



## DREAL AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Le 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# 02  
CHP  
CHANCY-POUGNY

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](mailto:burgeap.lyon@groupeginger.com)

Nota : La présente fiche UHC est indissociable de la notice explicative des fiches UHC (Fiche\_UHC\_Note\_explicative)

## SOMMAIRE

<b>A – Présentation générale (carte 02A)</b>	<b>4</b>
A1 – Unité hydrographique cohérente (UHC)	4
A2 – Tronçons homogènes du Rhône (TH)	4
<b>B – Synthèse historique (carte 02B)</b>	<b>4</b>
<b>C – Fonctionnement hydrosédimentaire (carte 02C)</b>	<b>4</b>
C1 – Hydrologie - hydraulique	4
C2 – Contribution des affluents	6
C3 – Bilan sédimentaire	6
C4 – Dynamique des sédiments grossiers	7
C5 – Dynamique des sédiments fins et sables	7
<b>D – Enjeux en écologie aquatique (carte 02D)</b>	<b>9</b>
D1 – Diagnostic de la qualité des eaux et des sédiments	9
D2 – Eléments de diagnostic de la faune aquatique	9
D3 – Continuité écologique et réservoirs biologiques	10
<b>E – Enjeux en écologie des milieux humides et terrestres (cartes 02E1 et 02E2)</b>	<b>12</b>
E1 – Présentation générale	12
E2 – Inventaire et statut de protection des milieux naturels	12
E3 – Habitats d'intérêt écologique liés à la gestion sédimentaire	12
E4 – Flore et faune remarquable	12
E5 – Etat des corridors écologiques	13
E6 – Pressions environnementales	13
<b>F – Enjeux de sûreté sécurité (carte 02F)</b>	<b>17</b>
F1 – Ouvrages hydrauliques	17
F2 – Aléas inondation et vulnérabilité	17
F3 – Sûreté nucléaire	17
<b>G – Enjeux socio-économiques (carte 02G)</b>	<b>19</b>
G1 – Navigation	19
G2 – Energie	19
G3 – Prélèvements et rejets d'eau	19
G4 – Tourisme	19
G5 – Production de granulats	19
<b>H – Inventaire des actions de restauration et de gestion (carte 02H)</b>	<b>21</b>
H1 – Gestion et entretien sédimentaire	21
H2 – Restauration des milieux alluviaux et humides	21
H3 – Restauration et gestion des milieux terrestres	21
<b>I – Synthèse</b>	<b>23</b>
I1 – Contexte général	23
I2 – Fonctionnement hydromorphologique	23
I3 – Enjeux écologiques	23
I4 – Enjeux de sûreté et sécurité	23
I5 – Enjeux liés aux usages socio-économiques	24
I6 – Bilan des enjeux de connaissance	24
I7 – Bilan des enjeux liés à la gestion sédimentaire	24

## FIGURES

Figure 02.1 – Illustrations de 2 affluents présentant une activité sédimentaire (Allondon, Loire)	6
Figure 02.2 – Courbe de tarage sédimentaire estimée à Chancy-aux-Ripes superposée avec les mesures sur site	7
Figure 02.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques	7
Figure 02.4 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#03-CHP	9
Figure 02.5 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône	9
Figure 02.6 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#02-CHP	9
Figure 02.7 – Vues des équipements de continuité biologique de l'Allondon et de la Loire	10
Figure 02.8 – REN Suisse au niveau de l'UHC#03-CHP	14
Figure 02.9 – Zones de dépôts dans la retenue de Chancy-Pougny	17
Figure 02.10 – Zones inondables du Rhône et de l'Allondon à La Plaine (SITG)	17

## TABLEAUX

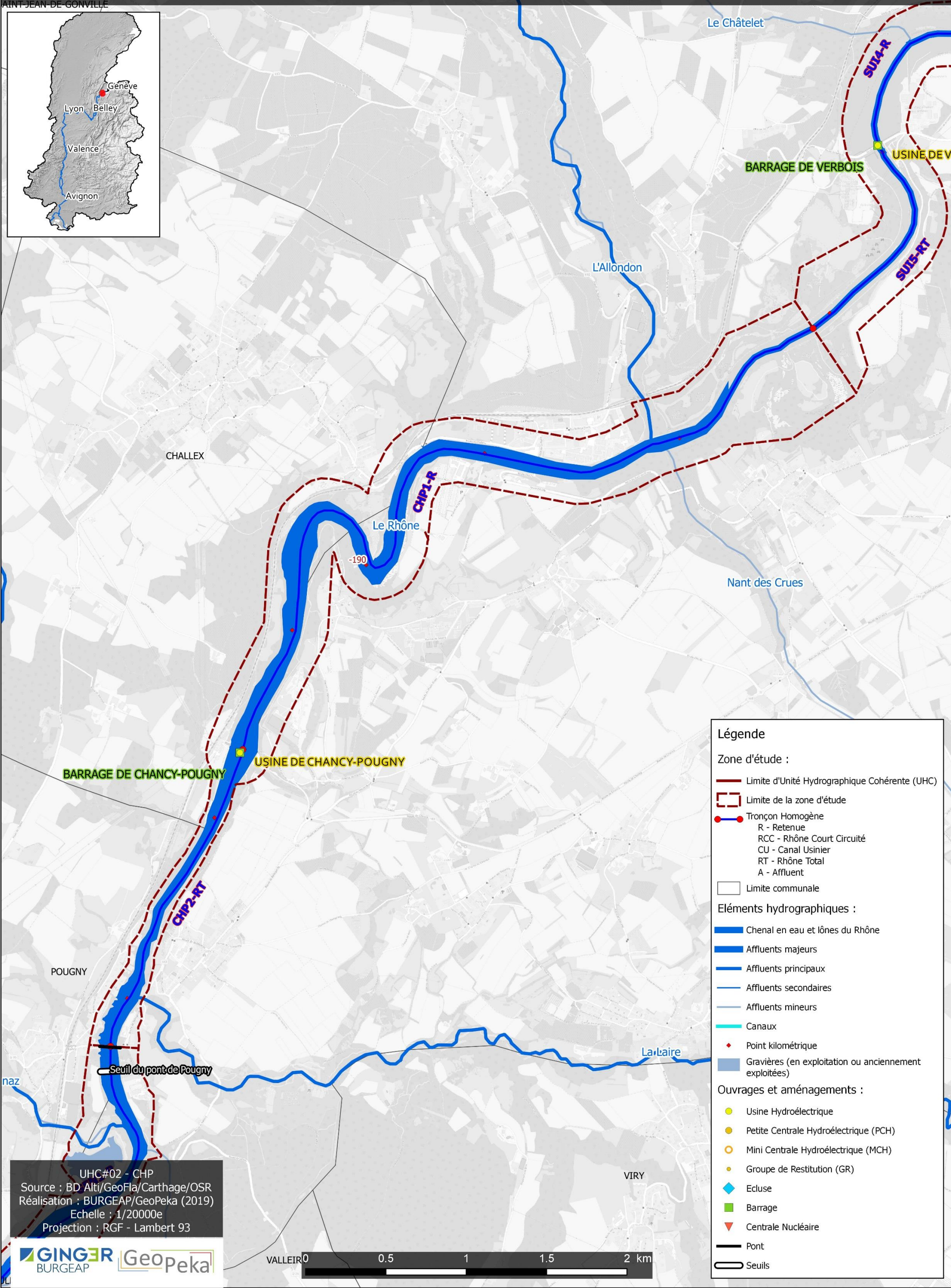
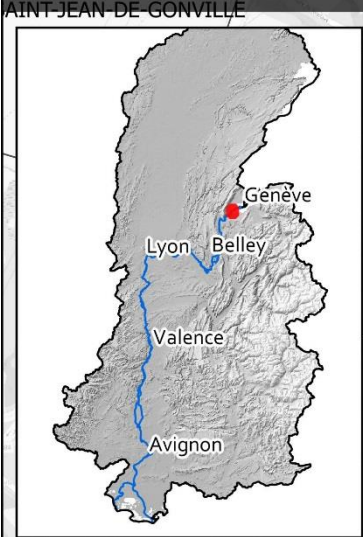
Tableau 02.1 – Synthèse des observations réalisées au droit des trois barrages suisses équipés de passes à poissons	10
Tableau 02.2 – Principaux usages économiques des débits autorisés des prélèvements d'eau superficielle	19
Tableau 02.3 – Principaux usages économiques des prélèvements d'eau souterraine	19
Tableau 02.4 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)	21
Tableau 02.5 – Bilan des enjeux de connaissance	24
Tableau 02.6 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)	24

