de l'importance des substrats minéraux pour la reproduction des principales espèces de poissons.

Concernant les annexes fluviales (lînes), l'augmentation du débit réservé dans le Vieux-Rhône (2004) s'est traduit globalement par une meilleure alimentation de ces milieux, qui ont, pour deux d'entre eux, fait l'objet de travaux de restauration (recreusement, 2003-2004). Suivies dans le cadre de RhonEco, et malgré de « bons » résultats, notamment pour les juvéniles, les effectifs capturés au sein de ces lînes apparaissent faibles en regard de la capacité d'accueil du milieu, conséquence probable d'un comblement progressif par les sédiments fins, et le développement important d'algues filamenteuses, qui constituent des habitats peu biogènes.

Au final, les profondes modifications apportées à ce secteur du Rhône (changement de style fluvial, déconnexion avec les affluents, modification de l'hydrologie) ont largement impacté les peuplements aquatiques, en particulier les poissons. La multiplicité et l'importance de ces modifications expliquent probablement une part significative des difficultés de restauration de certaines espèces qui colonisent le RCC, telles que la vandoise, le hotu, l'ombre commun ou encore la truite fario. A noter que ces deux dernières espèces, emblématiques de ce secteur du Haut Rhône, ont subi, plus que les autres, jusqu'à la fin des années 70, les conséquences des vidanges de barrages amont, peu respectueuses de l'environnement.

Ecologie des milieux humides et terrestres

Entre la Roselière de Motz, l'île de Chautagne-Malourdie et le Marais de Chautagne, vaste marais qui s'étend entre le Lac du Bourget et le Rhône, l'UHC présente des milieux très intéressants à l'interface des lînes, ripisylves et marais de plaine : forêts alluviales, cladiaies, formations pionnières sur tourbe, saulaies riveraines, herbiers et roselières aquatiques, prairies humides et bas marais alcalins. Le site revêt une responsabilité particulière dans la sauvegarde de ces habitats qui abritent des espèces remarquables telles que le Sonneur à ventre jaune, l'Agriion de Mercure, la Cistude d'Europe.

Le site est remarquable pour les oiseaux (une centaine d'espèces se reproduit sur la ZPS) du fait de la juxtaposition de plusieurs habitats aquatiques et humides (plans d'eau libre, roselières et herbiers aquatiques, prairies et landes humides, boisements alluviaux, bancs de gravier, lînes) et de quelques prairies méso-xérophiles. La retenue de Motz et la roselière associée, qui s'est formée avec les apports sédimentaires fins du Fier et du Rhône, sont également concernés par cet aspect.

On note ainsi 17 habitats naturels, dont 15 d'intérêt communautaire, 95 espèces d'oiseaux, 7 espèces d'amphibiens, 7 espèces d'odonates, 34 plantes remarquables. Le lac du Bourget, le Vieux Rhône de Chautagne et les marais attenants jouissent de nombreux statuts liés à l'intérêt national et européen du site : sites Natura 2000, ZNIEFF, loi « littoral », APPB.

Les enjeux de conservation des habitats sur ce site sont forts et spécifiquement liés au caractère alluvial du site : l'île de Malourdie et le marais de Chautagne sont les vestiges du fonctionnement naturel du fleuve et du marais avant les nombreux aménagements et modifications dont ils ont fait l'objet. Il en résulte une mosaïque d'habitats encore certes remarquable, mais fortement impactée par les modifications du régime hydrique : abaissement de la nappe alluviale, réduction de la dynamique fluviale, des crues régénératrices, des variations saisonnières. Le drainage du marais de Chautagne l'a rendu plus favorable à l'exploitation forestière et agricole : les plantations de peupliers cultivars et cultures intensives se sont développées au détriment des habitats palustres qui colonisaient autrefois le marais.

En termes de corridors écologiques, l'UHC#05 de Chautagne se trouve dans un secteur de vigilance identifié par le SRCE quant au maintien ou à la remise en état des continuités écologiques. En effet, il s'agit d'un secteur peu urbanisé, assez perméable, permettant des connexions Est-Ouest entre les massifs du Grand Colombier dans l'Ain et les premiers reliefs de Savoie. Trois grands corridors « fuseau » sont ainsi identifiés sur ce secteur. Par ailleurs, la quasi-totalité de l'UHC est considérée comme réservoir de biodiversité et permet les échanges nord-sud, de façon longitudinale le long de l'axe Rhône.

14 – ENJEUX DE SURETÉ ET SÉCURITÉ

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 aqueducs sous la voie SNCF ou les confluences (Rhémoz). Les barrages (usine d'Anglefort, classe A ; Motz, classe B) ont fait l'objet d'un arrêté de classement, ainsi les barrages latéraux (classe B) et les 2 écluses au droit de l'usine d'Anglefort (classe B).

