



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# 04
SEY
SEYSSEL

Version finale – décembre 2020



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



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

SOMMAIRE

A – Présentation générale (carte 04A)	4
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC).....	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH)	4
B – Synthèse historique (carte 04B).....	4
C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 04C)	4
C1 – Hydrologie - hydraulique	4
C2 – Contribution des affluents	6
C3 – Bilan sédimentaire.....	6
C4 – Dynamique des sédiments grossiers	6
C5 – Dynamique des sédiments fins et sables	7
D – Enjeux en écologie aquatique (carte 04D)	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.....	11
E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 04E1 et 04E2)	13
E1 – Présentation générale	13
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels	13
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire	13
E4 – Flore et faune remarquable.....	14
E5 – Etat des corridors écologiques	14
E6 – Pressions environnementales	15
F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 04F)	18
F1 – Ouvrages hydrauliques	18
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité.....	18
F3 – Sûreté nucléaire	18
G – Enjeux socio-économiques (carte 04G)	20
G1 – Navigation	20
G2 – Energie	20
G3 – Prélèvements et rejets d'eau	20
G4 – Tourisme	20
G5 – Production de granulats	20
H – Inventaire des actions de restauration et de gestion (carte 04H)	22
H1 – Gestion et entretien sédimentaire.....	22
H2 – Restauration des milieux alluviaux et humides	22
H3 – Restauration et gestion des milieux terrestres	22
I – Synthèse.....	25
I1 – Contexte général	25
I2 – Fonctionnement hydromorphologique	25
I3 – Enjeux écologiques	25
I4 – Enjeux de sûreté et sécurité	25
I5 – Enjeux liés aux usages socio-économiques	25
I6 – Bilan des enjeux de connaissance.....	26
I7 – Bilan des enjeux liés à la gestion sédimentaire.....	26

FIGURES

Figure 04.1 – Courbe des débits classés du Rhône à Seyssel (station de Bognes)	4
Figure 04.2 – Illustrations des Usses à la confluence avec le Rhône et dans leur espace de mobilité en amont	6
Figure 04.3 – Relative stabilité du profil en long de la retenue de Seyssel entre 1993 et 2012 (EKIUM, 2014)	7
Figure 04.4 – Courbe de tarage sédimentaire estimée à Bognes superposées avec les mesures sur site (OSR I.1, 2017)	7
Figure 04.5 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques	8
Figure 04.6 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2)	8
Figure 04.7 – Profil en long de la capacité de charriage moyenne annuelle	8
Figure 04.8 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique de la station localisée sur les Usses dans l'UHC#04-SEY	10
Figure 04.9 – Qualité des sédiments de la station des Usses	10
Figure 04.10 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône	10
Figure 04.11 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#04-SEY	15
Figure 04.12 – SLGRI du bassin du Fier du Lac d'Annecy et localisation de l'UHC#04 (SLGRI Fier et Lac d'Annecy, 2016)	18
Figure 04.13 – Ponton provisoire au droit de la gare de Corbonot en 2015 (Géoportail, IGN)	20
Figure 04.14 – Barrage de Seyssel (photothèque CNR)	20
Figure 04.15 – Base de loisirs Aqualoisirs à Seyssel (01)	20
Figure 04.16 – Bilan chronologique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	22
Figure 04.17 – Bilan thématique des opérations de gestion sédimentaire – section H1 (1995-2018)	22

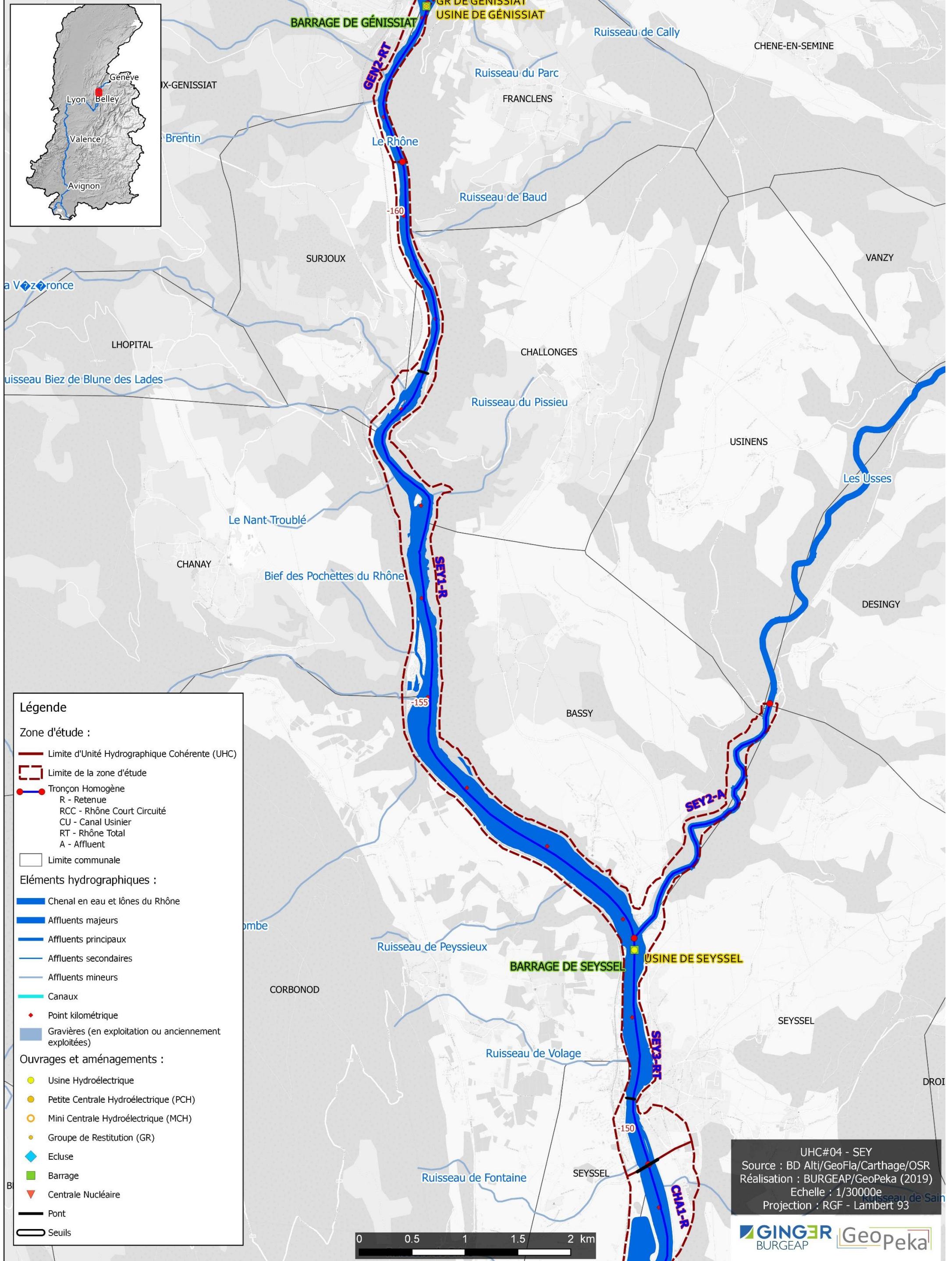
TABLEAUX

Tableau 04.1 – Principaux usages de prélèvement d'eau souterraine	20
Tableau 04.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)	23
Tableau 04.3 – Bilan des enjeux de connaissance	26
Tableau 04.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	26
Tableau 04.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	26

CARTES

Carte 04.A – Présentation générale de l'UHC	3
Carte 04.B – Aménagements et évolutions historiques	5
Carte 04.C – Fonctionnement morphologique	9
Carte 04.D – Ecologie aquatique	12
Carte 04.E1 – Inventaires du patrimoine naturel	16
Carte 04.E2 – Habitats d'intérêt écologique	17
Carte 04.F – Enjeux sûreté / sécurité	19
Carte 04.G – Enjeux socio-économiques	21
Carte 04.H – Actions d'entretien et de restauration	24

04A - SEY - Seyssel - Présentation générale



A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 04A)**A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)**

Département(s) :	01, 73, 74
PK et limite amont :	PK160,6N - Surjoux
PK et limite aval :	PK149,5N - Seyssel
Pente avant aménagement :	3 %
Longueur axe :	10,8 km
Longueur RCC :	-
Barrage de retenue :	Barrage de Seyssel (CNR)
Usine hydroélectrique :	Centrale de Seyssel (CNR) ($h=7,50$ m) (1951)
Concessionnaire principal :	CNR
Autres ouvrages :	
Masses d'eau Rhône :	
Masses d'eau affluents :	FRDR2000 (Suisse-Seyssel) FRDR540 (Les Usses) ; FRDR11030 (La Vézéronce) ; FRDR11007 (La Dorches)
Masse d'eau sout. alluviale :	FRDG330 (Alluvions Rhône marais de Chautagne et de Louroux)



L'ouvrage de Seyssel est également sous l'influence des déstockages sédimentaires amont. En effet, depuis 1943 et la mise en service de l'ouvrage de Verbois, et jusqu'en 2012, des chasses ont été opérées sur les ouvrages suisses, et accompagnées par les ouvrages CNR de Génissiat (UHC#03-GEN), de Seyssel, et des ouvrages aval du Haut-Rhône (UHC#05-CHA à UHC#08-SAB). Depuis l'opération de 2016, la gestion des ouvrages est basée sur des abaissements partiels, on parle ainsi d'APAVER (Abaissement PArtiel du barrage de VERbois).

Aucune extraction historique n'a été rapportée dans l'UHC. Des opérations de dragage ont eu lieu entre 1980 et 1998 (EGR, 2000 ; V3D1A6) :

- La retenue de Seyssel était fortement envasée après la vidange de Génissiat en 1978 malgré une chasse en 1979 ; en 1980, un dragage est réalisé en amont du barrage de Seyssel et dans les Usses ;
- En 1994, 1997 et 1998, des dragages sont réalisés pour 60 000 m³ (15 000 m³ en graviers, 45 000 m³ en fines) ;
- En 1999 : un dragage de 56 000 m³ est envisagé dans les Usses pour abaisser les niveaux d'eau (EGR, 2000 ; V3D1A6). Il ne semble avoir été réalisé qu'en 2003 (cf. partie H).

Le port de plaisance de Galantin a été réalisé en 1998-1999 sur la commune de Seyssel (Savoie) au niveau du tronçon SEY3 ; il constitue la halte fluviale la plus amont du Rhône français.

En 2015, le barrage de Seyssel a été conforté à son pied avec des blocs en enrochements transportés par barge depuis un ponton provisoire à la gare de Corbonod à Seyssel (01). Lors de cette opération, environ 15 000 m³ de matériaux grossiers ont été retirés du lit du Rhône et ont été utilisés ultérieurement pour la réinjection dans le Vieux Rhône de Chautagne (cf. fiche UHC#05-CHA / section H).

A2 – TRONÇONS HOMOGENES DU RHÔNE (TH)

Tronçons homogènes (TH)	Amont → Aval		
	04-SEY1-R	04-SEY3-RT	05-CHA1-R
Dénomination	Retenue de Seyssel	Le Rhône en aval du barrage de Seyssel	Retenue de Motz (amont Fier)
PK et limite amont (km)	PK160,5N Surjoux	PK151,8N Barrage de Seyssel	PK149,5N Pont RD922
Longueur (km)	8,7	2,2	1,8
Pente semi-permanente (%)	0,17	0,04	0,15
Largeur moyenne en eau	75 à 280m	80 à 210 m	145 à 345 m
Ouvrages hydrauliques	Barrage-usine de Seyssel	-	-

B – SYNTHÈSE HISTORIQUE (CARTE 04B)

L'UHC#04 de Seyssel s'inscrit dans le secteur des gorges du Haut Rhône, dans la continuité des gorges du barrage de Génissiat (UHC#03), avec un lit encaissé ne présentant pas de mobilité significative et une pente naturelle de l'ordre de 3 %. L'UHC a pour limite aval le pont de la RD922 dans la retenue du barrage de Motz (UHC#05), avant que la plaine du Rhône devienne alluviale et s'ouvre pour donner naissance à la Chautagne.

Avant la mise en place du barrage, seule une installation était présente dans l'UHC : le moulin de Bassi située au confluent des Usses et du Rhône. Du fait de la pente importante imposée par la structure de la vallée, le Rhône présentait, avant la mise en eau du barrage de Seyssel, une capacité de transport nettement supérieure à la charge venant de l'amont.

L'aménagement de Seyssel (1951) a suivi celui de Chancy Pougny (1924), de Verbois (1943), et celui de Génissiat (1948) auquel il est lié car jouant le rôle de bassin de compensation. Ces 3 ouvrages ont constitué des obstacles aux apports de sédiments grossiers et fins provenant de l'amont (Arve), alors que l'ouvrage de Seyssel a vocation à être transparent (ouverture des vannes en crues). Tous ces aménagements se sont conjugués en aval avec ceux du Fier (Val de Fier en 1909, puis Motz en 1919 et Vallières en 1928 aujourd'hui exploités par EDF). Seul le cours des Usses n'a pas fait l'objet d'aménagement de barrage, mais il a subi des extractions.

Compte tenu de la rupture des apports sédimentaires, le lit du Rhône aurait pu s'enfoncer de l'ordre de 3 m, mais cette incision a été limitée à 1 m depuis 1910 (EGR, 2000, rapport V3D1A2) probablement du fait d'un pavage du lit. Néanmoins, une fosse s'est formée à l'aval direct du barrage de Seyssel (Parrot, 2015) ; elle correspond à l'usure du tapis de protection au pied de l'ouvrage, qui a été réparé en 2014-2015 avec la mise en place d'un nouveau tapis d'enrochement (CNR).

Le rôle principal de l'aménagement de Seyssel est la compensation des éclusées engendrées par l'exploitation du barrage de Génissiat (UHC#03-GEN) qui elle-même s'adapte aux éclusées impulsées à l'échelle infra-journalière et hebdomadaire par les ouvrages suisses (UHC#2-CHP ; UHC#01-SUI). Les excédents de débits turbinés à Génissiat sont retenus par le barrage de Seyssel, font varier le plan d'eau avec un marnage important, et sont restitués en aval lorsque les groupes de Génissiat sont au débit réservé. Le niveau de la retenue peut varier de la cote de retenue normale (260,50 mNGF) jusqu'au niveau minimum correspondant au déversement à l'étiage. A partir de 750 m³/s, le Rhône est considéré en crue et le niveau de la retenue est réglé entre 260,35 et 260,45 m NGF.

C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 04C)**C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE**

Tronçons homogènes (TH)	Débits d'exploitation (m ³ /s)		Débits caractéristiques (m ³ /s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m ³ /s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
SEY1 – Retenue de Seyssel	340	600	120	330	1120	1360	1510	1920	2240	2040 (1990)
SEY3 – Le Rhône aval barrage Seyssel	-	-		335	1240	1510	1670	2090	2390	
CHA1 – Retenue de Motz (amont Fier)	315-	-		335	1240	1510	1670	2090	2390	3260* (1990)

* Le débit en lit mineur entrant dans la plaine de Chautagne n'a pas une incidence directe sur le PPRi de la plaine de Chautagne. L'aléa de référence est défini par rapport à un volume déversé dans la plaine (Hydroconsultant, 2018).

L'aménagement de Seyssel est constitué d'un barrage-usine sans canal de dérivation. Le barrage comprend 2 passes de 43 m de large (et un déchargeur de 15 m) pour une capacité d'évacuation totale maximale de 2 200 m³/s (Q1000 à la conception). L'usine hydroélectrique de 85 m de long comporte 3 groupes de production de type Kaplan pour un débit maximum turbinable de 600 m³/s avec une hauteur de chute moyenne de 7,5 mètres.

Les débits du Rhône affichés sur la Figure 04.1 correspondent à la station hydrologique de la CNR à Bognes en limite amont de la retenue de Seyssel (PK 160,5).

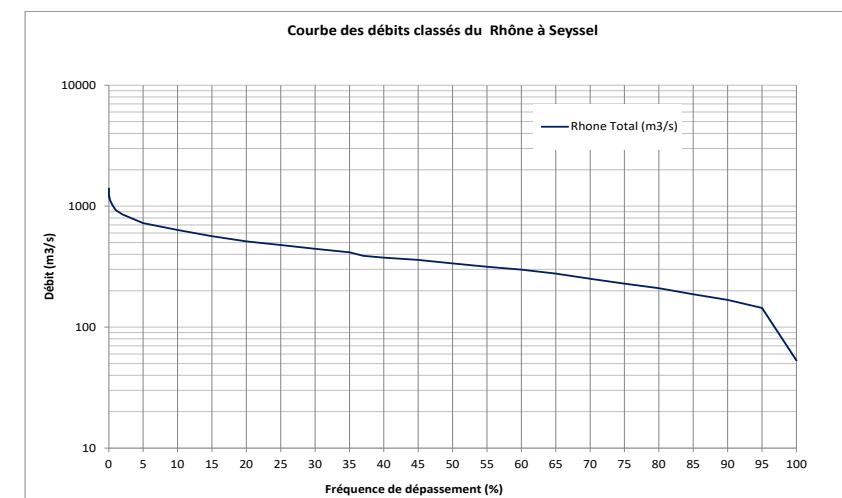
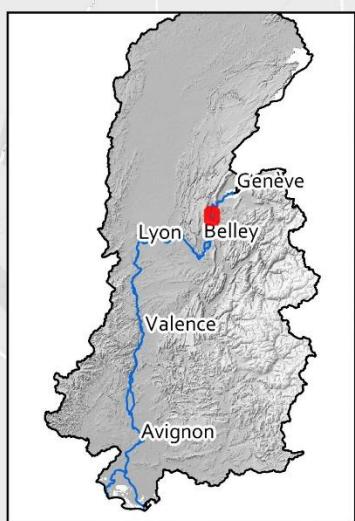


Figure 04.1 – Courbe des débits classés du Rhône à Seyssel (station de Bognes)

04B - SEY - Seyssel - Aménagements et évolutions historiques



Légende

Zone d'étude :

— Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

Dashed red line Limite de la zone d'étude

Eléments hydrographiques :

◆ Point kilométrique

— Canaux

— Contre-canal

— Affluents mineurs

— Affluents secondaires

— Affluents principaux

— Affluents majeurs

— Rhône

Ouvrages et aménagements :

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

● Usine Hydroélectrique

● Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)

◆ Ecluse

■ Barrage

— Seuil

▼ Centrale Nucléaire

— Limite Installation Nucléaire de Base (INB)

— Pont

— Endiguement CNR

— Autres digues (DREAL)

Eléments géomorphologiques historiques:

■ Extractions en hm³ (d'après ACTHYS, 2017)