## CARTES

Carte 02.A – Présentation générale de l'UHC	3
Carte 02.B – Aménagements et évolutions historiques	5
Carte 02.C – Fonctionnement morphologique	8
Carte 02.D – Ecologie aquatique	11
Carte 02.E1 – Inventaires du patrimoine naturel	15
Carte 02.E2 – Habitats d'intérêt écologique	16
Carte 02.F – Enjeux sûreté / sécurité	18
Carte 02.G – Enjeux socio-économiques	20
Carte 02.H – Mesures de gestion et de restauration	22



# 02A - CHP - Chancy-Pougny - Présentation générale



**Légende**

**Zone d'étude :**

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

**Éléments hydrographiques :**

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

**Ouvrages et aménagements :**

- Usine Hydroélectrique
- Petite Centrale Hydroélectrique (PCH)
- Mini Centrale Hydroélectrique (MCH)
- Groupe de Restitution (GR)
- ◆ Ecluse
- Barrage
- ▼ Centrale Nucléaire
- Pont
- Seuils

UHC#02 - CHP  
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR  
Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)  
Echelle : 1/20000e  
Projection : RGF - Lambert 93





A – PRESENTATION GENERALE (CARTE 02A)

A1 – UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE (UHC)

Département(s) :	01 (+ Suisse)
PK et limite amont :	PK192,9N - Russin
PK et limite aval :	PK186,7N - Pougny
Pente avant aménagement :	2,57 ‰
Longueur axe :	6,2 km
Longueur RCC :	-
Barrage de retenue :	Barrage de Chancy-Pougny (SFMCP)
Usine hydroélectrique :	Usine de Chancy-Pougny (SFMCP) (h=11,00 m) (1924)
Concessionnaire principal :	SFMCP
Autres ouvrages :	Seuil du pont de Pougny
Masses d'eau Rhône :	FRDR2000 (Suisse-Seysse),
Masses d'eau affluents :	FRDR547B (L'Allondon) ; FRDR10451 (La Lare)
Masse d'eau sout. alluviale :	-



A2 – TRONÇONS HOMOGENES DU RHONE (TH)

	Amont → Aval		
Tronçons homogènes (TH)	02-CHP1-R	02-CHP2-RT	03-GEN1-R
Dénomination	Retenue de Chancy-Pougny	Rhône en aval du barrage de Chancy-Pougny	Retenue de Génissiat
PK et limite amont (km)	PK192,9N 1,5 km en aval du barrage de Verbois	PK188,4N Barrage de Chancy-Pougny	PK186,7N Pont de Pougny
Longueur (km)	4,5	1,7	24,6
Pente semi-permanente (‰)	1,0 à 0,2	1,3	0,03
Largeur moyenne en eau	120 à 260 m	85 à 170 m	125 à 360 m
Ouvrages hydrauliques	Barrage-usine de Chancy-Pougny	-	Barrage-usine de Génissiat

B – SYNTHESE HISTORIQUE (CARTE 02B)

L'UHC#02 de Chancy-Pougny constitue une unité de transition entre d'une part le Rhône suisse qui reçoit les apports sédimentaires importants de l'Arve à Genève (01-SUI) et d'autre part les gorges du Haut Rhône (03-GEN) situées en aval immédiat. A ce titre, elle constitue un tronçon transfrontalier, avec une rive gauche suisse et une rive droite française. En aval de l'UHC, le Rhône entre dans le secteur des gorges du Haut-Rhône sur les UHC#03-GEN et UHC#04-SEY. La pente avant aménagement s'établit à 2,57 ‰ (E.Hugentobler, 1949), installée dans les gorges molassiques entre Genève et Chancy.

Les photographies aériennes anciennes (Géoportail IGN, 2015), ainsi que les cartes suisses (<https://map.geo.admin.ch>) laissent apparaître d'anciens ouvrages, localisés en amont du pont de Pougny, et qui résultent de l'instabilité des versants en lien avec les glissements de terrain de Chancy et de Pougny renseignés depuis le 16<sup>ème</sup> siècle (<http://ge.ch/grandconseil/m/memorial/seances/530406/21/70/>) : épis en rive droite contre le recul des berges (1912), anciennes fondations du vieux pont de Chancy de 1858 détruit en 1875.

L'aménagement de Chancy-Pougny (mis en service en 1924) constitue un des premiers aménagements mis en place sur le Haut-Rhône, après l'usine de Chèvres en service entre 1896 et 1943 dans l'actuelle retenue de Verbois. L'aménagement a été concédé en 1918 par les Etats suisses et français à la Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny (SFMCP) dont les actionnaires actuels sont SIG et CNR, pour une durée de 80 ans. La concession a été renouvelée en 1999 en faveur de SFMCP. Le barrage de Chancy-Pougny a été mis en place 2 km en amont du pont de Chancy-Pougny. En amont du barrage, le Rhône coule entre des rives rocheuses assez escarpées. L'aménagement ne comporte pas d'endiguement compte tenu de cette topographie encaissée.