La CNR, au titre du cahier des charges de la concession, doit assurer et au besoin déclencher des dragages, de façon à maintenir les capacités hydrauliques initiales dans la retenue, le canal usinier et au niveau des affluents. Ainsi, sur la période 1995-2018, les actions ont conduit à réaliser 18 opérations pour 1 118 500 m³, soit 46 600 m³/an en moyenne. Les actions portent principalement sur la gestion de la retenue (942 000 m³ en 8 opérations, notamment en 2008 et 2009 suite à la chasse de 2003 des barrages suisses. Les actions secondaires portent sur l'entretien des garages d'écluse (27 450 m³ en 2 opérations), sur le chenal navigable au Pont de la Loi (14 900 m³ en 2011 ; 14 300 m³ en 2018).

Enjeux sûreté hydraulique

La plupart des communes sont globalement peu impactées par les inondations sur leurs zones urbanisées, à l'exception de Vions dont le territoire est inondable à plus de 80% et dont 75% de ses zones à enjeux d'urbanisme sont touchées par les crues. Ailleurs, les enjeux sont localisés : quelques habitations sur Serrières, hameau de la Loi sur Ruffieux, ainsi que quelques secteurs d'activités économiques : zone d'activités du secteur des lîles, à Serrières et Motz, en arrière de la digue de Picollet et

inondable dans sa quasi-totalité ; ZAC de Saumont à Ruffieux, inondable sur sa frange Ouest ; campings des Peupliers à Chindrieux, de Saumont à Ruffieux et des Iles à Chanaz.

I5 – ENJEUX LIES AUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement de Chautagne mis en service en 1980 comprend la centrale hydroélectrique d'Anglefort (90 MW, 449 GWh) qui produit 3,0 % de la production de la CNR ce qui en fait la 13ème centrale du Rhône sur les 18 gérées par la CNR, et la 2ème du Haut-Rhône après Génissiat.

Il n'existe pas de navigation marchande ni de port de commerce dans cette zone d'étude. La navigation de plaisance est pratiquée jusqu'à Seyssel en amont (2 haltes fluviales comportant au total 24 anneaux, 4 places de halte et une rampe de mise à l'eau), et deux écluses sont aménagées au passage de la centrale d'Anglefort. La base Aqualoisirs de Seyssel offre également une halte fluviale aux plaisanciers avec 5 anneaux et une rampe de mise à l'eau. De plus, pour les clients du restaurant La Rôtisserie du Fier au bord du Fier, une halte fluviale est disponible comportant 2 anneaux et une rampe.

L'UHC#05 de Chautagne ne comprend aucun ouvrage de prélèvement d'eau superficielle et les prélèvements des eaux souterraines sont destinés à l'AEP, l'irrigation non-gravitaire et à deux industries (une usine à fabrique de ferrosilicium, et usine d'équipement frigorifique industriel) avec au total 6 132 000 m³ prélevés, dont 81 % pour les usages industriels. Le tronçon étudié comprend 7 stations d'épuration et pour la majorité des rejets le milieu récepteur de ces stations n'est pas connu. Pour les autres STEP, le milieu récepteur est en grande majorité le Rhône.

Concernant les activités touristiques sur cette zone, trois plans d'eau sont notables dans lesquels la baignade est surveillée et des activités y sont proposées (piste de roller, randonnées, VTT, canoë-kayak, Via Ferrata, etc.). La voie Eurovélo 17 - "ViaRhôna" - passe également dans cette zone (constitue l'étape 5). La pratique de la pêche sur le Rhône 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). Le site de pêche du Fier offre de grandes variétés de poissons et est ouvert toute l'année. Également, l'Espace Sports et Nature du Fier accueille les « grands safaris pêche » de l'Association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique de Seyssel.

En termes d'exploitation de granulats, il existe une gravière active dans les Iles de Vions, avec un projet d'extension, qui alimente une plateforme de gestion de granulats à Culoz et qui fournit notamment le bassin annécien.

I6 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#05 de Chautagne, comme pour les autres unités du Haut-Rhône, souffre d'un manque de connaissances. Le Tableau 05.3 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
 - C4) les hypothèses de construction du modèle MAGE (1D) ne permettent de représenter de façon satisfaisante les zones inondables et ligne d'eau sur le Haut-Rhône au-delà de la crue biennale (Q2) ;
- Enjeu moyen :
 - B) état des connaissances du fonctionnement physique de la nappe de Chautagne en lien avec l'évolution des milieux naturels et des actions de restauration, notamment pour les zones humides et plans d'eau de l'île de la Malourdie. Il est probable qu'il existe des données en lien avec les captages de Serrières et de Seyssel ;
 - C3) en complément du bilan depuis la mise en eau des barrages, les bilans sédimentaires depuis 2000 pour la retenue (CHA1, CH3), le Fier aval (CHA2), le Rhône total aval (CHA6) pourraient être établis afin de préciser les tendances récentes (hormis pour le RCC – CHA5 – qui a été réalisé récemment ; EKIU, 2015).
 - C5) les flux de sables et de fines entrants dans le Vieux Rhône (CHA5) et le Rhône total (CHA6) ainsi que leur dynamique spatio-temporelle mériteraient d'être connus, en lien notamment avec les APAVER, en vue de mieux concevoir des actions de gestion et de restauration sur le long terme.
- Enjeu faible :
 - F2) les enjeux liés aux inondations ne sont pas actualisés du fait que le territoire n'a pas été intégré dans un TRI. L'actualisation du PPRi de Chautagne et le développement des connaissances dans le cadre de la SLGRI du Haut-Rhône devraient permettre de préciser les connaissances.