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

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

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

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

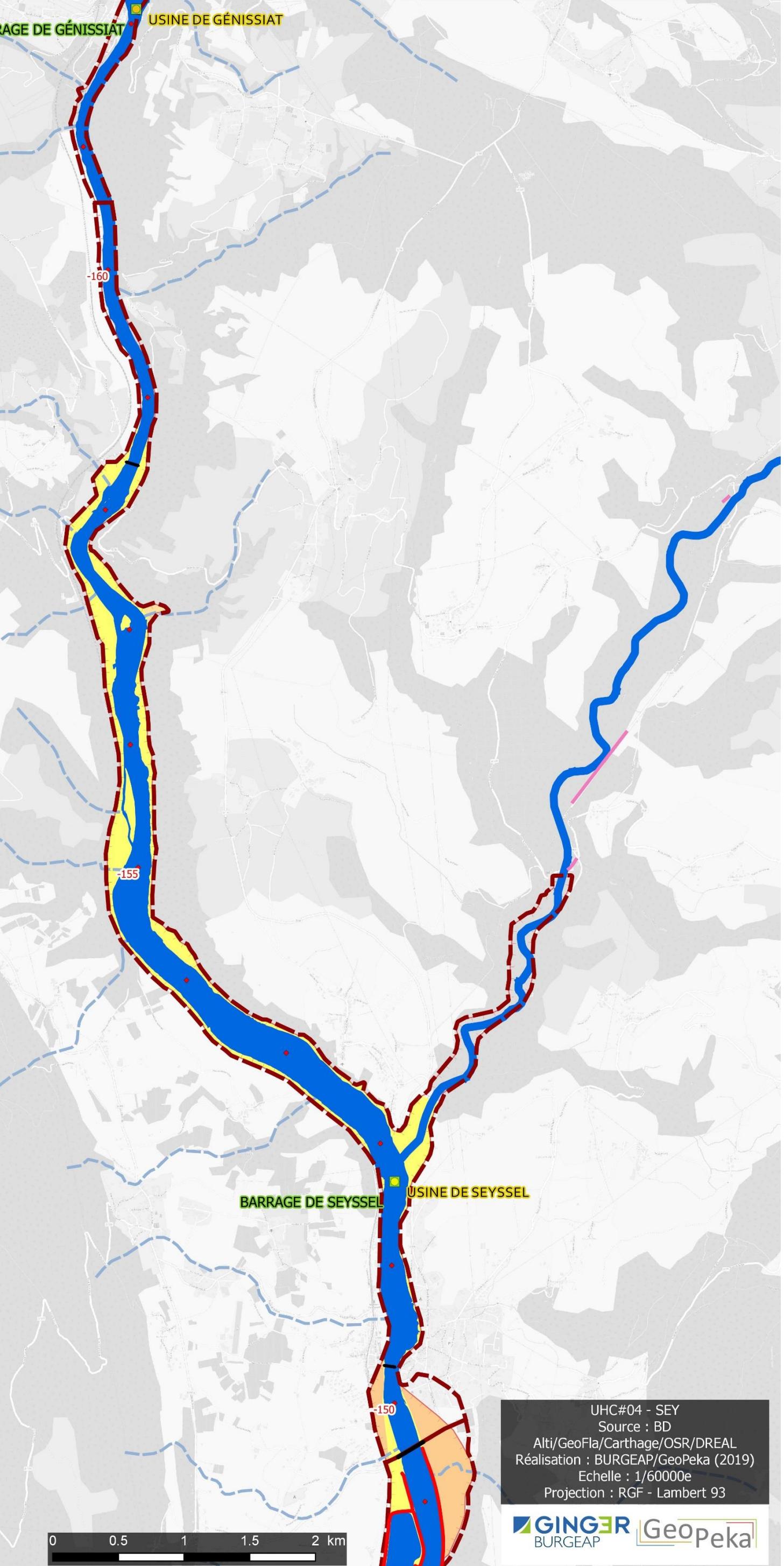
■ Bande active en 1860

■ Cône de déjection inondable

■ Bandes actives antérieures à 1860

■ Anciens chenaux

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



C2 – CONTRIBUTION DES AFFLUENTS

Affluent	Rang / rive	TH exutoire	Bassin versant	Linéaire	Qm				Actions de gestion (1992-2017)	Granulométrie (volume grossier annuel)
					Q2 (m³/s)	Q10 (m³/s)	Q100 (m³/s)			
Les Usses	1 / RG	SEY1	310 km²	46 km	4,9	50	150	300	181 700 m³/7u	LG (\approx 4 000 m³/an)

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

Parmi les affluents mineurs, 3 ont nécessité des opérations de dragages pour favoriser l'écoulement des crues ainsi que pour entretenir des refuges piscicoles : la Vézeronce (10 km² ; 1050 m³/3u), la Dorches (16 km², 4350 m³/3u), les Lades (3400 m³/2u). Les apports de ces affluents en éléments grossiers sont de l'ordre de 100 à 200 m³/an.

Les Usses (SEY2) confluent dans la retenue de Seyssel en rive gauche, en amont immédiat de l'usine. Ce cours d'eau fait partie des rivières alpestres (comme le Fier et l'Arve) ayant en bonne partie achevé le remplissage des surcreusements glaciaires, et qui assure ainsi une continuité du transport solide jusqu'au Rhône. Les Usses drainent des chainons calcaires et des collines molassiques et apportaient environ 20 000 m³/an de matériaux par charriage (donnée CNR en 1942) et environ 0,1 à 0,6 Mt de matériaux par suspension par an (EGR 2000 – V3D1A4-5). EKIUM (2014) indique que les Usses auraient contribué historiquement à 15-20% des apports solides par charriage du Haut-Rhône.

Des études plus récentes permettent d'actualiser les données précédentes. Sur le bassin des Usses, aucun ouvrage n'impacte fortement le transit sédimentaire (Dynamique Hydro, 2011). Les Usses présentent un espace de mobilité préservé malgré une incision faisant suite à des extractions par le passé. Les bancs d'alluvions ont toutefois tendance à se végétaliser sur la période 1984-2008. Les apports de matériaux dans le lit des Usses proviennent de ses affluents mais également en grande partie de son stock alluvial de fond de vallée. Les matériaux présents en aval du pont de Bassy sont de natures diverses (alluvions sablo-graveleuses, limons, débris végétaux). Les apports grossiers moyens à la confluence avec le Rhône sont estimés à 2 000 m³/an d'après les capacités de charriage, en décroissance depuis l'amont (9 000 m³/an à Mons à 9 km de la confluence) (Dynamique Hydro, 2011). D'après le bilan des actions de dragage (cf. section H1 –), l'apport en sédiments grossiers à la confluence est d'au moins 3 500 m³/an ; jusqu'à récemment, la grande majorité des volumes dragués était restituée au Rhône en amont du barrage de Seyssel, avec aucune incidence décelable sur la bathymétrie, ce qui tend à montrer que les sédiments grossiers des Usses sont remobilisés et transitent à travers le barrage. Un tel transit peut expliquer la présence de bancs grossiers en aval du barrage.

Compte tenu de la configuration de la confluence et des lieux de dragage des sédiments grossiers (graviers en amont du Pont de Bassy), la part de charriage des Usses qui atteint directement le Rhône est probablement faible ; aussi, les apports grossiers des Usses sont effectivement du même ordre de grandeur que les volumes dragués (4 000 m³/an).

Le dernier km des Usses est totalement influencé par la retenue du barrage de Seyssel, ce qui cause les dépôts mentionnés précédemment et les actions de dragage décrites en section H.



Les Usses au droit de la confluence avec le Rhône (Géoportail)



Bande active en amont de la confluence, le long de la RD992 (Géoportail)

Figure 04.2 – Illustrations des Usses à la confluence avec le Rhône et dans leur espace de mobilité en amont

C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m³/an) (1990-1999)	Depuis 2000 (m³/an) (2000-2012)	Commentaires sur évolution après 2000
SEY1 – Retenue Seyssel (PK160,6-151,8)	1,2 %	1,4 à 0,1 %	-8 500	+15 000	Faibles évolutions
SEY3 – Le Rhône en aval barrage de Seyssel (PK151,8-149,5)	1,1 %	0,6 %	$\rightarrow \approx 0$ (1984-2018)		
CHA1 – Retenue de Motz (amont Fier) (PK149,5-147,9)		0,1-0,3 %	$\rightarrow +10 000$ (1984-2018)		

Evolution des pentes

Les lignes d'eau en crue biennale dans la retenue de Seyssel sont décroissantes d'amont (1,4 %) en aval (0,1 %). EKIUM (2014) mentionne que pour un débit de 600 m³/s (débit dépassé 12% du temps), la pente d'écoulement est passée de 1,2 % à 0,8 % dans la retenue de Seyssel (SEY1) après aménagement du barrage, ce qui montre une relativement faible incidence de la retenue.

En aval de l'aménagement de Seyssel, la ligne d'eau en crue biennale est de 0,6 %, puis décroît rapidement jusqu'à la retenue de Chautagne (CHA1 ; 0,3 à 0,1 %). La hauteur de chute du barrage de Seyssel est de 7,5 m en régime semi-permanent (Figure 04.5).

Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 ; EKIUM, 2014)

Dans la retenue de Seyssel (SEY1), le bilan sédimentaire est fortement corrélé aux opérations de chasses suisses et d'accompagnement par l'ouvrage de Génissiat (APAVER depuis 2016) qui permettent la remobilisation des dépôts de sédiments fins et sableux stockés dans ces retenues. D'après EKIUM (2014, fig.21), on peut estimer que le bilan de la retenue sur la période 1990-99 est déficitaire de 8 500 m³/an. Sur cette période, les opérations d'accompagnement des chasses suisses ont plutôt conduit à déstocker les sédiments (+30 000 m³ en 1990, -80 000 m³ en 1993 et en 1997) ; les phases entre les chasses ont plutôt eu tendance à stocker les matériaux (+95 000 m³ sur 1990-93 ; -50 000 m³ sur 1993-97).

Dans la retenue de Chautagne en aval du barrage de Seyssel (SEY3 et CHA1), le fond du talweg s'est exhausté de façon croissante d'amont en aval avec une élévation nulle en queue de retenue. Ainsi, sur la période 1984-2012, le tronçon SEY3 peut être considéré comme stable (variations inférieures à de 500 m³/an) et le tronçon CHA1 gagne environ 24 000 m³/an, malgré un dragage important en 2008-2009 à l'interface des tronçons CHA1 et CHA3 (EKIUM, 2014, fig.27 ; cf. UHC#05-CHA).

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

Dans la retenue (SEY1), d'après EKIUM (2014), on observe depuis 2000 une tendance au dépôt de l'ordre de 15 000 m³/an. Cette tendance s'explique par les opérations récentes d'accompagnement des chasses suisses qui favorisent le transit depuis l'amont et la sédimentation dans la retenue de Seyssel (-80 000 m³ en 2000, mais +100 000 m³ en 2003 et + 95 000 m³ en 2012). Les phases entre chasses ont également été excédentaires (+50 000 m³ sur 2000-2003 ; +45 000 m³ sur 2003-2012). Ainsi, dans la retenue de Seyssel, le Rhône semble avoir atteint une pente d'équilibre à l'amont du barrage autour de laquelle les fonds respirent (cf. Figure 04.3) (EKIUM, 2014).

Entre 1984 et 2012, en aval du barrage de Seyssel (SEY3), et jusqu'à la base de loisirs de Seyssel (PK 148,7), EKIUM (2014) estime que lit du Rhône se remblie de 36 000 m³ par opération d'accompagnement des chasses suisses et se déblaie d'environ 20 000 m³ entre chaque chasse. Dans ces apports, figurent des éléments graveleux liés aux dragages de la confluence des Usses qui peuvent transiter au niveau de Seyssel, mais ne peuvent dépasser la confluence du Fier. Depuis 2012, les dernières données bathymétriques de la CNR (hors texte) montrent que la tendance du tronçon CHA1 est à la stabilité (absence d'évolution significative entre 2012 et 2018).

Bilan sédimentaire global depuis la mise en eau des barrages (EKIUM, 2014)

Les données d'EKIUM (2014) montrent que, depuis la mise en service du barrage de Seyssel, la retenue présente une relative stabilité après une légère tendance au déficit avant 2000, puis une légère tendance au stockage depuis 2000. Finalement, entre 1990 et 2012, seulement 100 000 m³ de sédiments se sont déposés dans la retenue (4 500 m³/an), ce qui peut être considéré comme faible. Les profils en long de 1993 à 2012 (cf.) et les profils en long récents de la CNR (2011-2017, hors texte) montrent que la retenue est stable entre Génissiat et le PK154 et que les fonds respirent entre fonction des apports sableux et des reprises dans les 2,2 km en amont du barrage de Seyssel.

C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS

Avant aménagement, la capacité de charriage est estimée à 100 000 m³/an environ par l'EGR (2000) dans la continuité des gorges en amont. Pour l'état actuel, le travail de Vázquez-Tarrío (2020) montre que la capacité de charriage théorique est restée relativement élevée en amont du PK157 (50 000 m³/an) ; or, les apports grossiers amont sont nuls à travers le barrage de Génissiat, ce qui conduit à considérer que le charriage est négligeable actuellement dans la retenue de Seyssel (SEY1) après une phase d'incision du lit qui a conduit au pavage du fond (cf. partie B –). Ce pavage est illustré par la granulométrie très grossière du PK156 (D50=70 mm ; D90=100 mm ; cf. Figure 04.6). A l'approche du barrage et en aval du PK157, la capacité

UHC#04—SEY—SEYSEL

de chargement chute et s'annule du fait de lignes d'eau qui ne tiennent pas compte des manœuvres de barrage. Une valeur de 10 000 m³/an semble plus pertinente pour expliquer la remobilisation des sables dans la retenue et des matériaux grossiers qui par le passé étaient claqués devant le barrage de Seyssel après dragage à la confluence des Usses (cf. partie H1 –).

En aval de la retenue de Seyssel (SEY3 et CHA1), la capacité naturelle de chargement avant l'aménagement de Chautagne était de 190 000 m³/an (EGR, 2000). La capacité actuelle est donnée comme significative (20 000 m³/an) sous le barrage puis va décroissant au sein de la retenue du fait de la diminution des pentes, avec une valeur de l'ordre de 1 000 m³/an au droit de la confluence avec le Fier (Vázquez-Tarrío, 2018). Le fait que tronçon SEY3 sous le barrage de Seyssel soit à l'équilibre depuis 1984 et que les sédiments grossiers des Usses (environ 4 000 m³/an) aient été remis au Rhône par le passé montre qu'il existe une remobilisation des sédiments grossiers, tout au moins pour passer le verrou de Seyssel.

Les diamètres remobilisables ne sont pas connus dans la retenue mais sont probablement élevés en queue de retenue au vu du pavage du lit (gravier grossier à très grossier). En aval du barrage de Seyssel, les graviers grossiers de 20 à 35 mm sont remobilisables avant de se déposer en amont du Fier où le diamètre remobilisable chute à moins de 10 mm.

C5 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS FINS ET SABLES

Fines

Sur l'UHC#04-SEY, les flux de fines sont connus au niveau de la station de Bognes située en aval du barrage de Génissiat, ainsi qu'au niveau de l'Arve depuis 2011. Cet affluent présente des concentrations en MES de 129 mg/l en moyenne interannuelle (2011-2016) et constitue 78% des apports de MES du Rhône à Lyon (Rapport OSR III.3, 2018).

Les contributions de l'Arve en flux de MES sont très variables selon les années et le régime des crues : 0,57 Mt en moyenne interannuelle, 0,22 Mt en 2011 et 0,88 Mt en 2015 (dont 48% des flux apportés par la crue de mai 2015). Le Haut-Rhône à Jons bénéficie essentiellement des apports de l'Arve et du Fier, avec très peu d'apports de l'Ain (de l'ordre de 0,1 Mt/an d'après l'EGR) ; le Rhône a transporté en moyenne 0,73 Mt (0,25 en 2011 ; 0,95 en 2016 dont 0,19 Mt lors de l'APAVER de juin 2016).

Sables

Les flux de sables ont été étudiés de façon théorique à partir des calculs de capacité de chargement (Vázquez-Tarrío, 2020) et de leur répartition granulométrique (modèle GTM ; Recking, 2016). Les calculs montrent que les flux de sables correspondent en grande partie aux flux de chargement total, avec une proportion théorique de 50%, qui est probablement réellement de l'ordre de 90 à 100 % compte tenu de l'absence d'apports grossiers en amont et du pavage du lit. La continuité longitudinale des sables est bonne en dehors du ralentissement induit par la retenue de Seyssel (notamment sur les 2 km amont). Les matériaux sableux peuvent être remobilisés à chaque ouverture du barrage, c'est-à-dire pour des débits supérieurs au débit d'équipement (600 m³/s), soit environ 12 % du temps.

D'après une récente thèse (Guertault, 2015), on sait qu'en aval du barrage de Génissiat, un flux résiduel de sables les plus fins transite uniquement lors des opérations d'accompagnement des chasses suisses. Les flux de sables ont été mesurés lors de l'APAVER du Haut-Rhône de mai 2016 sur la station de Bognes. Globalement, les concentrations de sable mesurées restent très faibles (inférieures au g/l alors que les concentrations totales, incluant argiles et limons, variaient de 1,5 à 5 g/l). A Ripples, en aval du barrage de Chancy-Pougny, un flux de 55 000 à 180 000 tonnes/jour a été mesuré en APAVER pour des débits variant de 380 à 430 m³/s ; alors qu'à Bognes, un flux de 12 000 à 240 000 tonnes/jour a été mesuré pour des débits variant de 490 à 675 m³/s, toujours en APAVER.

Contrairement à l'APAVER de 2012, l'apport en sable lors de l'APAVER de 2016 est resté en deçà des capacités de transport, ce qui provient, comme le suggère l'OSR (Rapport OSR I.1, 2017), de la gestion différenciée des barrages (ouverture complète des barrages suisses en 2012, abaissement partiel en 2016). Ces écarts sont visibles sur la Figure 04.4 qui illustre les flux de sables en fonction des débits liquides.