Principal contributeur au flux de sédiments du Rhône Genevois, l'Arve prend sa source dans le massif du Mont-Blanc, en Haute-Savoie et conflue avec le Rhône dans la Ville de Genève. L'Arve transporte principalement des sédiments fins (700 000 m³/an) (1 Mt/an de MES) et des sédiments grossiers (sables, graviers) (20 000 m³/an), soit 1 à 2% des matériaux transportés par l'Arve (SIG-SFMCP, 2015). Le comblement moyen annuel de la retenue de Verbois est estimé à 360 000 m³/an ; celui de la retenue de Chancy-Pougny est évalué à 20 000 m³/an. Les vidanges complètes des retenues de Verbois et de Chancy-Pougny telles que pratiquées depuis 1945 permettent, en plus des matériaux fins, de remobiliser et transporter une partie de ces matériaux grossiers (SIG-SFMCP, 2015).

Dès la mise en service de l'usine hydroélectrique de Chèvres (1896), le fonctionnement hydrosédimentaire du Rhône a suscité des inquiétudes liées au fonctionnement de cette usine et aux risques d'inondation, car de grandes quantités de matériaux grossiers provenaient de l'Arve lors des crues. Dès 1900, des vidanges complètes accompagnées de chasses (ou « vidanges-chasses ») furent pratiquées pour permettre le transit du gravier.

Sur la base des expériences réalisées lors de l'exploitation du barrage de Chèvres entre 1896 et 1943, il a été convenu de maintenir ce mode de gestion sédimentaire dans le cadre de l'exploitation du barrage de Verbois. L'objectif était alors de maintenir le gabarit du lit le plus proche possible du gabarit initial de sorte à réduire les risques d'inondation et maintenir un volume utile suffisant pour la retenue. L'alternative consistant à effectuer des dragages avait aussi été étudiée mais fut rapidement abandonnée en raison de son coût et des difficultés de stockage et d'évacuation des matériaux.

Ainsi, depuis 1943, les fonctionnements des barrages de Verbois et de Chancy-Pougny sont très liés. Par ailleurs, lors la création de l'ouvrage de Verbois, le Rhône a fait l'objet d'une correction dans la queue de retenue de Chancy-Pougny, et le méandre du Moulin-de-Vert situé sous le village de Cartigny a été rescindé ; cet aménagement a initié l'exploitation des granulats et l'industrialisation des Teppes de Verbois et de Véré en rive droite (Canton de Genève, 2017).

Aussi, 21 opérations de vidanges complètes des retenues de Verbois et Chancy-Pougny ont ainsi été organisées entre 1945 et 2012, avec une fréquence triennale entre 1967 et 2003. Les opérations se déroulent fin juin-début juillet jusqu'en 1989, puis fin mai-début juin à partir de 1989. Lors de toutes ces vidanges complètes de Verbois, la retenue de Chancy-Pougny était également complètement abaissée afin de faire transiter les sédiments. A partir de 2012, il est apparu la nécessité de mieux coordonner les chasses suisses avec les mesures d'accompagnement des ouvrages CNR en aval, afin de limiter le stockage dans les retenues et limiter les incidences sur les milieux naturels. Un plan de gestion 2016-2026 a été défini et mis en œuvre lors de la chasse de 2016 ; il est basé non plus sur une « vidange-chasse » mais sur un « abaissement partiel » des barrages de Verbois et de Chancy-Pougny. Ces mesures sont rassemblées sous le terme d'APAVER (accompagnement de l'Abaissement Partiel du barrage de VERbois).

A noter que dans les années 1950-1970, l'état sanitaire du Rhône, impacté par les rejets d'eaux usées dans l'Arve et le Rhône, posait problème lors des vidanges-chasses. Chaque vidange-chasse mettait en mouvement une multitude de substances polluantes, provoquant ainsi de fortes mortalités pour la faune piscicole. L'année 1967 voit la mise en service de la station d'épuration d'Aire (station d'épuration traitant les 80% des eaux usées du canton de Genève). Dès la vidange de 1972, les chasses se sont déroulées dans des circonstances bien plus favorables pour la vie aquatique (SIG-SFMCP, 2015).

Il n'est pas rapporté d'extraction de granulats dans le lit mineur du Rhône au sein de l'UHC de Chancy-Pougny. Cependant, les photographies aériennes anciennes (1950-1960, IGN) montre la présence de carrières en lit majeur dont l'exploitation semblait porter sur d'anciennes terrasses ou sur la confluence de l'Allondon, et qui ont laissé quelques gravières en place (Teppes de Verbois, du Biolay et du Véré).

C – FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE (CARTE 02C)

C1 – HYDROLOGIE - HYDRAULIQUE

Tronçons homogènes (TH)	Débits d'exploitation (m³/s)		Débits caractéristiques (m³/s) (Hydroconsultant-IRSTEA, 2018)							Crue de référence (m³/s) (année)
	Semi-permanent	Qéquip.	Etiage	Qm	Q2	Q5	Q10	Q100	Q1000	
CHP1 – Retenue de Chancy-Pougny	-	620	-	330	950	1130	1230	1500	1700	1530 (1990)
GEN1 – Retenue de Génissiat	-	750	120	330	1120	1360	1510	1920	2240	1940 (1990)

L'aménagement de Chancy-Pougny est essentiellement constitué par un barrage (sans dérivation) dont le rôle est de permettre de régler le niveau en amont des ouvrages en fonction des débits entrants et de l'usine hydroélectrique, accolée au barrage. Les ouvrages se composent de la rive gauche (Suisse) vers la rive droite (France) : de l'usine, du barrage, de la tête de l'écluse, du poste de transformation. En régime d'exploitation, la cote au barrage peut varier de 1,50 m.