Tableau 05.3 – Bilan des enjeux de connaissance

Section	Thématique	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
B	Hydrogéologie historique et actuelle	Etat des relations nappes/rivière en vue d'une meilleure compréhension	Moyen
C3	Bilan sédimentaire	Bilan sédimentaire depuis 2000 sur l'ensemble de l'UHC hormis le Vieux Rhône (CHA5)	Moyen
C4	Dynamique sédimentaire	Adaptation du modèle MAGE et calcul des Dmax pour Q5 et Q10	Fort
C5	Flux de sables et dynamique	Flux de sables et de fines sur l'UHC#05	Moyen
F2	Enjeux inondations	Bilan des enjeux en ZI dans le cadre de la SLGRI du Haut-Rhône	Faible

I7 – BILAN DES ENJEUX LIES A LA GESTION SEDIMENTAIRE

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

- Fonctionnalités morphologiques :
 - hydrologie influencée par éclusées du fait de la gestion des ouvrages suisses, de Génissiat et Seyssel ;
 - habitats aquatiques et humides dans la retenue d'une part (du fait de l'ennoiment des fonds), dans le Vieux Rhône d'autre part du fait de l'absence d'apports sédimentaires grossiers, de l'hydrologie influencée, du rôle morphologique des seuils : diversité de faciès d'écoulement, habitats aquatiques, colmatage, pavage, connectivité latérale, migration des sédiments en aval, évolution du style fluvial (méandrique) ;
 - continuité sédimentaire dans la retenue de Motz vis-à-vis des apports du Rhône (Usses) et du Fier ;
 - connectivité latérale dans le Vieux Rhône limitée du fait de l'incision et d'anciennes protections.
- Continuité biologique (Liste 1) au barrage de Motz qui est infranchissable. Les seuils Salomon (PK143,1) et des Îles (PK143,6) restent franchissables, bien que sélectifs pour certaines espèces ;
- Biodiversité :
 - dans le lit du Vieux Rhône (en grande partie en réservoir biologique) : peuplements lithophiles, diversité des habitats et zones de reproduction lithophiles ;
 - dans les îlots d'une manière générale, dont le nombre est faible du fait de l'incision du Vieux Rhône, soumises à envasement/ensablement du fait du fonctionnement hydrosédimentaire actuel, et nécessitant des travaux de désenvasement et/ou de restauration ;
 - dans les plans d'eau à herbiers, zones humides et boisements humides, plus particulièrement sur l'île de la Malourdie altérée par l'impact des usages sur la nappe alluviale et la diminution de la fréquence des inondations ;
 - dans les roselières comme celle de Motz liées à l'accumulation de sédiments.
- Bon état / bon potentiel écologique :
 - Les tableaux ci-dessous récapitulent l'ensemble des pressions pour les masses d'eau superficielles et souterraines intégrant l'UHC établies dans le cadre de l'état des lieux 2019 du futur SDAGE 2022-2027.

Enjeux sûreté-sécurité justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges général de la concession : confluences (Rhémoz, aqueducs SNCF), retenue de Chautagne (apports sédimentaires du Rhône et du Fier), etc. participant aux objectifs de bon fonctionnement des ouvrages, à la maîtrise du risque de rupture et de submersion des barrages latéraux, et à la non-aggravation des inondations.

Enjeux socio-économiques justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- chenal navigable au niveau du Pont de la Loi ;
- navigation de plaisance au niveau des garages amont et aval d'écluse.

Tableau 05.4 – 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													
		rnaoe 2027	01_Pol_nutri_urb_ind	02_Pol_nutagri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélèvements_eau	06_Hydrologie	07_Morphologie	08_Continuité_écologique	09_Pol_nut_urb_ind_canaux	10_Pol_diff_nut	11_Hydromorphologie	15_Autres pressions
FRDR2001	Le Rhône du barrage de Seyssel au pont d'Evieu	X	2	1	1	2	1	2	3	1	0	0	0	0
FRDR2001a	Rhône de Chautagne	X	1	1	1	2	1	2	3	1	0	0	0	0

Tableau 05.5 – 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					
		rnaoe 2027	02_Pol_nutagri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélèvements_eau
FRDG330	Alluvions Rhône marais de Chautagne et de Lavours	X	1	1	1	2