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond (mm)	D50 fond (mm)	D90/D50 banc (mm)	Capacité chargement caractéristique (m ³ /an)	Flux de MES (Mt/an)
SEY1 – Retenue Seyssel amont (PK160,6-157)	1,4 à 0,9 ‰	100	70	-	50 000	0,57
SEY1 – Retenue Seyssel aval (PK157-151,8)	0,3 à 0,1 ‰	-	-	-	10 000	
SEY3 – Le Rhône en aval barrage de Seyssel (PK151,8-149,5)	0,6 ‰	42	24	-	20 000	
CHA1 – Retenue de Motz (amont Fier) (PK149,5-147,9)	0,4 à 0,1 ‰	52	26	-	1 000	

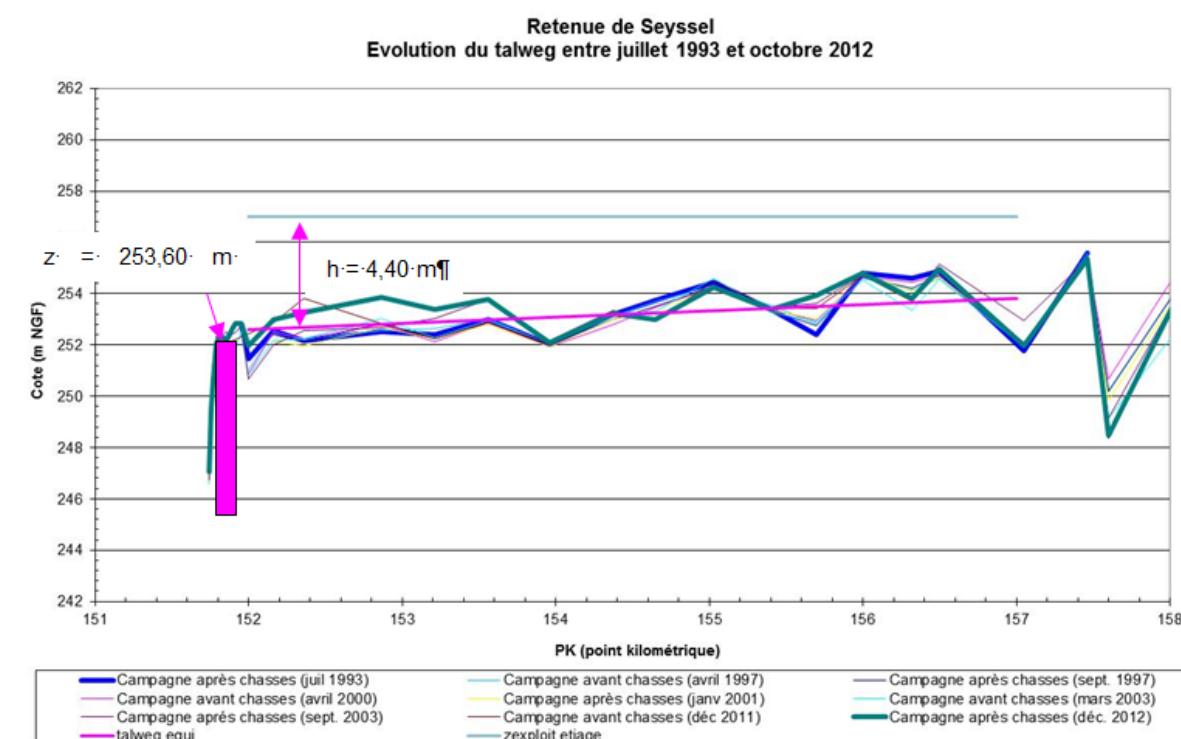


Figure 04.3 – Relative stabilité du profil en long de la retenue de Seyssel entre 1993 et 2012 (EKIUM, 2014)

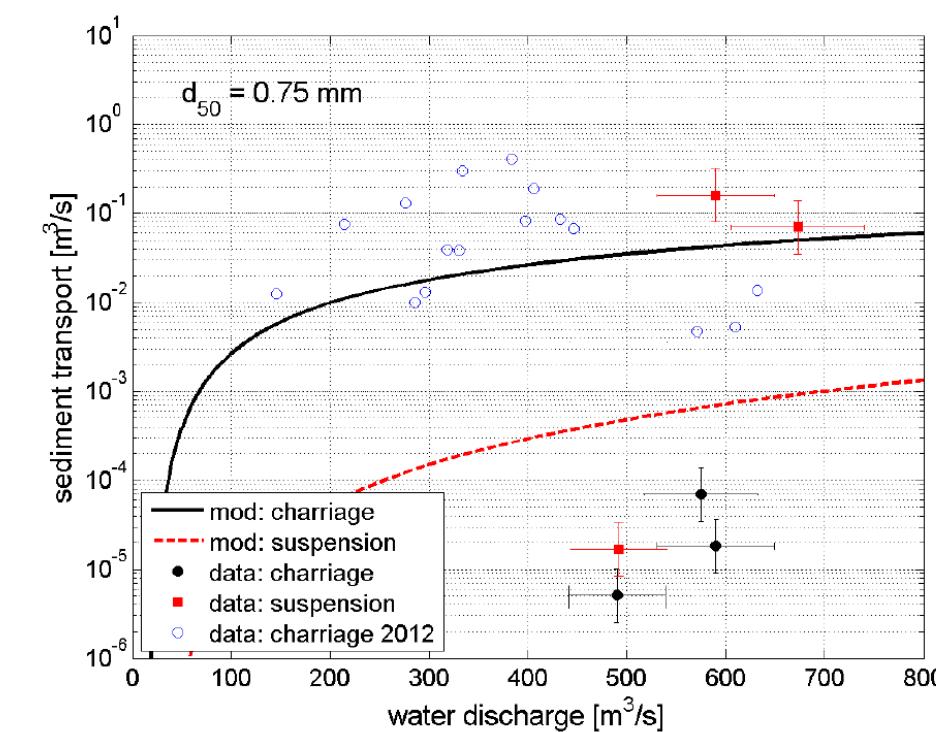


Figure 04.4 – Courbe de tarage sédimentaire estimée à Bognes superposées avec les mesures sur site (OSR I.1, 2017)

Les mesures expérimentales ont été faites lors des APAVER de 2012 et 2016 (modèle estimé pour un diamètre $d_{50}=0.75$ mm correspond à la moyenne des échantillons par chargement, le diamètre médian des échantillons en suspension est plus fin, i.e. $d_{50}=0.08$ mm).

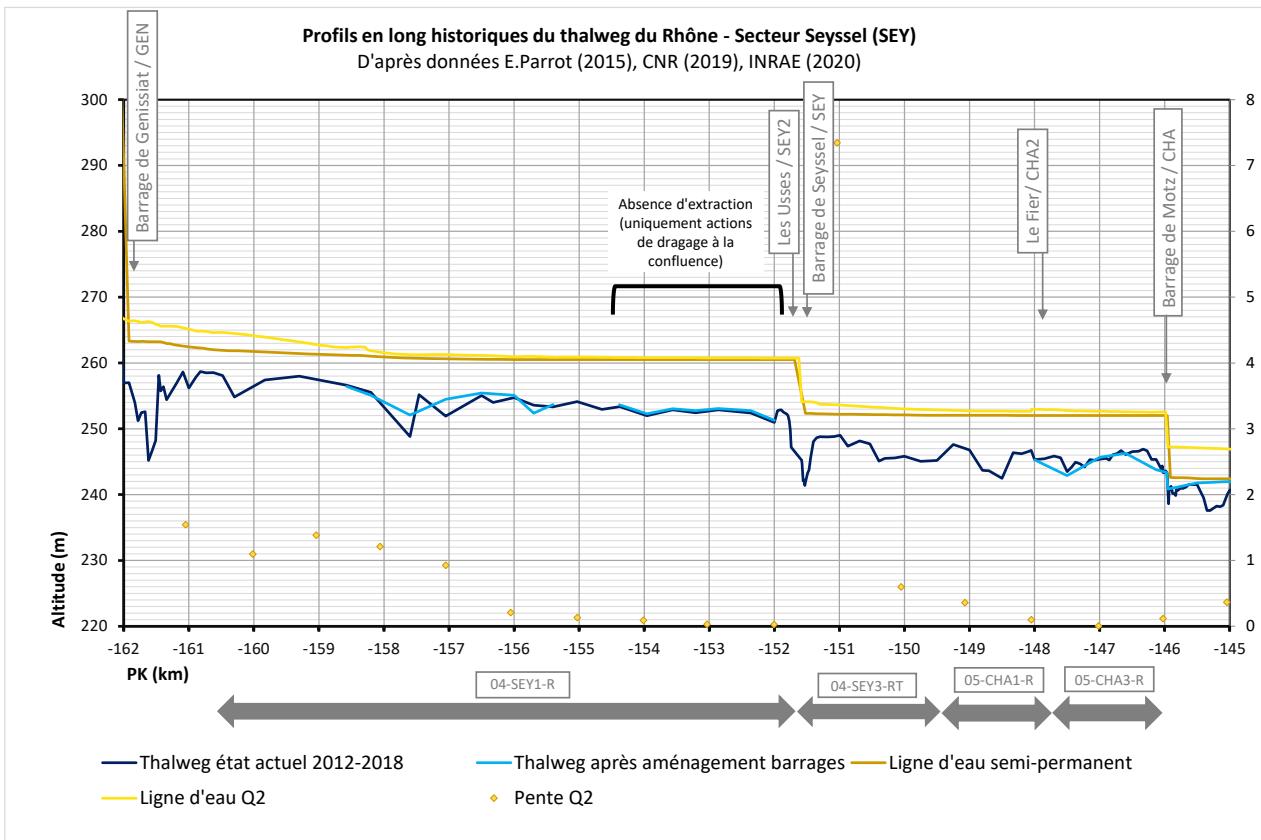


Figure 04.5 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques

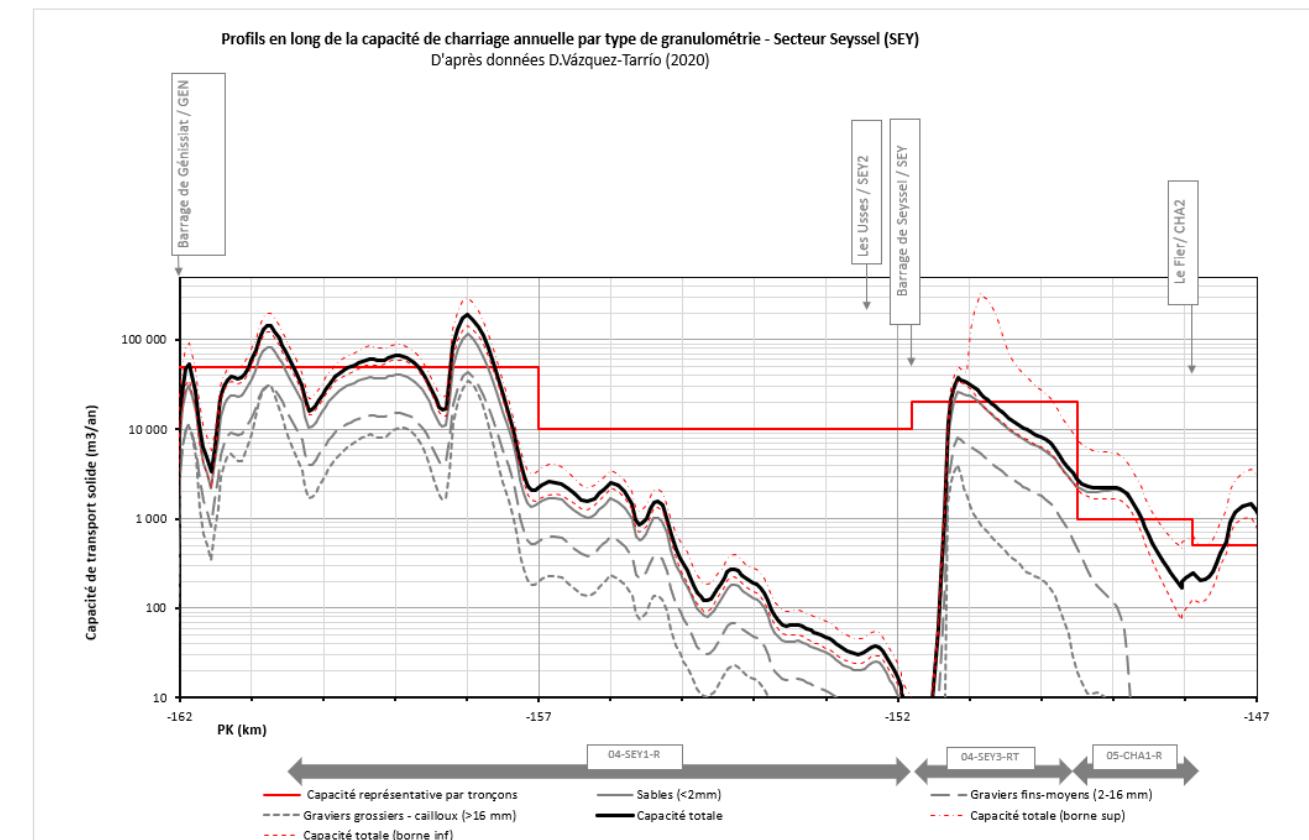


Figure 04.7 – Profil en long de la capacité de chargement moyenne annuelle

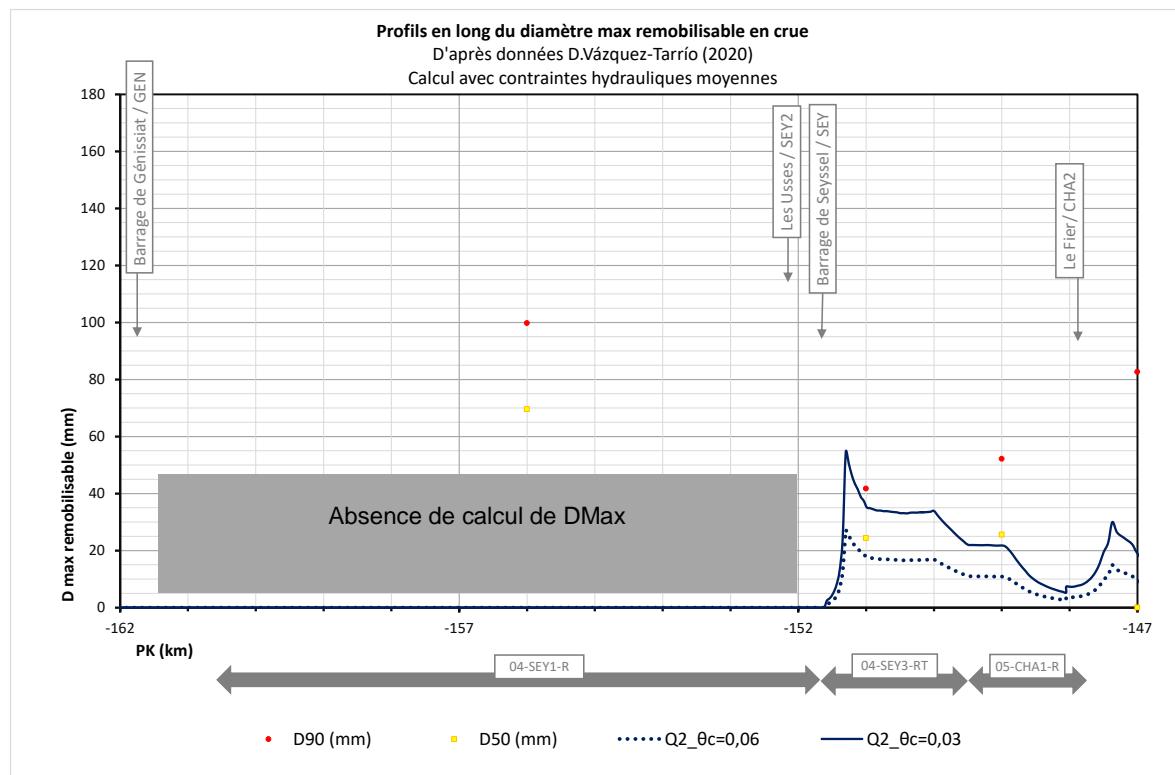


Figure 04.6 – Profil en long du diamètre maximal remobilisable (Q2)

04C - SEY - Seyssel - 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)

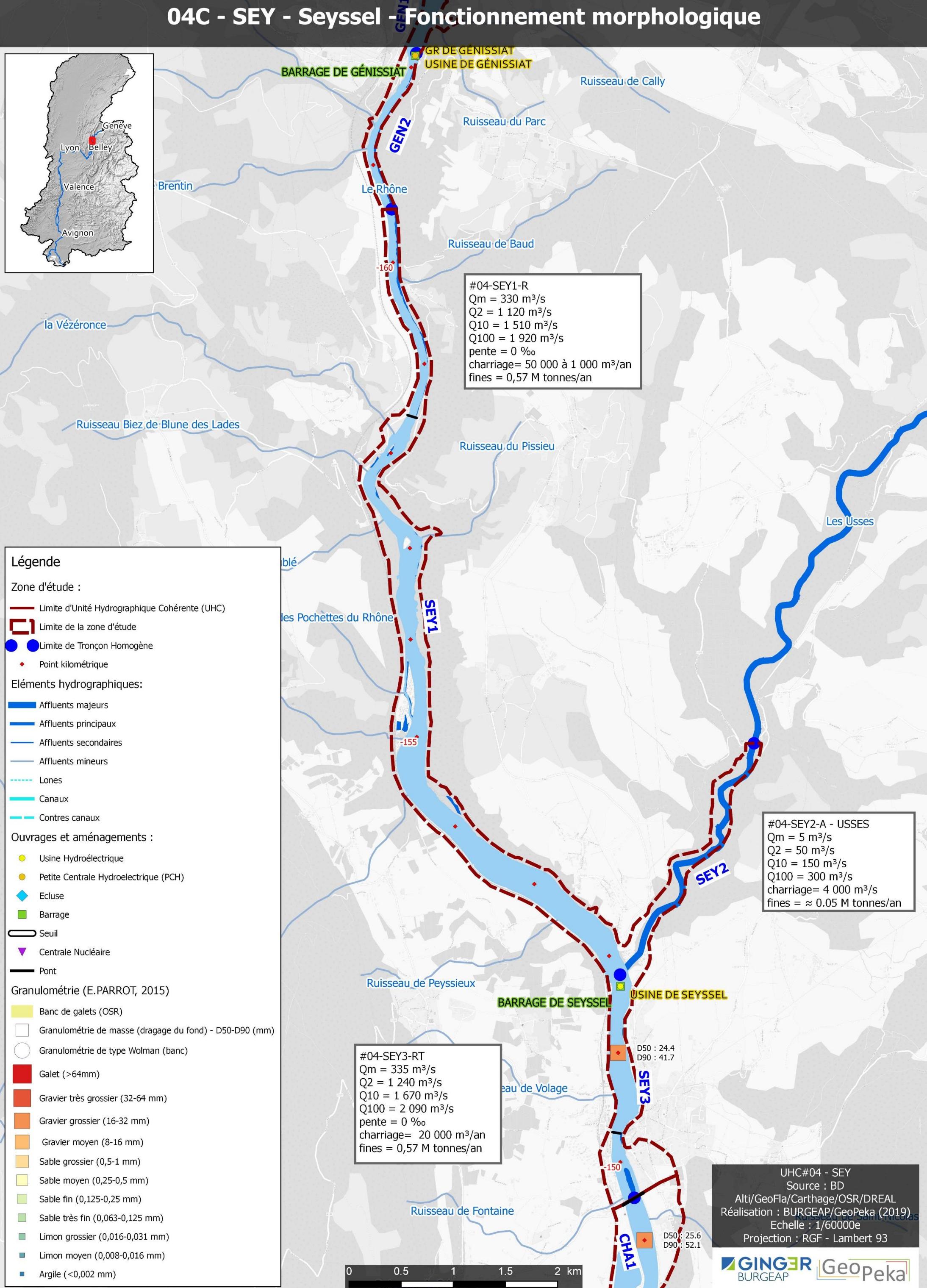
■ Sable fin (0,125-0,25 mm)

■ 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)



D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 04D)

D1 – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'eau

Au sein de cette UHC, une seule station, positionnée sur la partie aval des Usses (tronçon SEY2), fait 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). Il apparaît donc qu'aucune station ne mesure de façon régulière la qualité du Rhône sur ce secteur.

Cours d'eau	Masse d'eau	Code Masse d'eau	Station	Code station	UHC
Usses	Les Usses du Creux du Villard exclu au Rhône	FRDR540	Seyssel	06069050	3-SEY

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

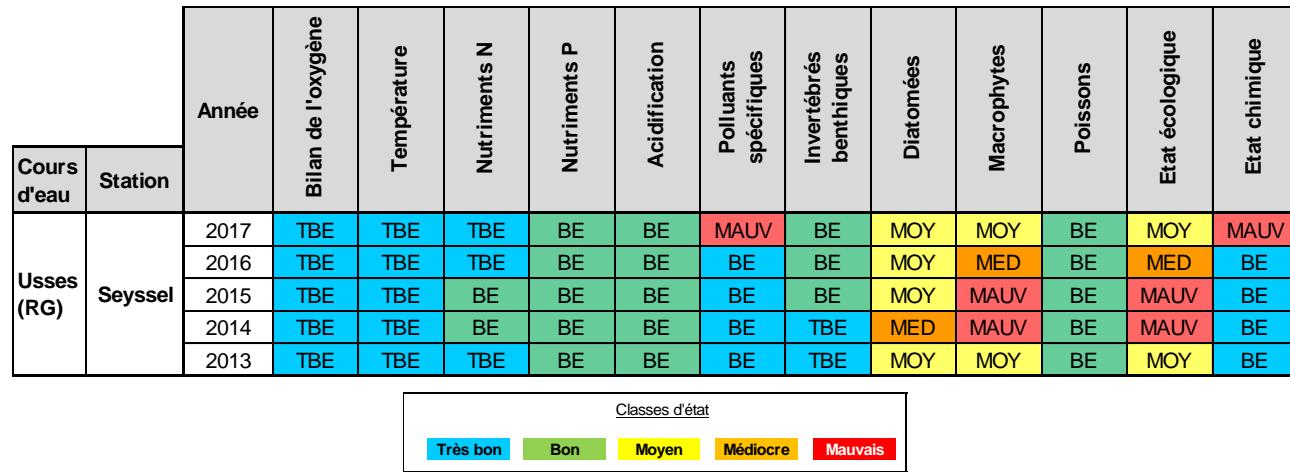


Figure 04.8 – Qualité physico-chimique et hydrobiologique de la station localisée sur les Usses dans l'UHC#04-SEY

Sur les Usses, les éléments physicochimiques soutenant la biologie, comme les micropolluants spécifiques présentent des états majoritairement bons à très bons, exception faite de l'état évalué pour 2017 (i.e. avec les données des années 2014 à 2016) du fait de concentrations anormalement élevées en cuivre et en benzo(g,h)pérylène (HAP). Ce résultat conduit également à déclasser l'état chimique en « mauvais ».