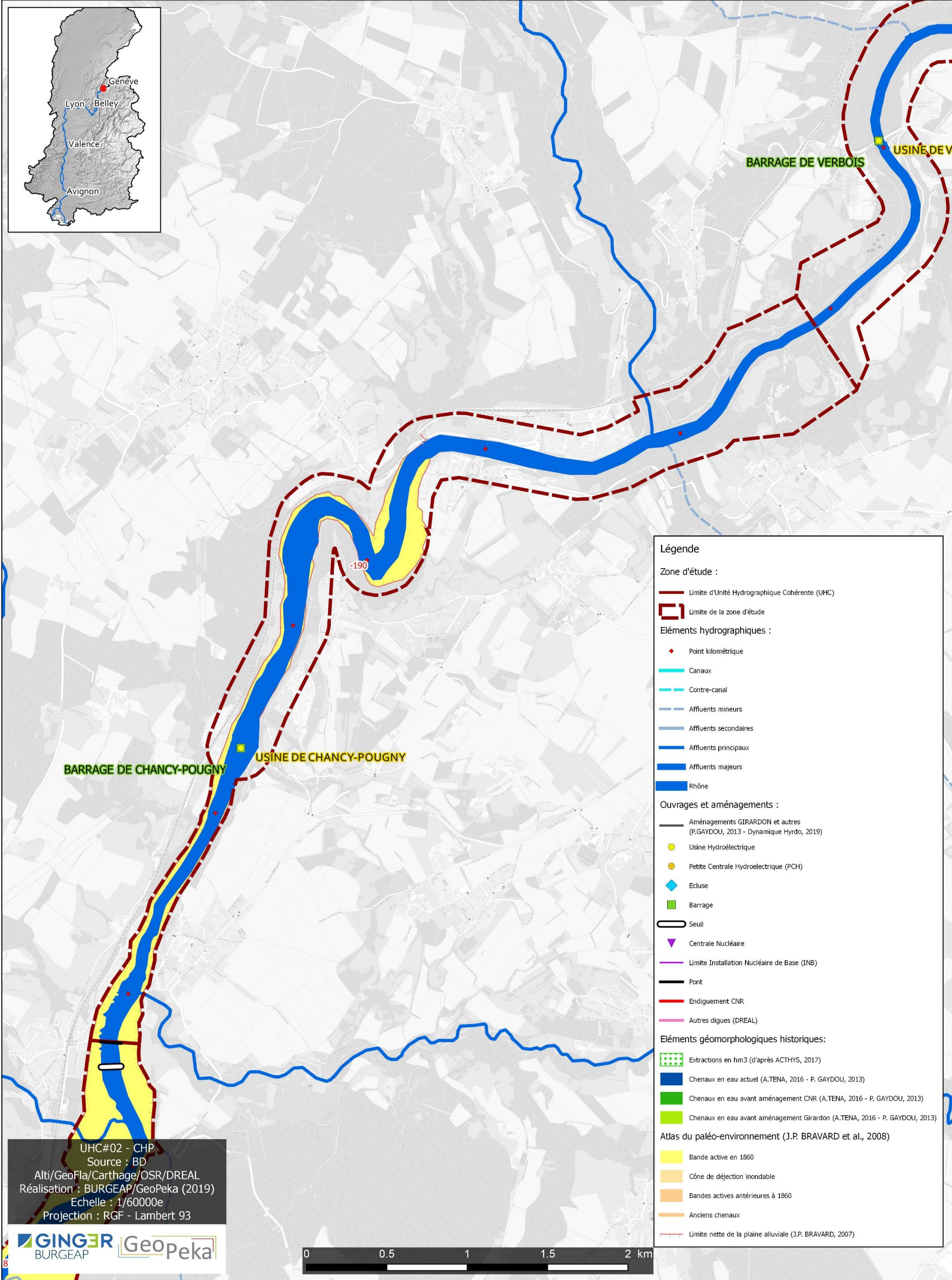
La présence d'une tête d'écluse date de la conception initiale qui prévoyait la navigabilité du Haut-Rhône suisse, comme du Haut-Rhône français (E. Hugentobler, 1949).

Le barrage comporte 4 passes et a été dimensionné pour évacuer la crue millénaire (Q1000) estimée à 1900 m³/s au moment de la conception, tout en maintenant une passe fermée et en respectant les niveaux de consigne de la retenue. La retenue se développe entièrement en territoire suisse jusqu'au point frontière du Nant des Charmilles (PK191,86) à l'aval de La Plaine, puis entre la suisse et la France jusqu'au barrage. Le volume de la retenue étant trop faible, aucun stockage utile n'est possible. Il bénéficie des modulations de débit effectuées par le barrage du Seujet pour Verbois.

L'usine hydroélectrique de Chancy- Pougny a été rénovée lors du renouvellement de concession (travaux réalisés en 2014). Les 5 groupes turbo-alternateurs ont été remplacées par 1 turbine Francis et 4 turbines Kaplan plus puissantes permettant d'absorber le débit d'équipement de 620 m³/s.



# 02B - CHP - Chancy-Pougny - Aménagements et évolutions historiques





C2 – CONTRIBUTION DES AFFLUENTS

Affluent	Rang / rive	TH exutoire	Bassin versant	Linéaire	Qm	Q2	Q10	Q100	Actions de gestion (1995-2018)	Granulométrie (volume grossier annuel)
					(m³/s)					
Allondon	2 / RD	CHP1	110 km²	22 km	2,5	41,8	76,6	169	Aucune	SG (≈ 3 000 m³/an)
Laire	2 / RG	CHP2	46 km²	13 km	-	-	44	72	Aucune	SG (≈ 1 000 m³/an)

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

Parmi les cours d'eau secondaires (Nant des Charmilles, Nant des Crues), les apports en sédiments grossiers en sont pas connus et sont a priori négligeables.

L'Allondon présente un bassin versant de 110 km² développé sur les contreforts Est du massif jurassien, sur le territoire français. Il conflue dans la retenue de Chancy-Pougny en aval du barrage de Verbois (CHP1) après avoir parcouru un dernier linéaire en territoire suisse. D'après le rapport SIG-SFMCP (2015), le transport par charriage est possible sur ce cours d'eau pour des débits supérieurs à 15 m³/s, soit environ 6 jours par an ; les débits solides par charriage théoriques serait de l'ordre de 10 000 m³/an et 25 000 m³/an. Compte tenu de la taille du bassin versant et de granulométries essentiellement grossières (graviers, galets), cette estimation semble largement surestimée (elle conduirait à une production de 100 à 250 m³.an<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup>).

Les autres études existantes (Hydrétudes, 2002 ; Canton de Genève, 2015 ; BURGEAP, 2017 ; GEREKO, 2019) ne portent pas sur le volet sédimentaire, mais permettent d'appréhender le fonctionnement alluvial : bassin versant rural et fonds de vallée très boisés, conduisant à une relativement faible production sédimentaire en dehors des têtes de bassin versant ; traversées urbaines plutôt artificialisées ; bel espace alluvial de divagation préservé sur 10 km entre St-Genis-Pouilly et la confluence avec le Rhône, en particulier en aval d'Essertines où des gabions ont été retirés en 2001. L'Allondon garde une bonne dynamique sédimentaire et se fournit donc en matériaux dans ce secteur qui présente probablement une lente incision. Les apports au Rhône par ce phénomène de déstockage sont significatifs (cf. photographie ci-dessous) et peuvent être estimé dans une fourchette probable de 1 000 à 5 000 m³/an (la valeur de 3 000 m³/an est retenue), avec un D50 d'un ordre de grandeur de 30 mm. Ce flux est cohérent avec un document du Grand Conseil de Genève (<http://ge.ch/grandconseil/m/memorial/seances/530406/21/70/>) qui indique que les apports cumulés de l'Allondon, de la Laire, de l'Annaz et du Longet ne dépassent pas 5 000 m³/an.

Les matériaux apportés à la confluence ne peuvent pas transiter par la retenue de Chancy-Pougny pendant l'exploitation normale ; ils peuvent quitter la retenue de Chancy-Pougny en cas d'abaissement de celle-ci, pendant les vidanges complètes. Toutefois, le devenir des sédiments dans la retenue et potentiellement en aval n'est pas connu.

Le seuil du pont de la voie ferrée (pont CFF) a été réaménagé en 2009 pour la continuité biologique, avec 3 pré-barrages.

La Laire présente un bassin versant de 46 km² développé en grande partie en territoire français sur la rive gauche du Rhône et qui vient conflue en amont du pont de Pougny (CHP2). Le territoire est rural et les fonds de vallée laissent place à de grandes surfaces de forêts alluviales. L'espace de divagation est actif dans les 3 derniers km, avec un fonctionnement similaire à l'Allondon. La seule étude recensée (Canton de Genève, 2004) ne donne pas de flux sédimentaire mais confirme que le fonctionnement morphodynamique est préservé. Les apports au Rhône sont significatifs et de l'ordre probablement de 500 à 2 000 m³/an (la valeur de 1 000 m³/an est retenue), avec un D50 d'un ordre de grandeur de 30 mm également.



Confluence de l'Allondon avec le Rhône (Géoportail)



La Laire quelques km en amont de la confluence avec le Rhône (Géoportail)

Figure 02.1 – Illustrations de 2 affluents présentant une activité sédimentaire (Allondon, Laire)

C3 – BILAN SEDIMENTAIRE

Nota : L'historique et le déroulement actuel des chasses suisses et de leur accompagnement par les ouvrages de la CNR (APAVR) est développé en détail dans le rapport de Mission 4.

Tronçons homogènes (TH)	Pente initiale	Pente actuelle (Q2)	Avant 2000 (m³/an) (1984-2000)		Depuis 2000 (m³/an) (2000-2012)		Commentaires sur évolution après 2000
CHP1 – Retenue Chancy-Pougny (PK192,9-188,4)	2,57 ‰	1 à 0,2 ‰	➡	≈ 0	➡	≈ 0	Comblement annuel moyen de + 20 000 m³/an remobilisé par les opérations de vidange-chasses
CHP2 – Rhône aval barrage Chancy-Pougny (PK188,4-186,7)		1,3 ‰	⬇️	ND	➡	ND	Profil en long stabilisé par le seuil du pont de Pougny (années 2000)
GEN1 – Retenue de Génissiat (PK186,7-162)	3,0 ‰	1,3 à 0 ‰	⬆️	+370 000	⬆️	+172 000	Meilleure efficacité des APAVER 2000, 2003 et 2012

Evolution des pentes

La ligne d'eau en crue biennale dans la retenue de Chancy-Pougny n'est pas fournie dans les études existantes (notamment SIG-SFMCP, 2015). Cette pente est probablement de l'ordre de 1 à 1,5 ‰ dans le linéaire de la retenue. En aval immédiat de l'aménagement de Chancy-Pougny (CHP2), la ligne d'eau en crue biennale présente une pente similaire (1,3 ‰) avant de rentrer dans la retenue du barrage de Génissiat où celle-ci s'annule à l'approche du barrage.

La hauteur de chute du barrage de Chancy-Pougny en régime semi-permanent est de 11 m.

Bilan sédimentaire avant 2000 (EGR, 2000 ; EKIUM, 2014 ; Guertault, 2015 ; SIG-SFMCP, 2015)

En dehors des opérations de vidanges-chasses, le comblement moyen de la retenue de Chancy-Pougny (CHP1) est estimé à environ 20 000 m³/an. Ces apports peuvent venir des fines que les le barrage de Verbois laisse transiter en crue et qui ne sont pas évacuées par le barrage de Chancy-Pougny ; ils peuvent venir également des contributions sédimentaires de l'affluent principal que constitue l'Allondon, les apports du Nant des Crues et du Nant des Charmilles étant négligeables.

Les opérations de vidange des barrages de Verbois et Chancy-Pougny organisées à un rythme triennal ont permis d'évacuer de la retenue de Verbois en moyenne 1,1 hm³ (0,6 à 2,1 hm³) de sédiments par opération entre 1945 et 2000 (SIG-SFMCP, 2015). Lors de toutes ces vidanges complètes de Verbois, la retenue de Chancy-Pougny était également complètement abaissée afin de faire transiter les sédiments et limiter son comblement.

Dans la queue de retenue de Génissiat (GEN1 – PK180-187), aux abords du site de l'Etournel, l'incision du lit en amont et en aval du PK184 traduit les extractions de matériaux grossiers réalisées entre 1970 et 1995 (0,51 hm³ au total) sur ce site. Tout le linéaire s'est incisé sous le double effet d'érosion régressive due à la fosse de l'Etournel et d'érosion progressive sous le barrage de Chancy-Pougny (observé dès 1940). Ce phénomène a mené à la constitution d'un seuil au PK186,6 dans les années 2000, 100 m en aval du Pont de Pougny, en limite aval du tronçon CHP2. Avant la mise en place de ce seuil qui présente aujourd'hui une chute de 1,60 m environ, l'incision était de 1,70 m à Pougny et 2,25 m au pied du barrage de Chancy-Pougny, au point d'atteindre la molasse sous-jacente, ce qui a conduit à la création d'un seuil en pied d'usine à la même époque (Cohen, 1989 ; Grand Conseil de Genève, 1997).

Dans la retenue de Génissiat (GEN1), le bilan sédimentaire est fortement corrélé aux vidanges-chasses suisses des ouvrages de Verbois et Chancy-Pougny (APAVR) qui permettent la remobilisation des dépôts de sédiments fins stockés dans ces retenues. D'après les données déclinées dans la fiche UHC#03-GEN, on peut estimer que le bilan de la retenue sur la période 1984-2000 est de +370 000 m³/an en tenant compte des dragages réalisés sur la période.

Bilan sédimentaire depuis 2000 (SIG-SFMCP, 2015)

D'après les données SIG-SFMCP, la retenue de Chancy-Pougny (CHP1) s'est comblée avec 200 000 m³ de sables moyens à grossiers (0,2 à 2 mm) suite à la vidange du barrage de Verbois de 2012 qui a libéré 2,69 hm³. Les volumes se sont notamment déposés dans le méandre des Epeisses. La gestion des crues de l'Arve (dont la crue centennale de 2015 de 900 m³/s) a permis de remobiliser ces matériaux dans la retenue (cf. Figure 02.9). Par la suite, l'APAVR de 2016 a permis de déstocker ces matériaux (222 000 m³), ce qui a permis de maintenir un bilan globalement nul sur cette période. Dans le cadre des APAVER sur la période 2016-2026, la masse maximale de MES à faire transiter en aval de Chancy-Pougny est fixée à 2,1 Mt, soit un volume maximal de matériaux en suspension de 1,5 hm³ (densité de 1,4) (SIG-SFMCP, 2015).

En moyenne, la variation du stock sédimentaire dans la retenue de Chancy-Pougny à l'échelle triennale est nulle : dépôt de 20 000 à 50 000 m³ issus de la retenue de Verbois lors de chaque vidange-chasse ; évacuation d'une quantité équivalente de sédiments fins accumulée dans la retenue entre deux opérations.