Concernant les différents compartiments biologiques, l'état ressort principalement bon, voire très bon pour ce qui concerne les peuplements de macroinvertébrés et de poissons. Ce résultat est très probablement la conséquence de la bonne connexion entre les Usses et le Rhône, même si ce dernier est fortement cloisonné, associé à des écoulements relativement naturels sur la partie aval des Usses, malgré la présence d'abondants massifs de Renouée asiatique sur les deux berges. De façon assez surprenante, l'état écologique vu à travers les diatomées oscille entre moyen et médiocre, ce qui pourrait suggérer que la qualité physicochimique est surestimée. Il en est de même pour le compartiment des macrophytes, encore plus déclassé (état mauvais en 2014 et 2015, médiocre en 2016). Outre un enrichissement excessif en nutriments (eutrophisation), ce résultat pourrait être la conséquence de la turbidité marquée des Usses, limitant ainsi le développement de la végétation aquatique au sens large (diatomées et macrophytes).

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 de la partie aval des Usses, la qualité des sédiments apparaît globalement moyenne, du fait principalement de la valeur du QSM. Néanmoins, la majorité des composés mesurés (PCB, HAP) présentent des concentrations assez nettement orientées à la baisse, en particulier les PCB qui sont tous passés en dessous de la limite de quantification (LQ) sur les sept dernières années de mesure. Concernant les HAP, les concentrations semblent avoir atteint un plateau (bas), compris entre 300 et 400 µg/kg de matière sèche (MS).

Dans le cadre des dragages réalisés par la CNR, des mesures de qualité des sédiments sont réalisées au niveau de la confluence avec les Usses. Les résultats des analyses des 12 échantillons prélevés en 2013 et 2016 indiquent que les sédiments présentent un quotient de risque faible avec des valeurs de QSM comprises entre 0,11 et 0,22. Le test *Brachionus calyciflorus* montre que les sédiments ne sont pas écotoxiques (fiche d'incidences dragage des Usses, CNR, 2016).

Station Usses (Seyssel))	Paramètres	Année										
		2000	2004	2006	2007	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	QSM (<0,1 / <0,5)	0,26	0,16	0,29	0,17	0,18	0,27	0,15	0,14	0,16	0,18	0,12
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	635	580	557	402	433	424	398	470	419	339	324
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	17,5	35,0	35,0	35,0	11,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

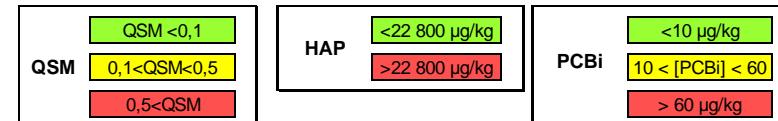


Figure 04.9 – Qualité des sédiments de la station des Usses

Thermie

Concernant la thermie, la température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC#04-SEY (compris entre les stations de Pougy à l'amont et de Creys à l'aval sur la figure ci-après) a connu, comme tous les autres secteurs du Rhône, une augmentation qui atteint 1,3°C environ, l'augmentation la plus importante 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.

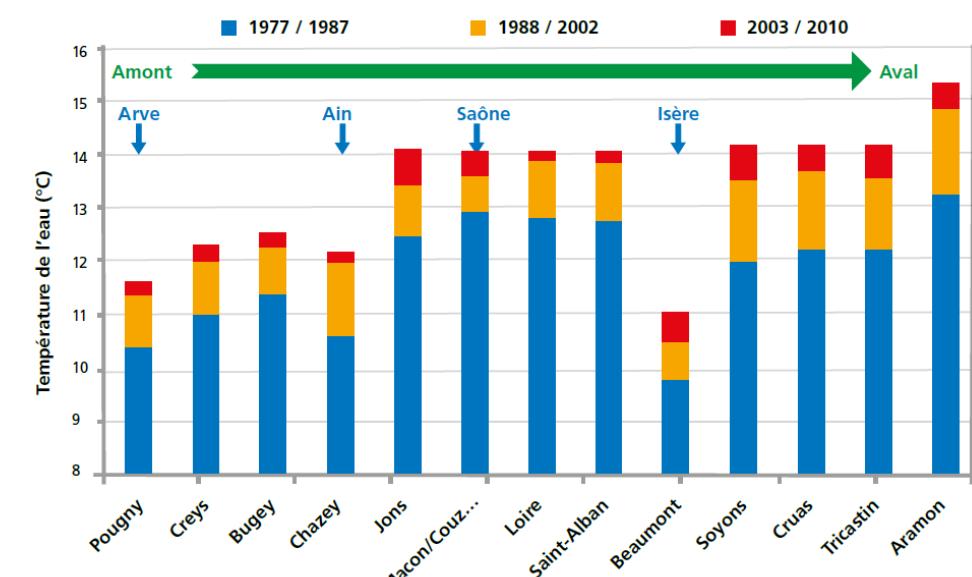


Figure 04.10 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône

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

D2 – ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA FAUNE AQUATIQUE

Dans le chenal principal

Il n'existe aucune station d'inventaire pérenne au sein de ce linéaire du Rhône. A noter cependant le lancement récent (2017) d'un projet Interreg Franco-Suisse intitulé Bi-O-Rhône et basé sur la réalisation de campagnes d'échantillonnage des peuplements des retenues par hydroacoustiques et ADN environnemental (ADNe). Les premiers résultats tendent à mettre en avant des densités de poissons relativement faibles au sein de la retenue de Seyssel, plus faibles que celles observées au sein des trois autres retenues de Verbois, Génissiat et Chancy-Pougny. Ce tronçon ne présente en effet qu'une faible diversité d'habitat (écoulement, radier, végétation aquatique) ; il existe cependant quelques zones intéressantes, notamment au niveau de Pyrimont avec des radiers de galet (frayère à truite potentielle) et quelques annexes fluviales intéressantes (com. CNR).

Le suivi montre également des variations saisonnières marquées des densités, en lien avec le recrutement annuel. Les analyses ADNe, ont permis d'identifier 25 espèces, regroupant tout à la fois des espèces « natives » d'eau vive (comme la truite fario) ou d'eau calme (comme le gardon) et des espèces « indésirables » (comme la perche-soleil) et communes sur le Haut-Rhône. Le détail des espèces présentes n'est pas donné dans les rapports consultés (2019 et 2020). La comparaison des informations obtenues grâce à l'ADNe et celles recueillies par le pêcheur professionnel aux engins installé sur ce secteur ont permis de recenser 31 espèces dont 21 sont communes aux deux techniques (voir tableau ci-après). Les espèces présentes en plus fortes densités sont le barbeau, le gardon, la brème commune, l'ablette et le chevesne.

Détection par les deux méthodes	Détection uniquement par pêche	Détection uniquement par ADNe
<i>Abramus brama</i>	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	<i>Ameiurus melas</i>
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	<i>Leuciscus leuciscus</i>	<i>Coregonus lavaretus</i>
<i>Alburnus alburnus</i>	<i>Pseudorasbora parva</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Rhodeus sericeus</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
<i>Barbus barbus</i>		<i>Salvelinus sp.</i>
<i>Cyprinidae - Complexe 1</i>		<i>Thymallus thymallus</i>
<i>Cottus sp.</i>		
<i>Esox lucius</i>		
<i>Gasterosteus aculeatus</i>		
<i>Gobio sp.</i>		
<i>Lepomis gibbosus</i>		
<i>Perca fluviatilis</i>		
<i>Phoxinus phoxinus</i>		
<i>Rutilus rutilus</i>		
<i>Salaria fluviatilis</i>		
<i>Salmo trutta</i>		
<i>Sander lucioperca</i>		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		
<i>Silurus glanis</i>		
<i>Squalius cephalus</i>		
<i>Tinca tinca</i>		

Figure 04.11 – Taxons détectés sur la retenue de Seyssel par ADNe (2017 et 2019), par le pêcheur professionnel (période 2013-2019), ou par les deux méthodes (Source : Bi-O-Rhône, 2020)

Au niveau de l'extrême aval de l'UHC (tronçon SEY3), et à cheval sur le tronçon suivant (CHA1), des inventaires plus anciens ont été réalisés par l'ARALEPBP dans le cadre du suivi de l'impact des aménagements hydroélectriques. Ces inventaires, commencés avant la mise en place des aménagements de la chute de Chautagne (1983) se sont poursuivis jusqu'en 2000. Au sein de la retenue, le peuplement était dominé par les espèces ubiquistes et résistantes, aux premiers rangs desquelles on retrouve le gardon, représentant 42% des captures réalisées entre 1994 et 2000, suivi du chevesne (27,5%) et du goujon (8,5%). Viennent ensuite deux espèces plus représentatives du peuplement avant aménagement, à savoir la vandoise (4,5%) et le barbeau (4%), alors que la capture du hotu reste anecdotique (1,5%), tout comme celle de la truite (0,1%). L'ombre commun est absent des relevés réalisés sur ce secteur, conséquence de l'absence d'habitat favorable (faciès lotique).

A la confluence des Usses

Sur la partie aval des Usses, le peuplement observé entre 2007 et 2015 (5 campagnes d'échantillonnage) est composé de 19 espèces. La diversité spécifique tombe à 11 si on ne retient que les espèces présentant plus de 3 individus. Les effectifs capturés sont dominés par la loche franche et le vairon (entre 24 et 25% chacun), suivis par plusieurs cyprinidés d'eaux vives que sont le barbeau (17%), le blageon (16%), le spirlin (9%), le chevesne (5%) et le goujon (2%). Viennent ensuite la truite fario et le chabot, deux espèces caractéristiques des têtes de bassin, avec cependant des effectifs très réduits (moins de 1% du total des captures). Le blageon et la truite fario font partie des espèces patrimoniales, de même que le brochet (1 individu capturé sur l'ensemble de la période) et la vandoise (2 individus), espèces qui ne semblent donc pas pouvoir réaliser l'ensemble de leur cycle de développement sur ce secteur des Usses. En complément on notera la présence de la blennie contractée lors d'un inventaire réalisé par CNR en 2016.

Dans les annexes fluviales (lônes, casiers)

Il n'y a pas d'annexe fluviale ayant fait l'objet d'un suivi sur ce secteur ; ces dernières sont relativement rares, conséquence de l'encaissement du lit du Rhône dans des gorges étroites et profondes, et de plus soumises aux variations quotidiennes des niveaux d'eau en lien avec le fonctionnement des ouvrages hydroélectriques.

D3 – CONTINUITÉ ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES

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

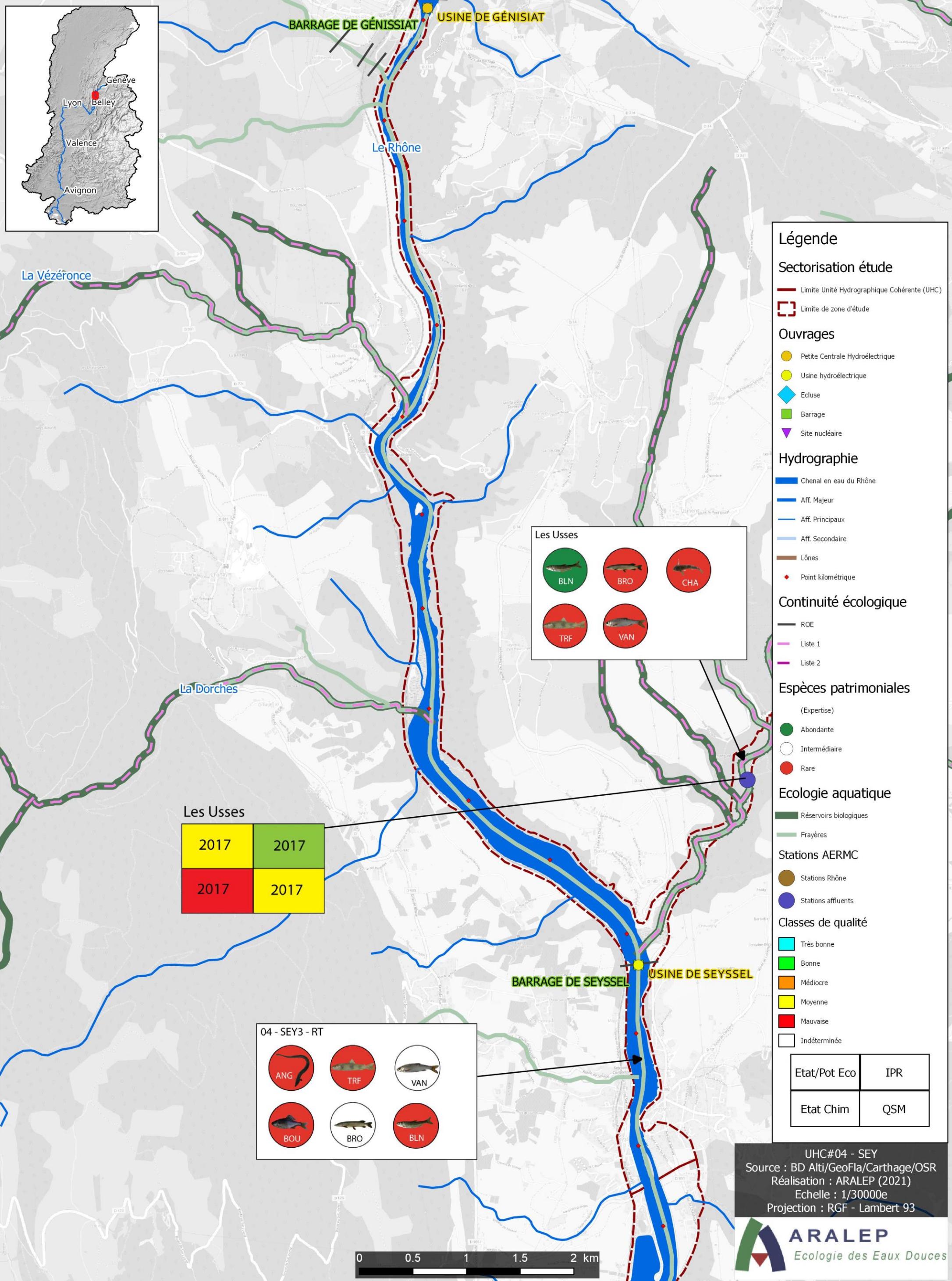
- **Sur le Rhône :**
 - Plusieurs ouvrages (Génissiat puis Chancy-Pougny à l'amont ; barrage de Seyssel puis barrage et centrale de Motz à l'entrée (amont) du Vieux Rhône, associé à l'usine hydroélectrique d'Anglefort vers l'aval) constituent autant d'obstacles vis-à-vis de la continuité écologique et contribuent de ce fait à la compartimentation du Rhône, empêchant de ce fait quasiment tout échange dans le sens longitudinal ;
 - Conséquence de la présence des nombreux barrages qui parsèment le Rhône aval et médian, aucun grand migrateur amphihalin ne fréquente plus ce secteur du Rhône. Historiquement, l'anguille remontait jusqu'au Léman, et colonisait également les Usses. Le secteur constituait également la limite amont de l'aire de répartition de l'aloé feinte du Rhône. Dans le PLAGEPOMI actuel (2016-2021), l'objectif de reconquête de la continuité piscicole pour ces grands migrateurs amphihalins s'établie aujourd'hui au niveau des confluences Drôme/Eyrieux pour l'aloé feinte, et Cance/Galaure pour l'anguille, donc très éloigné de cette UHC ;
 - 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 cas de déversement en crue), et du turbinage d'une bonne partie des débits au niveau des centrales hydroélectriques. Une expérimentation menée en septembre 2010 sur la dévalaison d'anguilles (58 à 104 cm de longueur) à travers les turbines de l'usine de Beaucaire a mis en évidence un taux de survie (à 48 heures) de 92,3% et un taux de blessure de 6,8%.
- **Avec les affluents**, la continuité est beaucoup plus variable et de façon générale, la dévalaison se fait dans de meilleures conditions du fait de hauteurs de chutes bien moindres et de l'absence, le plus souvent, d'ouvrage de production hydroélectrique.
 - La continuité avec le Rhône se fait « naturellement » avec les Usses, seul affluent « important » (par ses dimensions) au sein de cette UHC, mais qui se jette directement dans la retenue de Seyssel ;
 - Plusieurs autres petits affluents confluent avec le Rhône en rive droite : ruisseaux du Bérentin, de la Vézéronce, des Illettes, des Lades, du Nant Troublé, des Peillettes, de la Dorches. La continuité avec ses affluents n'est pas connue et parmi les plus importants, seul le ruisseau de la Vézéronce semble exempt d'obstacles artificiels (aménagements) d'après le ROE. Il est cependant important de signaler que sur la plupart de ces petits affluents, les pentes sont importantes ; des infranchissables naturels existent limitant de ce fait les échanges et la connectivité à l'extrême aval de ces affluents. A noter que la Vézéronce, la Dorches et également les Usses sont classées en liste 1 au titre de la continuité écologique (article L214-17 du Code de l'Environnement).

Ces affluents semblent souffrir, ces dernières années, d'assecs récurrents qui limiteraient cependant leur potentiel piscicole et aquatique. A notre connaissance, aucun document ne donne plus de détail sur l'ampleur et l'évolution de ces phénomènes.

Au sein de cette UHC, on recense deux réservoirs biologiques :

- La Vézéronce et ses affluents de même que la Dorche et ses affluents, cours d'eau qui présentent une forte production de juvéniles, en particulier de truite fario, susceptibles de diffuser vers l'aval et donc le Rhône. Ce bassin versant abrite également l'écrevisse à Pieds blancs mais qui n'a pas, sur le Rhône, d'habitat favorable pour son développement ;
- Les Usses et ses affluents, excepté le Ruisseau de Saint-Pierre en amont du ruisseau d'Héry, est un réservoir pour le Rhône cloisonné (barrage de Seyssel à l'aval et de Génissiat à l'amont), avec une diversité d'habitats permettant aux principales espèces de trouver des frayères. Ces cours d'eau possèdent de plus des liens fonctionnels avec des zones humides sur des linéaires importants.

04D - SEY - Seyssel - Ecologie aquatique



E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 04E1 ET 04E2)

E1 – PRESENTATION GENERALE

A cheval entre les Départements de l'Ain et de la Haute-Savoie, l'UHC de Seyssel concerne le Rhône entre Francleins – Surjoux au nord et Seyssel au sud, sur un linéaire d'environ 11 km, et la partie aval de l'affluent en rive gauche Les Usses, sur 2,5 km.

Sur ce secteur, le Rhône est bordé par des pentes sauvages majoritairement boisées. Aux abords, les activités humaines concernent principalement l'agriculture, avec une part importante de prairies permanentes qui occupent les secteurs de replat de part et d'autre de ces pentes boisées. Hormis à Seyssel, les zones urbaines sont globalement peu présentes sur le linéaire concerné. En rive droite, la voie ferrée longe le Rhône.