La constitution du seuil du pont de Pougny dans les années 2000 a probablement permis de stabiliser le profil en long en amont (CHP2) ; toutefois, l'absence de données bathymétriques ne permet pas de le confirmer. Les éventuels effets des apports sédimentaires de la Laire sur la bathymétrie ou le fonctionnement sédimentaire du Rhône ne sont pas connus.

Dans la queue de retenue de Génissiat (GEN1), le Rhône présente une tendance à la sédimentation, qui favorise l'envasement des annexes du site de l'Etournel. Pour le reste de la retenue, les accumulations se sont poursuivi tout en diminuant en volume (172 000 m³/an) grâce à l'atteinte d'une certaine pente d'équilibre des fonds de la retenue et à une meilleure efficacité des APAVER.



**Bilan sédimentaire global depuis la mise en eau du barrage (SIG-SFMCP, 2015)**

Il n'existe pas de bilan sédimentaire global de la retenue de Chancy-Pougny depuis sa mise en eau. Toutefois, l'équilibre sédimentaire obtenu lors des vidanges-chasses, ainsi que la pente du thalweg au sein de la retenue estimée à 2,3 ‰, laissent à penser que le bilan sédimentaire n'est pas marqué par des accumulations significatives, en dehors des marges latérales dans les surlargeurs et sinuosités.

La continuité sédimentaire au sein de la retenue de Chancy-Pougny serait potentiellement effective avec un niveau de comblement de 1,2 hm<sup>3</sup>, mais avec un comblement bien inférieur de quelques centaines de milliers de mètres-cubes, les lignes d'eau de la retenue montent de manière significative (SFMCP, 2015).

Dans ce bilan global, le devenir des sédiments grossiers de l'Allondon (≈ 3 000 m<sup>3</sup>/an) n'est pas connu mais la relative stabilité de la retenue montre qu'une grande partie de ces sédiments a pu transiter vers l'aval depuis 1924.

**C4 – DYNAMIQUE DES SEDIMENTS GROSSIERS**

Le travail de Vázquez-Tarrio (2020) débute en aval dans la retenue de Génissiat. Il n'existe donc pas d'estimation des capacités de charriage dans l'UHC#02 en dehors de l'estimation de l'EGR (2000) avant aménagement : 100 000 m<sup>3</sup>/an.

Le principal pourvoyeur de sédiments en amont de cette UHC est l'Arve qui transporte des matériaux grossiers, composés de sables grossiers et de graviers. Les flux moyens annuels pour ces matériaux sont estimés depuis 2008 entre 10 000 et 15 000 m<sup>3</sup>/an (SIG-SFMCP, 2015) et 30 000 m<sup>3</sup>/s (ARTELIA, 2015). Par le passé, avant les aménagements de son bassin versant et les extractions de granulats, l'Arve apportait des flux grossiers en bien plus grande quantité (60 000 à 100 000 m<sup>3</sup>/an ; EGR, 2000). Les matériaux grossiers sont stockés principalement sur le cours aval de l'Arve (entre la digue Reichlen et la Jonction) et dans le Rhône entre la Jonction et la STEP d'Aire, les vitesses n'étant pas suffisantes pour les faire transiter le long de la retenue de Verbois en exploitation normale.

Le gravier ne peut pas transiter par la retenue de Verbois pendant les conditions normales d'exploitation, même lors des crues importantes. Il faut toutefois noter que les 21 vidanges complètes de la retenue de Verbois pratiquées entre 1944 et 2012 ont permis de transporter les matériaux grossiers. Par exemple, lors de la vidange-chasse de juin 2012, il a été démontré que 40 000 m<sup>3</sup> de graviers et sables grossiers accumulés entre la Jonction et la STEP d'Aire ont été déplacés plus en aval. Suite à la chasse de 2012, des dépôts de sables et petits graviers ont également été constatés en aval du barrage de Verbois dans la retenue de Chancy-Pougny, puis remobilisés lors de la chasse de 2016.

En condition normale d'exploitation, le gravier ne peut pas non plus transiter dans la retenue de Chancy-Pougny (CHP1). Toutefois, les retours d'expérience ont permis de mettre en évidence des déplacements « naturels » de matériaux grossiers entre l'amont et l'aval de la retenue de Chancy-Pougny lors des opérations d'accompagnement des crues de l'Arve. Ces matériaux sont ensuite repris et transitent à l'aval vers CHP2 lors des abaissements du barrage de Chancy-Pougny. Enfin, la retenue de Chancy-Pougny ne se comble pas dans la durée, ce qui démontre que les matériaux grossiers peuvent y transiter, probablement avec un ordre de grandeur de 20 000 m<sup>3</sup>/an.

En aval dans la retenue de Génissiat (GEN1), les calculs de Vázquez-Tarrio (2020) donnent des résultats contrastés d'amont en aval : à Pougny, le charriage potentiel d'environ 50 000 m<sup>3</sup>/an ne peut se concrétiser du fait du déficit des apports amont ; le linéaire intermédiaire de la plaine de l'Etournel est à 1 000 m<sup>3</sup>/an (charriage de graviers de 10-20 mm observé lors des chasses suisses de 2012), et dans la retenue elle-même le charriage s'annule progressivement.

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

**Fines**

Sur l'UHC#02-CHP, les flux de fines sont connus au niveau de l'Arve depuis 2011. Cet affluent contribue à hauteur de 129 mg/l en moyenne interannuelle (2011-2016) et constitue 78% des apports 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. Le plan de gestion SIG-SFMCP (2015) affiche un bilan moyen de 700 000 m<sup>3</sup>/an ou 1 Mt/an. L'OSR affiche 0,57 Mt/an en moyenne interannuelle sur 2011-2016, avec 0,22 Mt en 2011 et 0,88 Mt en 2015 (dont 48% des flux apportés par la crue de mai 2015).

Le suivi des vidanges-chasses depuis 1997 à la station de Pougny (en aval du barrage de Chancy-Pougny) fait état de flux en MES de 1,47 Mt en moyenne par chasse depuis 1997 (1,48 Mt depuis 1960), avec 1,53 Mt en 1997, 1,01 Mt en 2000, 0,88 Mt en 2003, 2,62 Mt en 2012 et 1,31 Mt en 2016. Ces flux lors des chasses constituent une part prépondérante du transit annuel, qui peut être estimée à 64% sur la période 1997-2016 (en prenant le flux moyen annuel de 0,57 Mt/an estimé sur 2011-2016). En parallèle, les variations bathymétriques de la retenue de Génissiat (cf. fiche UHC#03-GEN) sont expliquées à 83% par les chasses suisses sur une période similaire (2000-2012).

Ces résultats montrent que 1) les chasses suisses mobilisent des MES et des matériaux relativement grossiers (sables grossiers, petits graviers), ces derniers n'étant pas identifiés par les mesures de turbidité et 2) les périodes inter-chasses mobilisent proportionnellement plus de sédiments très fins qui transitent en suspension sans se déposer dans la retenue de Génissiat (washload).

**Sables**

En amont de la retenue de Génissiat, les flux de sable n'ont pas été étudiés de façon théorique par Vázquez-Tarrio (2020) via le modèle GTM de Recking (2016).

Toutefois, les suivis expérimentaux montrent que des déplacements naturels de sables et graviers fins s'opèrent dans la retenue de Chancy-Pougny lors des phases d'accompagnement des crues de l'Arve. Le transit des sables est ensuite possible lors des opérations d'abaissement du barrage de Chancy-Pougny, en témoignent les flux de sables mesurés lors de l'APAVÉR 2016 : en effet, à Rippes, en aval du barrage de Chancy-Pougny, un flux de 55 000 à 180 000 tonnes/jour a été mesuré pour des débits variant de 380 à 430 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s. Contrairement à l'APAVÉR de 2012, l'apport en sable lors de l'APAVÉR de 2016 est resté en deçà des capacités de transport du fait d'une gestion probablement différenciée des barrages (Rapport OSR I.1, 2017).

Tronçons homogènes (TH)	Pente actuelle (Q2)	D90 fond (mm)	D50 fond (mm)	D90/D50 banc (mm)	Capacité charriage caractéristique (m³/an)	Flux de MES (Mt/an)
CHP1 – Retenue Chancy-Pougny (PK192,9-188,4)	0 à 0,1 ‰	-	-	-	≈ 20 000	0,57
CHP2 – Rhône aval Chancy-Pougny (PK188,4-186,7)	1,3 ‰	-	-	-	≈ 50 000	
GEN1 – Queue retenue Génissiat (PK186,7-183,5)	1,3 à 0,1 ‰	-	> 30	-	50 000	

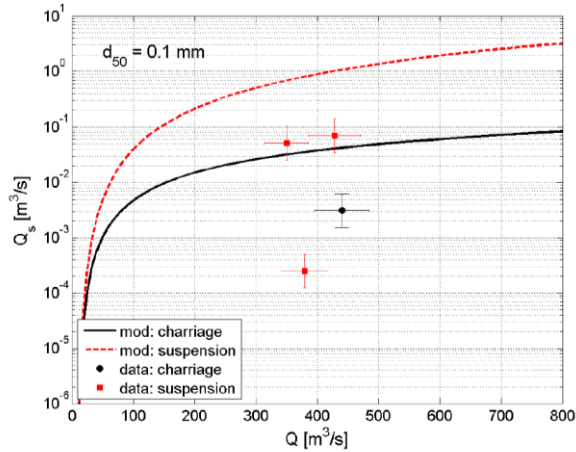


Figure 02.2 – Courbe de tarage sédimentaire estimée à Chancy-aux-Ripes superposée avec les mesures sur site

Les mesures expérimentales ont été faites lors de l'APAVÉR de 2016 (modèle estimé pour un diamètre d<sub>50</sub>=0.1 mm correspondant à une estimation faite à partir des échantillons par charriage et suspension (OSR I.1, 2017))

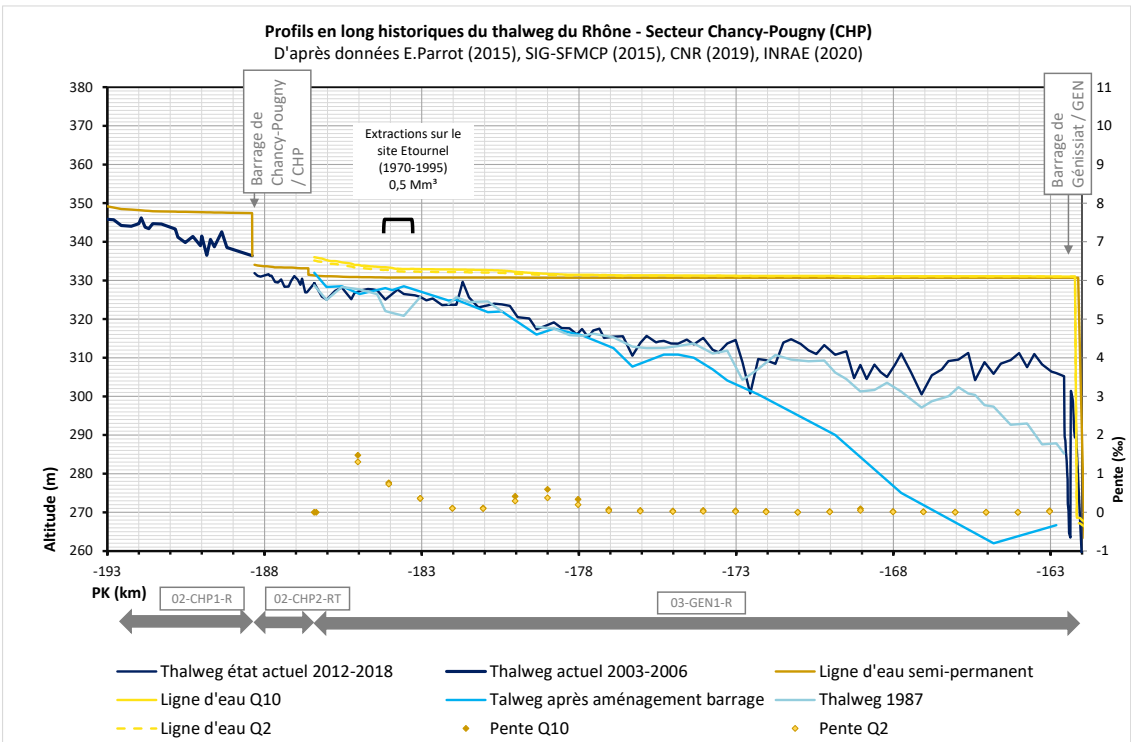
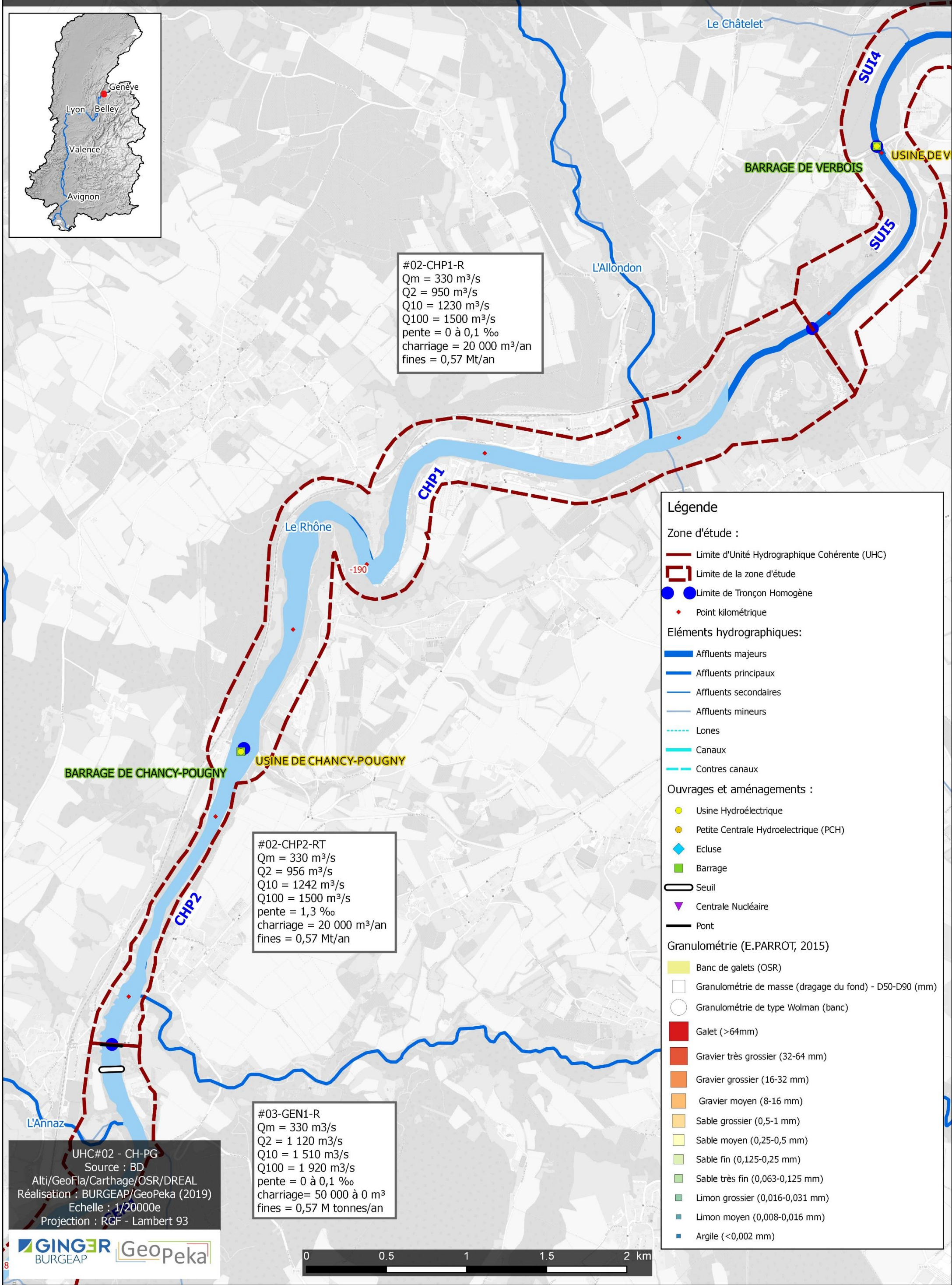