De belles roselières se développent en intrados de méandres, comme en rive droite au niveau du Bief des Peillettes du Rhône / ruisseau de la Dorches, ou au niveau de la confluence avec les Usses en rive gauche. On note la présence de quelques îles et hauts fonds au niveau des confluences avec les ruisseaux de la Vézéronce, des Lades, du Pissieu, et une belle île boisée à Seyssel.

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

- Habitats naturels : 19
- Habitats d'intérêt communautaire : 11
- Chiroptères : *Sous-prospecté*
- Mammifères terrestres : 1
- Amphibiens : 5
- Oiseaux : 15
- Odonates : 8
- Lépidoptères : 2
- Reptiles : *Sous-prospecté*
- Mollusques : *Sous-prospecté*
- Plantes : 10
- Superficie UHC : 334 ha

En termes de données naturalistes, le site est sous-prospecté (notamment concernant les chiroptères). Les inventaires se concentrent au niveau des Usses et du ruisseau de la Vézéronce (en limite de périmètre UHC), les données manquent en dehors de ces secteurs. La plupart des roselières se trouvent sur la retenue de Seyssel, ainsi que celle de la confluence des Usses sont aujourd'hui perchées et en phase de colonisation par les ligneux et les espèces invasives. Elles deviennent tout doucement des îles boisées. Un rajeunissement serait nécessaire.

E2 – INVENTAIRE ET STATUT DE PROTECTION DES MILIEUX NATURELS

Les sites naturels recensés à un inventaire du patrimoine naturel ou disposant d'un statut de protection sur le secteur de l'UHC SEY sont détaillés ici. Trois secteurs de cette UHC sont identifiés pour leur patrimoine naturel remarquable : la partie aval des Usses, la partie aval du ruisseau de la Vézéronce et les pentes boisées en rive gauche du Rhône :

Zonages	Identifiant national	Nom du site
Sites Natura 2000	FR8201718	Les Usses (ZSC)
ZNIEFF de type I	820031810	Pentes boisées en rive gauche du Rhône
	820030799	Partie aval du ruisseau de la Vézéronce
	820031763	Vallée des Usses de Mons au Rhône

Inventaires	Surface concernée	% surface UHC
Inventaires départementaux des zones humides	167 ha	50%
Inventaires départementaux des pelouses sèches	0,3 ha	<0,01%

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

L'UHC étudiée présente une diversité de milieux assez réduite : elle se compose en majorité du Rhône entre le barrage de Génissiat et le barrage de Seyssel, qui présente ici un chenal unique encaissé. Les berges sont colonisées par un cordon de ripisylve, on note ponctuellement la présence de roselières, de surfaces significatives.

La confluence avec la rivière Usses apporte un peu de diversité ; bien que l'essentiel des milieux remarquables à l'origine du classement des Usses au réseau Natura 2000 se trouve à l'amont du périmètre étudié. Quelques habitats d'intérêt sont néanmoins cartographiés dans l'UHC : forêts alluviales, mégaphorbiaies, grèves alluviales.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	22.1	3260	Les habitats d'herbiers aquatiques identifiés par la bibliographie se trouvent sur le périmètre du site Natura 2000 des Usses, hors périmètre UHC. Au niveau du périmètre UHC, la bibliographie n'identifie pas d'herbiers aquatiques. On peut néanmoins en trouver potentiellement en bordure du Rhône, à faible profondeur.
Bancs de graviers et grèves alluviales	22.3 24.1 24.2 24.4 24.5	3130 3150 3220 3270	On trouve dans l'affluent Usses, en amont de la confluence quelques bancs de sables ou de graviers plus ou moins végétalisés par une végétation ripicole herbacée. En s'approchant de la confluence, ces habitats se raréfient : la présence du barrage sur le Rhône crée une retenue à l'amont de celui-ci et entraîne un rehaussement de la nappe au niveau de la confluence Usses-Rhône, associé à un ralentissement de la vitesse d'écoulement de l'eau. La dynamique alluviale est alors fortement limitée, ce qui réduit la formation de bancs de graviers. Cependant, à l'étiage, on observe des vasières intéressantes pour la faune (limicoles) et la flore. Ces habitats pourraient se retrouver potentiellement également en bordure Chenal principal dans les secteurs exondés en période d'étiage.
Pelouses sèches et alluviales	34.3	6210	Au niveau de cette UHC, le Rhône présente un cours assez encaissé entre les versants boisés. La morphologie des berges ne présente pas les caractéristiques favorables à l'apparition de pelouses alluviales. Seul un petit patch de pelouse sèche est identifié sur la commune de Corbonod mais ne correspond pas à de la pelouse alluviale.
Prairies humides et mégaphorbiaies	37.7	6430	Les bords de la rivière Usses sont colonisés par des ourlets de grandes herbes et communautés herbacées des ourlets ombragés. Ces lisières humides sont particulièrement sensibles au développement des plantes exotiques envahissantes (<i>Buddleia</i> de David, <i>Solidage</i> géant, <i>Balsamine</i> de l'Himalaya...). Le linéaire est particulièrement impacté par la Renouée du Japon, ce qui entraîne une importante dégradation de l'état de conservation de ces habitats.
Forêts alluviales	44.13 44.3 44.9	91E0	Des forêts de Frênes et d'Aulnes se développent de part et d'autre de la rivière Usses, et de façon plus linéaire et réduite, le long du Rhône. Quelques aulnaies et saussaies marécageuses sont cartographiées dans le site Natura 2000 des Usses, au sein du périmètre UHC. Le long du Rhône, ces formations sont limitées à un cordon linéaire d'une part par le relief naturel des berges (en s'éloignant du fleuve, les boisements évoluent vers des formations plus mésophiles) et d'autre part par les infrastructures de transport comme la voie ferrée en rive droite. Une saulaie blanche est probablement présente au sein de roselières en cours d'atterrissement (par photo-interprétation).
Saulaies basses	44.11	3240	Dans le périmètre étudié, aucun habitat de saulaies basses n'est identifié dans la bibliographie. On note (par photo-interprétation) la présence de quelques bosquets au sein des roselières du Rhône, qui se développent sur les secteurs où les sédiments ont été suffisamment fixés par la présence des roselières (qui favorisent l'atterrissement).
Végétations de ceinture des eaux	53.1 53.2 53.4 54.1 54.2	7230	Les roselières à Roseau commun se développent sur les berges du Rhône sur les secteurs moins soumis à l'érosion du courant : intrados de méandres, îlots formés par l'accumulation de sédiments. Localement, les îlots formés par les roselières isolent un bras secondaire du Rhône, comme en rive droite en amont de la confluence du ruisseau de la Dorches et peuvent engendrer la formation de forêts alluviales. L'accumulation de sédiments est favorable ici à la création d'habitats et engendrent un peu de diversité. L'accumulation des sédiments, permettant l'installation de ces roselières, est favorisée par la présence du barrage en aval et de sa retenue, qui ralentit le courant et limite la mobilisation des sédiments.

E4 – FLORE ET FAUNE REMARQUABLE

Au niveau de la rivière les Usses, le site abrite des forêts alluviales où sont installés quelques groupes familiaux de Castor d'Europe. La rivière présente encore quelques bancs de galets où peuvent être observés des limicoles comme le Petit Gravelot. Les secteurs d'eau libre du Rhône et de la basse vallée des Usses sont le terrain de chasse d'oiseaux d'eau piscivores comme le Grèbe Huppé, le Martin-pêcheur d'Europe et le Harle bièvre.

Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Eaux libres	Oiseaux (alimentation) : Grèbe huppé, Harle bièvre, Martin-pêcheur d'Europe, grèbe castagneux, hirondelles des rivages, nette rousse, sarcelle d'hiver, sarcelle d'été, canard chipeau	
Herbiers aquatiques	Amphibiens (reproduction) : Grenouille rousse (site d'importance majeur pour la reproduction), Crapaud commun, Triton palmé mais hors secteur des herbiers de la retenue (mares) Odonates : Agrion de Mercure (sur de petits écoulements lents type fossé et drain), Cordulégastre bidenté, Gomphé à pinces...	<i>Potamogeton coloratus</i>
Bancs de graviers	Oiseaux : Petit Gravelot, Chevalier guignette, Chevalier cul-blanc	<i>Cyperus fuscus</i>
Prairies humides et mégaphorbiaies	Amphibiens : Sonneur à ventre jaune (présence potentielle), grenouille rousse Lépidoptères : Cuivré des marais et Damier de la Succise sur les marais en amont du site d'étude. Cuivré aussi au niveau de la confluence des Usses.	<i>Ophioglossum vulgatum</i> , <i>Oenanthe lachenalii</i>
Forêts alluviales et saulaies basses	Mammifères : Castor d'Europe (alimentation) Oiseaux : Milan noir (nidification), Héron cendré (repos), Harle bièvre (nidification dans grands arbres à cavité), Loriot d'Europe, murin de Daubenton et murin de Brandt	<i>Lathraea squamaria</i> , <i>Buxbaumia viridis</i>
Végétations de ceinture des eaux et bas-marais alcalin	Oiseaux : Héron cendré, Héron pourpré, Grande Aigrette, Aigrette garzette en alimentation ; Rousserolle effarvatte (nidification)	<i>Liparis loeselii</i> , <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> , <i>Schoenoplectus triquetus</i>
Berges	Oiseaux (nidification) : Martin-pêcheur d'Europe, Bergeronnette des ruisseaux, Cincle plongeur Mammifères : Castor d'Europe (hutte)	

E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'UHC SEY se trouve entre les zones urbaines de Seyssel au sud et Bellegarde-sur-Valserine au nord. Le contexte est globalement perméable, entre espaces boisés de forte perméabilité, et espaces agricoles participants de la fonctionnalité du territoire. Les boisements en rive gauche du Rhône sont identifiés en réservoir de biodiversité, ainsi que la vallée des Usses. Les nombreux vallons boisés en rive droite constituent des espaces perméables associés au fonctionnement des cours d'eau.

Peu d'obstacles au déplacement de la faune sont identifiés. Toutefois, on constate la présence d'un site d'importance majeur pour la reproduction de la grenouille rousse au niveau des Usses avec un site d'écrasement à 700m en amont du pont de bussy. Les connexions terrestres se font facilement selon l'axe Nord-Sud longeant le Rhône, ainsi que Est-Ouest, d'un massif à l'autre, pour les espèces capables de franchir le Rhône. Au niveau des continuités aquatiques, le Rhône n'est pas considéré comme réservoir biologique, en raison du cloisonnement engendré par l'aménagement de Seyssel et de Génissiat.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
Dans l'UHC : <ul style="list-style-type: none"> - Les Usses - Pentes boisées en rive gauche du Rhône - Cours d'eau d'importance écologique à préserver : Les Usses et affluents ; La Dorches et la Vézéronce Autour de l'UHC : <ul style="list-style-type: none"> - Ensemble du Bourget-Chautagne-Rhône et vallée du Fier au sud - Massif du Grand Colombier à l'ouest - Vallée des Usses et Ravin de la Godette à l'est 		<ul style="list-style-type: none"> - Un point de conflit est identifié au niveau de la voie ferrée au niveau du corridor fuseau (Chanay) - Des points de collision diffus sur la D991 à Seyssel - Des berges difficilement praticables en amont de Seyssel, gênant la traversée du Rhône par la faune

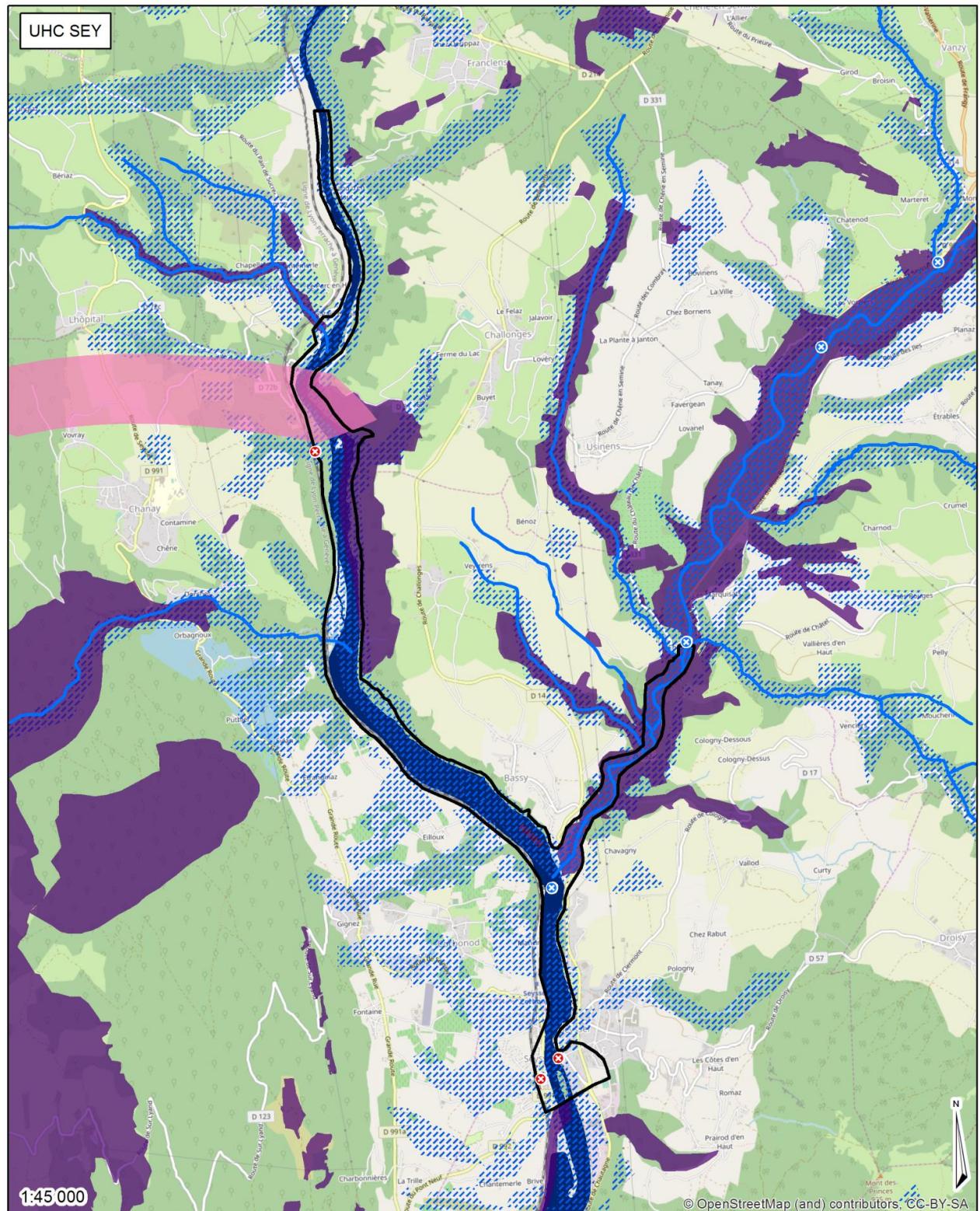


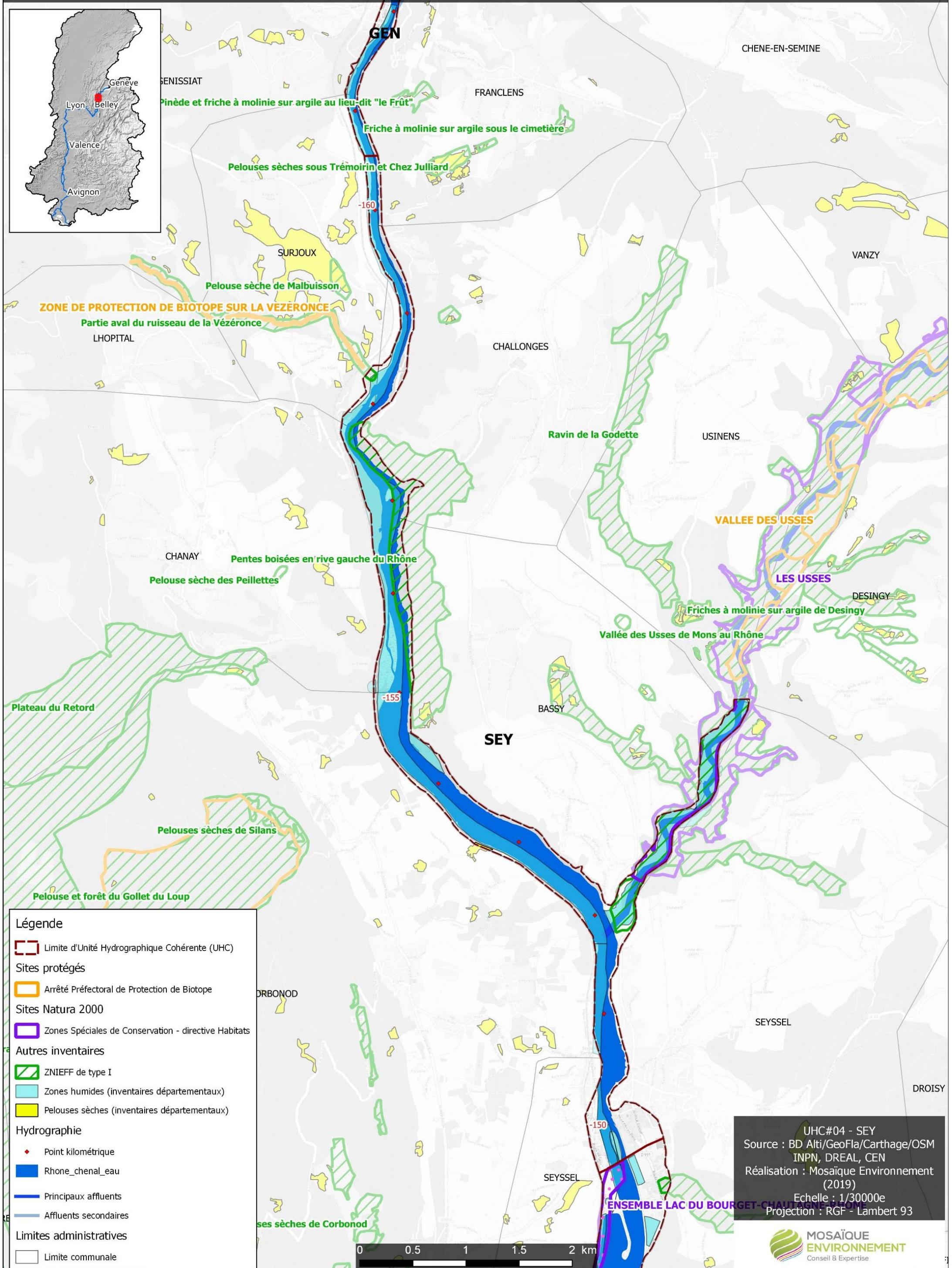
Figure 04.12 – SRCE Rhône-Alpes au niveau de l'UHC#04-SEY

E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

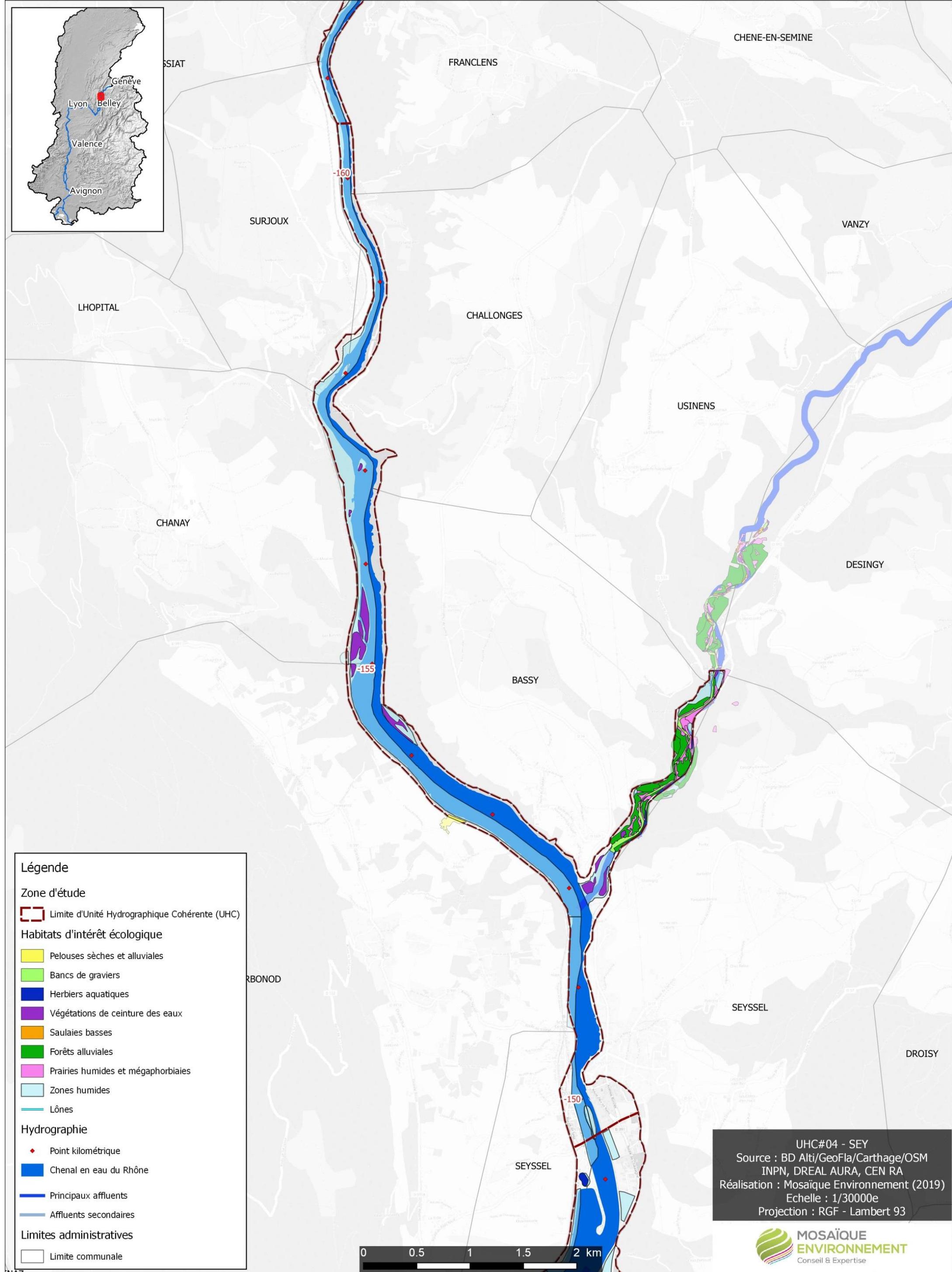
Assez peu de pressions sont recensées dans la bibliographie :

- Perturbation du fonctionnement hydrologique, morphologique et continuité (barrages, endiguement) (état des lieux du SDAGE, 2019) ;
- Pollution des eaux par rejets industriels, domestiques ou agricoles (état des lieux du SDAGE 2019) ;
- Colonisation par les espèces exotiques envahissantes ;
- Hydrologie influencée par les éclusées énergétiques à une échelle infra-journalière et hebdomadaire impulsées par la gestion des ouvrages Suisses, du barrage de Génissiat et régulées par l'ouvrage de Seyssel.

04E1 - SEY - Seyssel - Inventaires du patrimoine naturel



04E2 - SEY - Seyssel - Habitats d'intérêt écologique



F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 04F)

F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

Barrages

Le seul barrage classé au titre du décret du 12 mai 2015 est le barrage de Seyssel (classe B) dont la gestion est concédée à la CNR.

La retenue ne présente aucun barrage latéral car elle est contenue par les versants abrupts de la vallée en amont de la confluence avec les Usses. Toutefois, on notera que la création du barrage et de la retenue en 1951 a entraîné le rehaussement de plusieurs infrastructures : voie ferrée Lyon-Genève, RN92 (aujourd'hui RD992), pont de Bassy, chemin d'Eilloux (CCS de Génissiat-Seyssel ; EGR, 2000, rapport V26D1-A2).

Il n'existe pas de seuil sur le Rhône ou ses affluents dans le périmètre de l'UHC.

Ouvrages de protection contre les inondations

Aucune digue ou ouvrage de protection n'est recensé sur le secteur de Seyssel.

Gestion des ouvrages (cahier des charges spécial)

Le niveau normal de la retenue est de 260,50 correspondants au seuil du déchargeur. Le débouché de l'ensemble formé par le barrage et le déchargeur est suffisant pour débiter 2 200 m³/s sous le niveau 259 mNGF au plus, la bouchure du barrage étant abattue et la vanne du déchargeur levée.

Pour l'exploitation de ce réservoir, le plan d'eau dans le bief de Seyssel peut s'abaisser jusqu'à la cote minimum correspondant au déversement de l'étiage.

A partir du jour où la navigation sera établie dans cette section du fleuve, le plan d'eau du bief ne pourra s'abaisser au-dessous du niveau compatible avec la navigation, niveau qui sera défini par VNF.

F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

Aléas

Compte tenu du caractère très encaissé de la vallée du Rhône au niveau de la retenue de Seyssel, le bief SEY1 ne comporte pas de zone inondable notable.

La principale zone inondable est située en rive gauche en amont du pont de Seyssel (SEY3), le long de l'avenue Borcier. Il s'agit d'une zone inondable classé B d'après le plan des surfaces submersibles (PSS) correspondant à une zone non inondable en crue décennale et recouverte par moins de 1m d'eau en crue centennale.

Par ailleurs, on notera que le pont de Bassy a été détruit lors d'une crue (accumulation d'embâcles) et a été reconstruit, indépendamment de l'aménagement hydroélectrique.

Enjeux et vulnérabilité

La zone inondable mentionnée précédemment se trouve dans l'aire urbaine de Seyssel (74). Les bâtiments sont donc potentiellement concernés sur cette zone pour des crues supérieures à la décennale. Il n'existe pas de donnée quantifiée sur les enjeux liés aux inondations.

On notera qu'il existe également une surveillance hydraulique et sédimentaire liée à l'enjeu que représente le pont de Bassy. Le suivi historique des bathymétries et une modélisation hydraulique ont permis de définir un « état d'engravement maximum ». L'objectif est que les crues des Usses s'écoulent sans mettre en péril le pont de Bassy qui permet à la RD14, reliant Seyssel à Sémine, de franchir les Usses. Le déclenchement d'une opération de dragage d'entretien a lieu lorsque le volume de sédiments déposé entre le pont de Bassy et le Rhône dépasse 53 000 m³ (par rapport aux fonds historiques) (fiche d'incidences dragage des Usses, CNR, 2016).

Stratégie Locale de Gestion des Risques d'inondation

Le périmètre de l'UHC#04-SEY ne fait partie d'aucun Territoire à Risque d'inondation (TRI). En effet, la SLGRI de l'aire métropolitaine lyonnaise a pour limite amont la confluence avec le Fier (UHC#05-CHA).

Seule la commune de Seyssel est rattachée à la SLGRI du bassin du Fier du Lac d'Annecy. La Stratégie locale de gestion des risques d'inondation du bassin du Fier du Lac d'Annecy a été approuvée le 6/01/2017 par l'arrêté préfectoral (Haute-Savoie), après avis favorable du préfet coordonnateur de bassin du 2/01/2017.

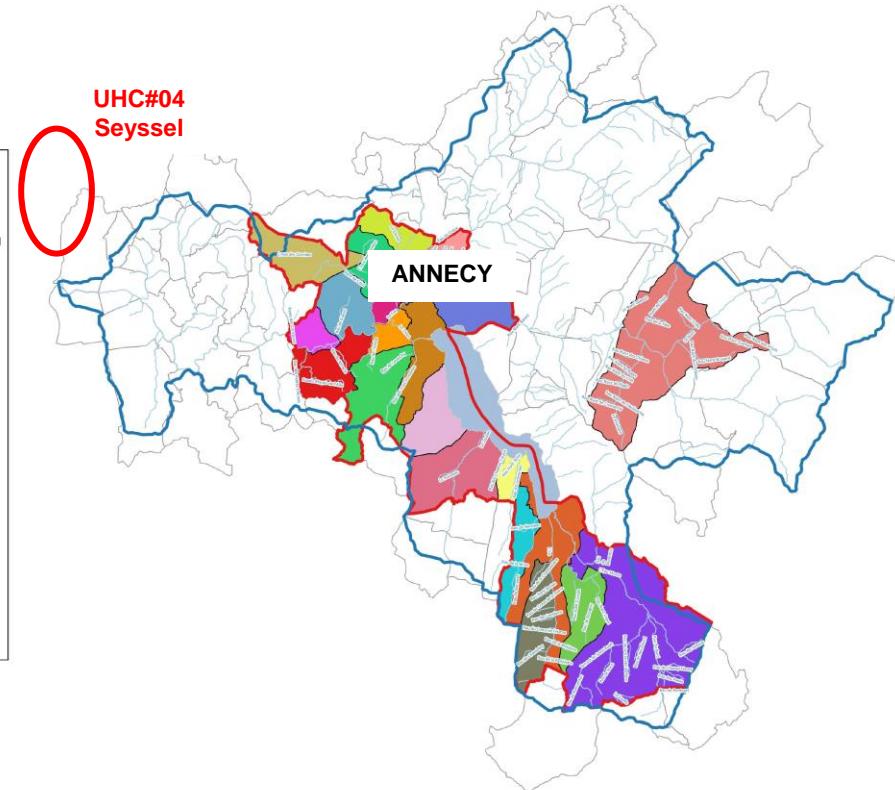


Figure 04.13 – SLGRI du bassin du Fier du Lac d'Annecy et localisation de l'UHC#04 (SLGRI Fier et Lac d'Annecy, 2016)

F3 – SURETE NUCLEAIRE

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

04F - SEY - Seyssel - Enjeux sûreté/sécurité

Ruisseau du Monard

BARRAGE DE GÉNISSAT

USINE DE GÉNISSAT

Ruisseau de Cally

Ruisseau de Brentin

Le Rhône

GEN2

Ruisseau du Parc

Ruisseau de Baud



Légende

Zone d'étude :

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

- — Tronçons Homogènes (TH)

- ◆ Point kilométrique

- Périmètre des TRI

Affluents

- Rhône

- Affluent majeur

- Affluent principal

- Affluent secondaire

- Affluent mineur

- Canal

- Contre canal

Sûreté nucléaire

- ▼ Centrale Nucléaire

- Limite Installation Nucléaire de Base (INB)

Barrages de retenue de concession (DREAL)

- Classe A

- Classe B

- Classe C

- Classe D

- Seuil non classé

Barrages latéraux de concession (DREAL)

- Classe A

- Classe B

Ouvrages de protection (DREAL)

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

Probabilité de crue (PGRI-SLGRI)

- Scénario fréquent

- Scénario moyen

- Scénario extrême

- Zone de sur-aléa (PGRI-SLGRI)

Plan des surfaces submersibles du Rhône (PSS)

- Zone A - grand débit

- Zone B - complémentaire

- Zone C - Crue de 1856

- Repère de crue (DREAL)

Enjeux en zone inondable (1856)

- Surface d'activité économique (PGRI-SLGRI)

- ★ Etablissement classé IPPC (PGRI-SLGRI)

- ◆ Patrimoine culturel (PGRI-SLGRI)

- Autoroute, quasi autoroute (PGRI-SLGRI)

- Route liaison principale (PGRI-SLGRI)

- Voie ferrée principale (PGRI-SLGRI)

- Pont

- Bâti situé dans l'emprise de la crue historique

BARRAGE DE SEYSEL

USINE DE SEYSEL

Ruisseau de Peyssieux

Ruisseau de Volage

Ruisseau de Fontaine

SEY3

SEY2

SEY1

CHA1

UHC#04 - SEY

Source : BD

Alti/GeoFla/Carthage/OSR/DREAL

Réalisation : BURGEAP (2019)

Echelle : 1/60000e

Projection : RGF - Lambert 93

0 0.5 1 1.5 2 km

GINGER
BURGEAP

G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 04G)

G1 – NAVIGATION

Navigation marchande

Il n'existe pas de navigation marchande sur l'UHC#04—SEY.

On notera toutefois qu'il a existé un ponton provisoire d'accès au Rhône au droit de la gare de Corbonod, au nord de Seyssel (01), pour des opérations de confortement du barrage de Seyssel en 2014-2015 (cf. Figure 04.14, source Géoportail, 2015).

Navigation de plaisance

À Seyssel, le port Gatalin 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.

En aval (tronçon CHA1), la base Aqualoisirs de Seyssel offre également une halte fluviale aux plaisanciers. Elle est dotée de 5 anneaux et d'une rampe de mise à l'eau.

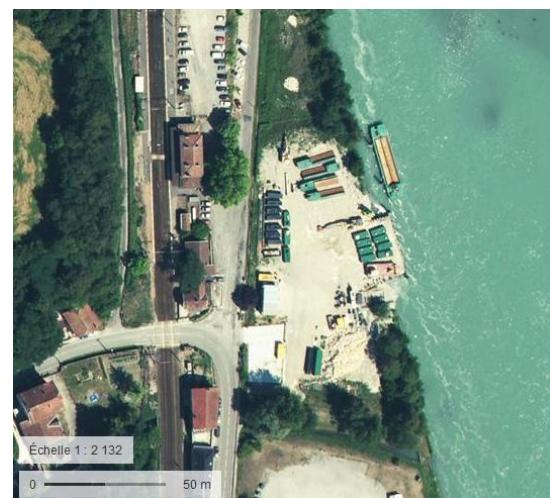


Figure 04.14 – Ponton provisoire au droit de la gare de Corbonot en 2015 (Géoportail, IGN)



Figure 04.15 – Barrage de Seyssel (photothèque CNR)

G2 – ENERGIE

Hydroélectricité

L'aménagement hydroélectrique de Seyssel fonctionne en étroite collaboration avec l'ouvrage de Génissiat situé à une dizaine de kilomètres en amont.

Le barrage de Seyssel, qui peut retenir 5,5 millions de m³ d'eau, a pour rôle principal de régulariser le débit du fleuve en compensant les éclusées de Génissiat. Il est associé à une usine hydroélectrique dont la puissance est de 45 MW, pour une production de 166 GWh (1 % de la production hydraulique de la CNR) et desservant 39 communes de Haute-Savoie. Cet ouvrage est exploité par la CNR et dépend, comme l'ouvrage de Génissiat, de la Direction régionale Haut-Rhône Belley qui emploie 155 personnes.

Des opérations de dragage ont eu lieu entre 2004 et 2010 en amont de l'usine (11 568 m³) (cf. H1 –).

G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU

Irrigation, AEP et industrie

- Eaux superficielles : cette UHC ne comprend aucun ouvrage prélevant les eaux superficielles ;
- Eaux souterraines : Les sources d'eau et les puits sont destinés, sur cette zone, uniquement à l'AEP ;
- Les principaux prélevements d'eaux souterraines destinées à l'AEP sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le volume total prélevé pour l'AEP est relativement faible, soit 450 600 m³ dont un tiers est prélevé dans les puits de Seyssel (74 910). A noter que pour trois communes de l'UHC, il n'existe aucun prélevement d'eau souterraine.

Tableau 04.1 – Principaux usages de prélevement d'eau souterraine

Commune	Quantité d'eau (m ³ /an)	Nom de l'ouvrage
Challonges	67 600 m ³	Source Paulette Godette et source l'Arbezin
Chanay	71 100 m ³	Source la Frache; source Cote Billot
Corbonod	88 400 m ³	Source de Giniez et source Noire
Seyssel (01 420)	75 800 m ³	Source au Gignez
Seyssel (74 910)	147 700 m ³	Puits du Fier

Source : <http://sierm.eaurmc.fr/l-eau-pres-de chez-vous/index.php>

Station d'épuration

L'UHC étudiée comprend 6 stations d'épuration dont les principales se trouvent sur les communes de Seyssel (capacité de 5 800 EH récupérant au total les eaux usées des deux communes de Seyssel), de Chanay (capacité de 1 800 EH) et de Corbonod (capacité de 542 EH). Pour la majorité des stations d'épuration de cette zone étudiée, le milieu récepteur n'est pas connu par l'AERMC sauf pour la station de Seyssel où les rejets se font directement dans le Rhône et pour la station de Corbonod, dans le ruisseau de Volage.

G4 – TOURISME

Base de loisirs

Le port de plaisance de Seyssel propose diverses activités nautiques : dériveurs, multicoques, courses océaniques, etc.

La base Aqualoisirs à Seyssel, à proximité directe du port de plaisance, est ouverte de mai à septembre, et propose notamment une aire aménagée spécialement pour les camping-cars, et plus des activités nautiques (stand-up paddle, canoë-kayak, planche à voile, etc.). Avec des capitaineries et des accompagnateurs, les bases de loisirs proposent des locations à leurs clients (pédalos, canoë, kayak).



Figure 04.16 – Base de loisirs Aqualoisirs à Seyssel (01)

Autres activités

Le port de plaisance de Seyssel (et sa halte en rive gauche) offre un accès direct à la ViaRhôna (Eurovél 17, étape 5 de la ViaRhôna, entre Seyssel et Belley).

À noter que la base Aqualoisirs, 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 le cadre de l'opération de location de VAE (vélos à assistance électrique) sur ViaRhôna avec Vélogik et la CNR.

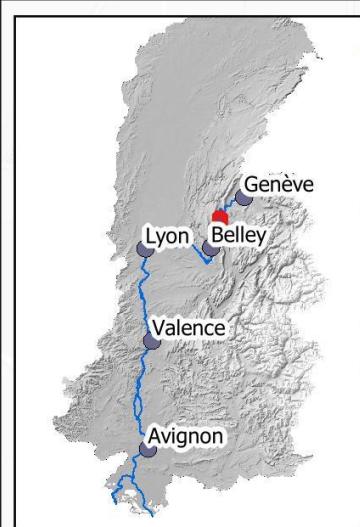
Pêche de loisirs

Le Rhône est classé en 2nde catégorie piscicole. La pêche y est ouverte toute l'année, avec toutefois des limitations pour certaines espèces. L'Association agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de Seyssel propose des parcours de pêche.

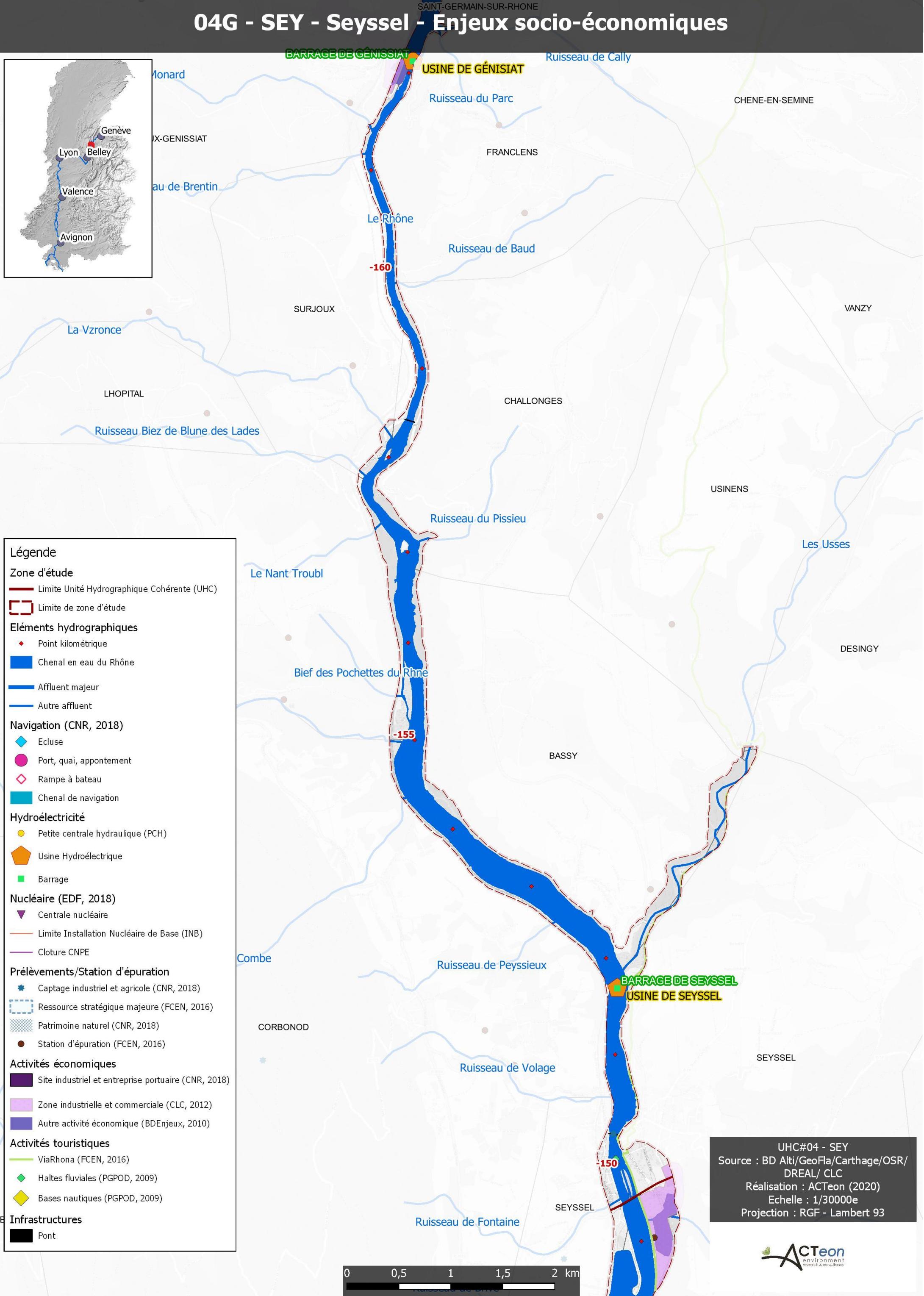
G5 – PRODUCTION DE GRANULATS

Il n'existe pas de carrière active dans l'UHC ou de plateforme de gestion de granulats sur l'UHC.

04G - SEY - Seyssel - 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)
——	Clôture CNPE
Prélèvements/Stations 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	
——	ViaRhôna (FCEN, 2016)
◆	Haltes fluviales (PGPOD, 2009)
◆	Bases nautiques (PGPOD, 2009)
Infrastructures	
——	Pont



H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE RESTAURATION ET DE GESTION (CARTE 04H)

H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

Actions CNR

Sur la période 1995-2018, les actions de la CNR (hors restauration de milieux) ont conduit à réaliser 22 opérations pour 283 074 m³ (2 actions non renseignées) (36% / 100 800 m³ en sédiments grossiers ; 64% / 182 274 m³ en fins). Ces volumes (12 308 m³/an) sont en régression par rapport à la période 1987-98 (44 000 m³/an). Le coût total des opérations (8 opérations non renseignées) est de 2 228 000 €HT (92 826 €HT/an en moyenne ; 8 €/m³ en moyenne).

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

- 16 opérations d'entretien des confluences (208 701 m³) :
 - essentiellement à la confluence des Usses : 8 opérations dont 2 non-renseignées avec 199 800 m³ au total, dont 85 300 m³ de grossiers, soit 40 000 m³/u avec une proportion moyenne de 43% en grossiers. Le bilan des apports moyens annuels des Usses au Rhône est donc au minimum de 8 325 m³/an dont 3 554 m³/an en grossiers. Le dragage de 2016 à la confluence des Usses n'a finalement pas été réalisé car les sédiments ont été repris par les débits du Rhône, notamment lors de l'APAVER2016. Un dragage est en cours en 2019-2020 (volume prévu : 65 000 m³) ;
 - sur les autres cours d'eau : la Dorches (4 341 m³ en 3u), les Lades (3 400 m³ en 2u), la Vézéronce (1 060 m³ en 3u) ; les matériaux de la Dorches ont été restitués au Rhône en rive gauche face à la confluence. Une opération récente non intégrée dans la base de donnée a été réalisée en 2019 sur la Dorches (2 430 m³).
- 4 dragages de retenue (69 373 m³) ;
- 1 dragage d'autre ouvrage (prise d'eau en amont de l'usine de Seyssel, 5 000 m³) ;

Les matériaux sont remis au Rhône pour 99 % des volumes concernés. Les autres filières sont une valorisation à terre ou une réutilisation.

Les volumes de sédiments fins gérés (182 274 m³, soit 7 595 m³/an) représentent environ 2,1 % des flux de MES transportés par le Rhône (0,57 Mt/an).

Actions par d'autres maîtres d'ouvrage

Aucune action recensée.

H2 – RESTAURATION DES MILIEUX ALLUVIAUX ET HUMIDES

Au niveau de l'UHC de Seyssel, la présence de quelques lônes et bras secondaires est à noter (linéaire total d'environ 1 km). Aucune de ces annexes n'a fait l'objet de restauration de type « creusement de lône ». Toutefois des opérations de création de refuges piscicoles sur ces lônes ont été menées, notamment en 2004 et 2005 (extraction de 8 800 m³ de sédiments fins) afin de réduire les impacts des mesures d'accompagnement des chasses suisses. Cette UHC est libre de tout aménagement de correction, il n'a donc pas fait l'objet d'étude dans le cadre du Schéma Directeur de réactivation des marges alluviales (OSR, 2013).

Les refuges piscicoles à la confluence des Lades, de la Vézéronce et de la Dorche ont été réalisés en 2003-2012-2016 en réduction des impacts pour les chasses / APAVER. On notera par ailleurs une intervention de la CNR, sur une zone humide en rive gauche des Usses à 700 m en amont du pont de Bassy, sur le site accueillant une importante population de grenouilles rousses : creusement de 2 mares, coupe de mise en lumière des mares, et création de barrages en branchages pour retenir l'eau et actions d'éradication de renouées au niveau du pont de Bassy.

H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

D'après les informations collectées, il n'existe pas de gestion particulière des milieux terrestres dans le périmètre de l'UHC en dehors des travaux d'éradication de la renouée au niveau du pont de Bassy mentionnés précédemment.

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>.

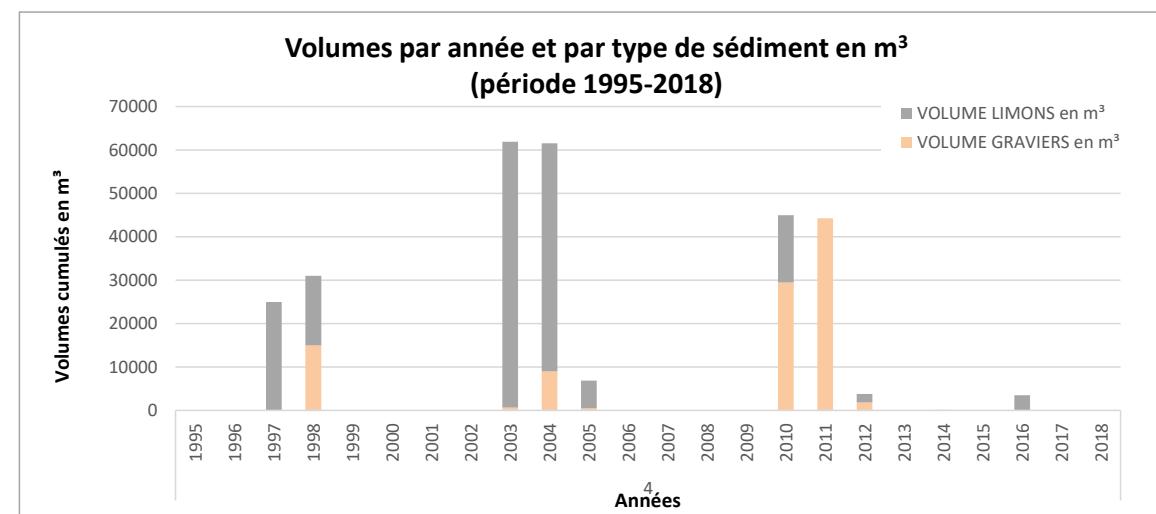
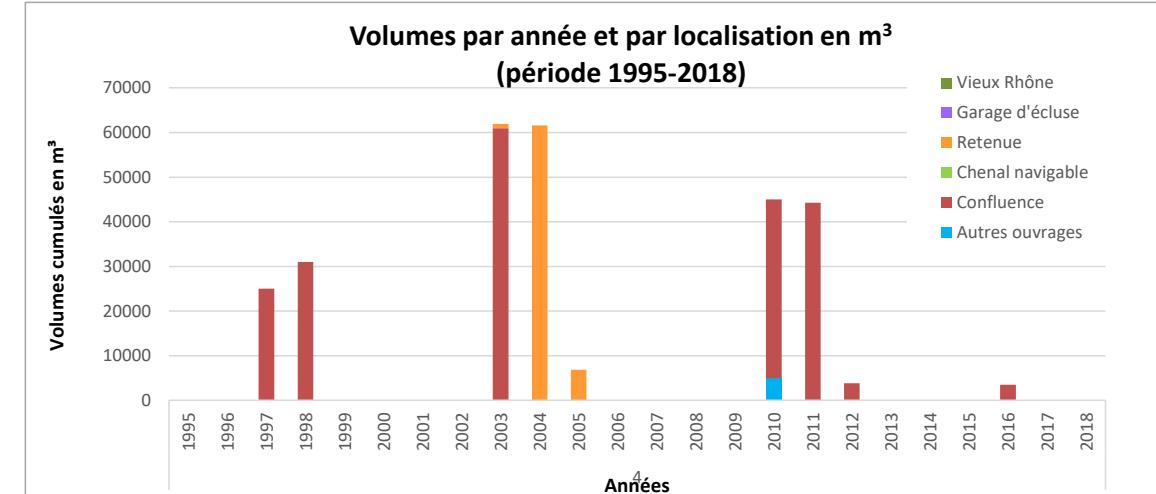


Figure 04.17 – Bilan chronologique des opérations de gestion séquentielle – section H1 (1995-2018)

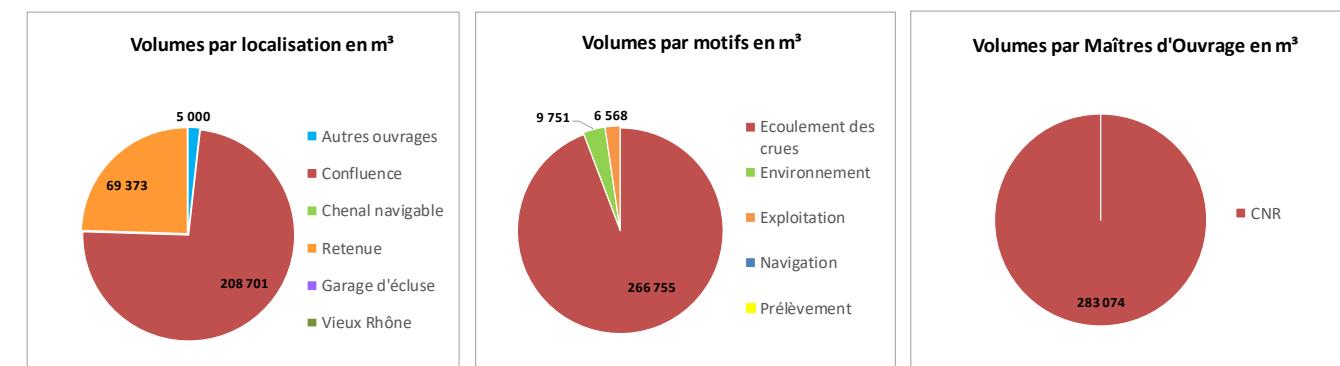


Figure 04.18 – Bilan thématique des opérations de gestion séquentielle – section H1 (1995-2018)

Tableau 04.2 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)

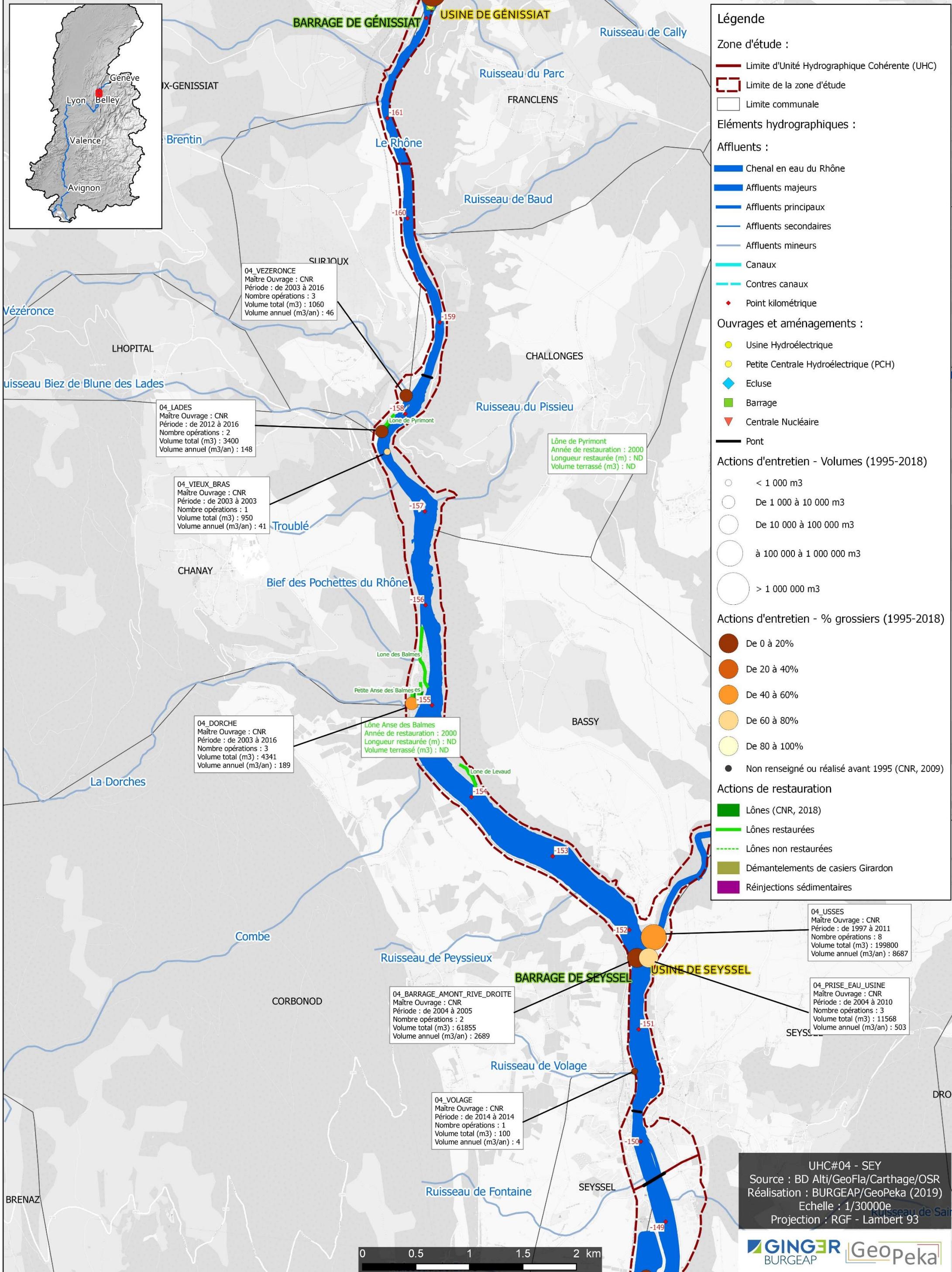
N° Aménagement	ID	ANNEE	UHC	DESIGNATION MAITRE D'OUVRAGE	DESIGNATION HOMOGENEISEE	DATE DEBUT	DATE FIN	Motif	Localisation	Mode	Devenir des matériaux	MOA	VOLUME GRAVIERS réalisé m³	VOLUME LIMONS réalisé m³	VOLUME TOTAL réalisé m³
4	4_USSES	1997	SEYSEL	DRAGAGE ET DEVASAGE DES USSES , PONT DE USSES	USSES	01/10/96	01/04/97	Ecoulement des crues	Confluence			CNR			0
4	4_USSES	1997	SEYSEL	DRAGAGES CONFLUENCE	USSES			Ecoulement des crues	Confluence			CNR		25 000	25 000
4	4_USSES	1998	SEYSEL	DRAGAGES CONFLUENCE DES USSES	USSES			Ecoulement des crues	Confluence			CNR	15 000	16 000	31 000
4	4_USSES	1999	SEYSEL	DRAGAGE USSES	USSES			Ecoulement des crues	Confluence			CNR			
4	4_DORCHE	2003	SEYSEL	Confluence de La Dorche	DORCHE	22/04/03	16/05/03	Environnement	Confluence	DA	RH	CNR	0	991	991
4	4_VEZERONCE	2003	SEYSEL	Confluence de la Vézéronce	VEZERONCE	28/04/03	16/05/03	Environnement	Confluence	PCA	RH RE	CNR	0	500	500
4	4_VIEUX_BRAS	2003	SEYSEL	Vieux BRAS au PK 157.600	VIEUX_BRAS	28/04/03	16/05/03	Environnement	Retenue	PCA	RH RE	CNR	650	300	950
4	4_USSES	2003	SEYSEL		USSES	15/09/03	31.../12/03	Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR	0	59 500	59 500
4	4PRISE_EAU_USINE	2004	SEYSEL	DRAGAGE amont Usine	PRISE_EAU_USINE	01/02/04	01/03/04	Exploitation	Retenue	DA	RH	CNR	4 000	2 568	6 568
4	4_BARRAGE_AMONT_RIVE_DROITE	2004	SEYSEL	DRAGAGE à l'amont du barrage en rive droite	BARRAGE_AMONT_RIVE_DROITE	01/10/04	...2005	Ecoulement des crues	Retenue	DA	RH	CNR	5 000	50 000	55 000
4	4_BARRAGE_AMONT_RIVE_DROITE	2005	SEYSEL	DRAGAGE à l'amont du barrage en rive droite	BARRAGE_AMONT_RIVE_DROITE	en 2004	15/01/05	Ecoulement des crues	Retenue	DA	RH	CNR	500	6 355	6 855
4	4_USSES	2010	SEYSEL	Entretien rivière des Usses PK 52	USSES			Ecoulement des crues	Confluence	DA	RH	CNR	12 000	8 000	20 000
4	4_USSES	2010	SEYSEL	Entretien rivière des Usses PK 52	USSES			Ecoulement des crues	Confluence	PCA	RH	CNR	14 000	6 000	20 000
4	4PRISE_EAU_USINE	2010	SEYSEL	Amont usine Seysel (prises d'eau) PK 53	PRISE_EAU_USINE			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	DA	RH	CNR	500	500	1 000
4	4PRISE_EAU_USINE	2010	SEYSEL	Amont usine Seysel (prises d'eau) PK 53	PRISE_EAU_USINE			Ecoulement des crues	Autres ouvrages	PCA	RH	CNR	3 000	1 000	4 000
4	4_USSES	2011	SEYSEL	Entretien rivière des Usses PK 152.000	USSES			Ecoulement des crues	Confluence	DA+PCA	RH	CNR	44 300		44 300
4	4_VEZERONCE	2012	SEYSEL	Zone de refuge de la Vézéronce PK 158.200	VEZERONCE			Environnement	Confluence	PCA	RH	CNR	0	60	60
4	4_LADES	2012	SEYSEL	Zone de refuge des Lades PK 157.600	LADES			Environnement	Confluence	PCA	RH	CNR	0	1 900	1 900
4	4_DORCHE	2012	SEYSEL	Zone de refuge de la Dorche PK 155.030	DORCHE			Environnement	Confluence	PCA	RH	CNR	1 850	0	1 850
4	4_VOLAGE	2014	SEYSEL	Ruisseau du volage (ouvrage RD)	VOLAGE	03/10/14	03/10/14	Ecoulement des crues	Confluence	PMS	RH	CNR	0	100	100
4	4_VEZERONCE	2016	SEYSEL	Refuge piscicole de la Vézéronce	VEZERONCE	17/05/16	18/05/16	Environnement	Confluence		RH	CNR	500	500	500
4	4_LADES	2016	SEYSEL	Refuge piscicole des Lades	LADES	02/05/16	12/05/16	Environnement	Confluence		RH	CNR	1 500	1 500	1 500
4	4_DORCHE	2016	SEYSEL	Refuge piscicole de la Dorche	DORCHE	09/05/16	13/05/16	Environnement	Confluence		RH	CNR		1 500	1 500

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

04H - SEY - Seyssel - Mesures de Gestion et de Restauration

03_PAREMENT_BARRAGE_AMONT
Maître Ouvrage : CNR
Volume total (m³) : 52000
Volume annuel (m³/an) : 6624



I – SYNTHÈSE

I1 – CONTEXTE GENERAL

L'UHC#04 de Seyssel porte sur un linéaire de 11,1 km entre les PK160,6N (Surjoux) et PK149,5N (pont RD922 à Seyssel). Sous le barrage de Génissiat, le Rhône entre dans la retenue du barrage de Seyssel et constitue le tronçon SEY1 (8,6 km) jusqu'au barrage de Seyssel. Le Rhône reçoit les apports des Usses (SEY2) environ 150 m en amont du barrage de Seyssel. En aval du barrage de Seyssel qui turbine au fil de l'eau (absence de dérivation), le Rhône est total et comprend une petite section courante (SEY3 ; 2,2 km) jusqu'à la retenue du barrage de Motz (CHA1).

Le Rhône est concerné par 2 masses d'eau FRDR2000 (Suisse - Seyssel). Les affluents identifiés en masse d'eau sont : FRDR540 (Les Usses) ; FRDR11030 (La Vézéronce) ; FRDR11007 (La Dorches).

I2 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

Evolution du milieu alluvial

L'UHC#04 de Seyssel s'inscrit dans la partie aval des gorges du Haut Rhône, dans la continuité des gorges du barrage de Génissiat (UHC#03), avec un lit encaissé ne présentant pas de mobilité significative et une pente naturelle de l'ordre de 1,2 %. En aval de l'UHC, la plaine du Rhône devient alluviale et s'ouvre pour donner naissance à la Chautagne.

L'aménagement de Seyssel (1951) a suivi celui de Chancy-Pougny (1924), de Verbois (1943), et celui de Génissiat (1948) auquel il est lié et joue le rôle de bassin de compensation des éclusées. L'installation de ces 3 ouvrages amont a bloqué les apports de sédiments grossiers provenant de l'amont (Rhône, Arve), alors que l'ouvrage de Seyssel a vocation à être transparent. Seul le cours des Usses n'a pas fait l'objet d'aménagement de barrage, mais il a subi des extractions réduisant ses apports (20 000 m³/an d'après l'EGR) à environ 4 000 m³/an de sédiments grossiers.

L'UHC#04 de Seyssel n'a pas fait l'objet d'opérations d'extractions de granulats, ni de constitution de digues puisque ce sont les versants qui délimitent la retenue. Il semble que les premières opérations importantes de dragages aient eu lieu après la vidange de Génissiat en 1978 et en 1980 à la confluence avec les Usses.

Fonctionnement hydrosédimentaire

Les apports sédimentaires provenant de l'amont (UHC#03 de Génissiat) sont limités aux limons et sables fins, ces derniers n'étant transités que lors des opérations d'accompagnement des chasses suisses (APAVER ou Abaissement PArtiel du barrage de VERbois depuis 2016). Les sédiments grossiers apportés par l'Arve ne transitent pas dans les retenues suisses, et ceux présents en queue de retenue de Génissiat ne sont pas mobiles (Guertault, 2015). Le flux de MES dans l'UHC#04 est estimé à 0,57 Mt/an en moyenne interannuelle (données OSR4) ; ce volume correspond essentiellement aux apports de l'Arve (qui représentent 78 % des apports du Haut-Rhône à Lyon), il est restitué de façon irrégulière lors des crues ou lors des accompagnements de chasses suisse (APAVER depuis 2016), après des phases de stockage dans les retenues amont.

Les flux de sables commencent à être suivis lors des APAVER (OSR4, rapport I.1, 2017). Ils sont très variables au regard des capacités de chargement et de la gestion des ouvrages, et ont été estimés en APAVER entre 12 000 et 240 000 tonnes/jour pour des débits de 490 à 675 m³/s. Ces apports de fines et sables font respirer le fond de la retenue de Seyssel : les phases d'APAVER ont plutôt tendance à favoriser la sédimentation dans la retenue, surtout depuis 2003 ; les périodes intermédiaires favorisent leur remobilisation avec un léger bilan excédentaire sur 2000-2012 (+15 000 m³/an).

Pour les sédiments grossiers, l'ouverture totale du barrage de Seyssel pendant les APAVER permet de retrouver temporairement la capacité de transport initiale du fleuve (estimée à 100 000 m³/an dans l'EGR, 2000), et suffit à maintenir le fond de la retenue en état stabilisé. Les apports grossiers du principal affluent, les Usses se déposent en amont immédiat de la confluence, sous l'influence de la retenue, et nécessitent des dragages réguliers à la confluence (8 300 m³/an en moyenne interannuelle en volume total). Le volume dragué en sédiments grossiers équivaut aux apports des Usses, soit environ 4 000 m³/an. Les autres affluents (Vézéronce, Dorches) contribuent de façon négligeable en apports grossiers.

En aval du barrage de Seyssel (SEY3), le Rhône est juste suffisant pour remobiliser les fines et les matériaux grossiers des Usses clapés ou déposés en aval du barrage de Seyssel (équilibre du profil du tronçon SEY3), avant qu'ils ne se stockent dans la retenue de Chautagne (CHA1).

I3 – ENJEUX ECOLOGIQUES

Ecologie aquatique

Il n'existe aucune station de suivi régulier de la qualité (physicochimique et hydrobiologique) du Rhône au sein de cette UHC. Une station du RCS permet d'évaluer la qualité de la partie aval des Usses. Sur cet affluent, libre de tout barrage important, le peuplement de poissons observé entre 2007 et 2015 est composé de 19 espèces (11 si on retire de la liste les espèces rares présentant moins de 3 individus). Le peuplement est dominé par les espèces de petite taille, à savoir la loche franche et le vairon (entre 24 et 25% chacun), ce qui pourrait être l'une des conséquences de la sévérité des étiages que connaît ce cours d'eau, malgré des caractéristiques hydromorphologiques bien préservées. Le barbeau (17%), le blageon (16%), le spirlin (9%), le chevesne (5%) et le goujon (2%) complètent la liste des espèces fréquentes et donc régulièrement échantillonées. La truite fario et le chabot, deux espèces caractéristiques des têtes de bassin, sont en effectifs très réduits (moins de 1% du total des captures). Le blageon présente des abondances correctes et une structure de population relativement bien équilibrée (au moins

en 2015). A l'inverse, deux autres espèces patrimoniales ont été contactées en effectifs très faibles, à savoir le brochet (1 individu capturé sur l'ensemble de la période) et la vandoise (2 individus), ce qui tendrait à montrer qu'elles ne semblent pas en mesure de réaliser l'ensemble de leur cycle de développement sur ce secteur des Usses.

Sur le Rhône, un programme ambitieux a cependant été mis en place récemment, (interreg franco-suisse Bi-O-Rhône, débuté en 2017) et devrait fournir rapidement des informations intéressantes. Dans ce cadre, la comparaison des échantillonnages réalisés par ADNe et des captures d'un pêcheur professionnel a permis d'identifier 31 espèces dont 21 sont communes aux deux techniques. Les espèces les plus abondantes étant le barbeau, le gardon, la brème commune, l'ablette et le chevesne.

En aval du barrage de Seyssel (SEY3), et à cheval sur la retenue de Chautagne (CHA1), des inventaires plus anciens faisaient état de peuplements dominés par les espèces ubiquistes et résistantes : gardon (42% des captures entre 1994 et 2000), chevesne (27,5%), goujon (8,5%) ; en dehors de deux espèces plus représentatives du peuplement avant aménagement que sont la vandoise (4,5%) et barbeau (4%). Le hotu (1,5%) et la truite (0,1%), étaient anecdotiques, l'ombre commun absent, conséquence de la rareté voire l'absence d'habitats favorable, associé à l'impact des variations de débit liées aux éclusées hydroélectriques.

Les annexes fluviales sont également rares, conséquences de l'encaissement du lit du Rhône et de la présence de barrages. Les quelques lônes répertoriées (Balmes, Grande Anse des Balmes, Pyrimont) font ponctuellement l'objet de travaux d'entretien destinés a priori à limiter leur colmatage par les fines. Il n'existe à notre connaissance aucune étude relative à ces annexes, dont le potentiel semble très limité du fait du colmatage engendré par les fines (en augmentation suite aux modifications des conditions de chasse des barrages Suisse et de Génissiat) et des fortes variations de débit/niveau d'eau dues aux éclusées.

Ecologie des milieux humides et terrestres

L'UHC de Seyssel se compose d'un linéaire du Rhône d'une dizaine de kilomètres assez uniforme, et de la basse vallée des Usses, qui conflue en amont de Seyssel. D'un point de vue hydraulique, le régime du Rhône est régulé par les barrages de Génissiat à l'amont et Seyssel à l'aval. Le débit du Rhône est donc relativement régulier, entraînant une faible diversité des habitats rivulaires, se limitant à un cordon de ripisylve et quelques roselières mais de grande surface. Ces dernières peuvent évoluer vers des forêts alluviales à bois tendre dans un premier temps. La rivière des Usses, dont la partie aval se trouve dans le périmètre de l'UHC est désignée au titre de la directive Habitats-Faune-Flore. On y trouve plusieurs habitats d'intérêt communautaire (boisements alluviaux, grèves végétalisées, herbiers aquatiques...) et des espèces patrimoniales telles que le Castor d'Europe, le Martin-pêcheur d'Europe ou le Milan noir. La confluence Usses-Rhône se fait au niveau de la retenue du barrage de Seyssel et présente de fait un intérêt écologique réduit se résumant à quelques roselières, notamment du fait du marnage induit par la gestion des aménagements.

Les enjeux écologiques de l'UHC de Seyssel se concentrent donc au niveau des Usses, en amont de la confluence avec le Rhône, où la rivière reprend un aspect plus naturel (en amont du pont de Bassy / RD14). Les roselières de la confluence et du Rhône présentent également un intérêt pour l'avifaune paludicole (reproduction, halte migratoire) et pour le développement de nouveaux habitats (forêts alluviales).

Au niveau des menaces identifiées, la principale pression environnementale est liée au développement des espèces invasives, notamment la Renouée du Japon qui colonise abondamment les berges des Usses, au détriment des groupements rivulaires patrimoniaux, et réduit ainsi le potentiel d'accueil des habitats pour la faune.

I4 – ENJEUX DE SURETÉ ET SECURITE

Enjeux sûreté hydraulique

L'entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges général de la concession, relève de la sûreté et conduit à déclencher des actions de gestion sédimентаire, principalement au niveau de la confluence avec les Usses où la capacité du pont de Bassy (RD14) est surveillée. Ainsi, sur la période 1995-2018, les actions ont conduit à réaliser 22 opérations pour 283 074 m³, soit 12 308 m³/an en moyenne. Les actions portent principalement sur la gestion de confluence des Usses (199 800 m³).

Le barrage de Seyssel (classe B) a fait l'objet d'un arrêté de classement. La retenue ne présente aucun barrage latéral car elle est contenue par les versants abrupts de la vallée au droit et en amont de la confluence avec les Usses.

Enjeux sécurité en cas d'inondation

Les zones inondables concernent principalement la rive gauche en amont du pont de Seyssel (SEY3), le long de l'avenue Borcier. Il s'agit d'une zone inondable classé B d'après le plan des surfaces submersibles (PSS) correspondant à une zone non inondable en crue décennale et recouverte par moins de 1m d'eau en crue centennale, où les enjeux n'ont pas été quantifiés (absence de TRI ; la commune de Seyssel est rattachée à la SLGRI du bassin du Fier et du Lac d'Annecy).

I5 – ENJEUX LIÉS AUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement hydroélectrique de l'UHC#04 de Seyssel fonctionne en étroite collaboration avec l'ouvrage de Génissiat (GEN) situé à une dizaine de kilomètres en amont. Le barrage de Seyssel, qui peut retenir 5,5 millions de m³ d'eau, a pour rôle principal de régulariser le débit du fleuve en compensant les éclusées de Génissiat. Il est associé à une usine hydroélectrique dont la puissance est de 45 MW, pour une production de 166 GWh (1,5 % de la production hydraulique de la CNR) et desservant 39 communes de Haute-Savoie. Cet ouvrage est exploité par la CNR et dépend de la Direction régionale Haut-Rhône Belley qui emploie 155 personnes.

UHC#04-SEY-SEYSEL

Cette UHC ne comprend aucun ouvrage prélevant les eaux superficielles et les prélèvements des eaux souterraines sont destinés uniquement à l'AEP avec 450 600 m³ dont un tiers est prélevé dans les puits de Seyssel. Le tronçon étudié comprend 6 stations d'épuration et pour la majorité des rejets le milieu récepteur de ces stations n'est pas connu excepté pour deux communes où les rejets se font dans le Rhône et dans un ruisseau.

Il n'existe pas de navigation marchande sur l'UHC#04-SEY. On note cependant l'existence en 2015 d'un ponton provisoire d'accès au Rhône au droit de la gare de Corbonod, au nord de Seyssel (01), dans le cadre de travaux de confortement du barrage de Seyssel.

Au niveau de la navigation de plaisance, Seyssel constitue la limite amont du Rhône navigable ; il existe un port de plaisance à Seyssel comportant deux haltes fluviales. La base Aqualoisirs de Seyssel offre également une halte fluviale aux plaisanciers avec 5 anneaux et une rampe de mise à l'eau.

Concernant les activités touristiques sur cette zone, le port de plaisance de Seyssel et la base Aqualoisirs à Seyssel proposent diverses activités nautiques. La voie Eurovélo 17 - "ViaRhôna"- passe également dans cette zone (constitue l'étape 5 entre Seyssel et Belley). 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).

16 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#04 de Seyssel bénéficie d'un niveau de connaissance plutôt élevé sur le plan sédimentaire du fait des apports des Usses qui sont à gérer à la confluence et du fait des opérations d'accompagnement des chasses suisses sous le barrage de Génissiat qui nécessitent des suivis spécifiques (bathymétrie, flux de fines, flux de sables). Sur le plan écologique, l'UHC est moins bien connue mais cela est à mettre en relation avec le plus faible intérêt des milieux naturels.

Le Tableau 04.3 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
 - C5) la station de Bognes permet de faire un suivi des flux de sables lors des APAVER. La dynamique de ces sables dans la retenue de Seyssel et en aval du barrage n'est pas connue. Cet enjeu de connaissance est important vis-à-vis des apports et du transit en aval des sables ;
- Enjeu moyen :
 - C3) le bilan sédimentaire de la retenue de Seyssel a fait l'objet d'une synthèse en 2014 (EKIUM) ; il est depuis suivi sous forme de profil en long du thalweg et pourrait être actualisé sous forme de bilan volumétrique ;
 - C4) les sédiments grossiers des Usses dragués et remis au Rhône par le passé semblent transiter jusqu'en aval de Seyssel dans la retenue de Chautagne. L'importance de cet enjeu de connaissance sera à adapter en fonction des opérations de gestion des sédiments des Usses qui seront retenues à l'avenir ;
- Enjeu faible :
 - F2) les enjeux liés à la vulnérabilité face aux inondations ne sont pas quantifiés à ce jour (UHC en dehors des Territoires à Risques d'Inondation / TRI).

Section	Thématique	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
C3	Bilan sédimentaire	Bilan sédimentaire à actualiser depuis 2014 dans la retenue de Seyssel	Moyen
C4	Sédiments grossiers	Devenir des sédiments grossiers des Usses dans la retenue de Motz / Chautagne	Moyen
C5	Flux de sables et dynamique	Dynamique des sables dans la retenue de Seyssel (SEY1) et en aval du barrage (SET3)	Fort
F2	Enjeux et vulnérabilité inondations	Méconnaissance des enjeux liés la vulnérabilité des biens et personnes	Faible

Tableau 04.3 – Bilan des enjeux de connaissance

17 – BILAN DES ENJEUX LIES A LA GESTION SEDIMENTAIRE

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

- Fonctionnalités morphologiques :
 - hydrologie influencée par éclusées du fait de la gestion des ouvrages suisses et du barrage de Génissiat ;
 - habitats aquatiques et humides du fait de la présence de la retenue de Seyssel faisant fonction d'ouvrage de compensation aux éclusées du barrage de Génissiat et imposant un marnage important ;
 - continuité sédimentaire vis-à-vis des apports grossiers des Usses qui doivent faire l'objet de dragages réguliers à la confluence ;
- Continuité biologique (Liste 1) des Usses, de la Dorches et de la Vézéronce qui n'est pas altérée à ce jour ;
- Biodiversité :
 - à la confluence des Usses, ainsi qu'au niveau des confluentes des petits affluents (Dorches, Lades, Vézéronce) ;
 - dans les lônes et confluentes de la retenue faisant office de zone de refuge lors des APAVER, soumises à envasement/ensablement du fait du fonctionnement hydrosédimentaire actuel, et pouvant nécessiter des travaux de désenvasement pour remplir leur rôle ;
- 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 : abords du barrage de Seyssel, confluence (Usses), 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

- navigation de plaisance en aval du barrage de Seyssel ;
- navigation de plaisance et base de loisirs d'Aqualoisirs à Seyssel (01).

Tableau 04.4 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

Code masse d'eau superficielle	Libellé masse d'eau superficielle	maoe 2027	01_Pol_nutri_urb_ind	02_Pol_nutagri	03_Pol_pesticides	04_Pol_toxiques	05_Prélevements_eau	06_Hydrologie	07_Morphologie	08_Continuité écologique	09_Pol_nut_urb_ind_canaux	10_Pol_diff_nut	11_Hydromorphologie	15_Autres pressions
			X	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0
FRDR2000	Le Rhône de la frontière suisse au barrage de Seyssel		X	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0

Tableau 04.5 – Pressions sur les masses d'eau souterraines et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

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