Figure 02.3 – Evolution historique du thalweg du fond du lit et pressions anthropiques



02C - CHP - Chancy-Pougny - Fonctionnement morphologique





D – ENJEUX EN ECOLOGIE AQUATIQUE (CARTE 02D)

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 localisée sur le Rhône (station de Pougny) 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).

Cours d'eau	Masse d'eau	Code Masse d'eau	Station	Code station	UHC
Rhône	Le Rhône de la frontière suisse au barrage de Seyssel	FRDR2000	Pougny	06065700	2-CHP

Les résultats obtenus ces dernières années sur les différents compartiments sont synthétisés dans le tableau suivant. Les résultats sont présentés conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015.

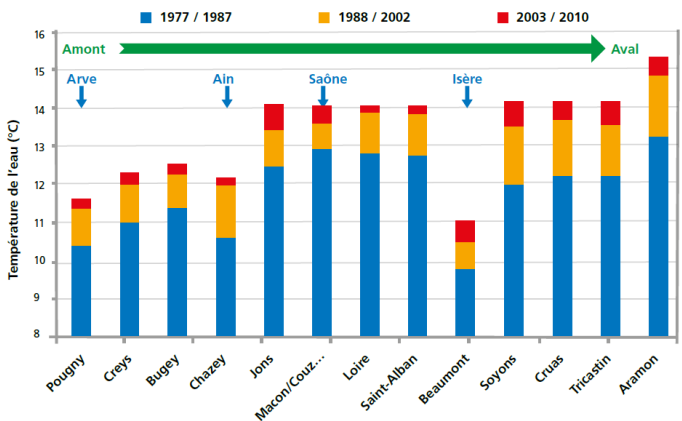
Cours d'eau	Station	Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	Etat écologique	Potential écologique	Etat chimique
Rhône	Pougny	2017	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE							Fort	MOY	MAUV
		2016	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		15,2					Fort	MOY	MAUV
		2015	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE		14,9	8,9				Fort	MOY	BE
		2014	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE		9,7					Fort	MOY	BE
		2013	BE	TBE	BE	TBE	BE	BE		11,8					Fort	MOY	MAUV
		2012	TBE	TBE	BE	TBE	BE	BE	10 (4-24)	16,5					Fort	MOY	BE

Classes d'état  
Très bon Bon Moyen Médiocre Mauvais

Figure 02.4 – Etats physico-chimique et hydrobiologique des stations de l'UHC#03-CHP

Sur le **Rhône**, la qualité des eaux est mesurée à la sortie de la Suisse, dans la queue du remous de la retenue de Génissiat (pont de Pougny). A ce niveau, la qualité des eaux du Rhône est fortement influencée par la restitution du barrage de Chancy-Pougny localisée environ 2 km à l'amont ; les pressions hydromorphologiques y sont logiquement qualifiées de fortes. Les éléments physicochimiques soutenant la biologie apparaissent globalement bons voire très bons pour certaines d'entre eux. On note cependant un léger enrichissement en nutriments azotés de façon chronique, et phosphorés sur les dernières années. Concernant les polluants spécifiques, ils sont également le reflet d'un bon état sur l'ensemble de la chronique, alors que l'état chimique est régulièrement déclassé (état mauvais), à cause des HAP exclusivement.

Le **potentiel écologique** est jugé moyen, conséquence des actions qui peuvent encore être mises en œuvre afin d'améliorer le fonctionnement écologique du Rhône à l'amont de Génissiat. Les rares indices biologiques qui ont été mis en œuvre sont le reflet de qualités écologiques très moyennes (cas des macrophytes notamment). Les diatomées sont également le reflet de qualités moyennes à médiocres, de même que les macroinvertébrés, la faute à la fois à un GFI et à une richesse taxonomiques faibles. L'absence d'état de référence pour le Rhône ne permettant pas d'attribuer une classe d'état à ces indices. Ce secteur du Rhône, « coincé » entre deux grands barrages (Chancy-Pougny à l'amont et Génissiat à l'aval) se prête assez mal à la mise en œuvre des analyses hydrobiologiques du fait de l'artificialisation des habitats comme des écoulements (éclusées, marnage), le tout dans un contexte plutôt encaissé. C'est ce qui explique probablement le faible nombre de compartiments étudiés.



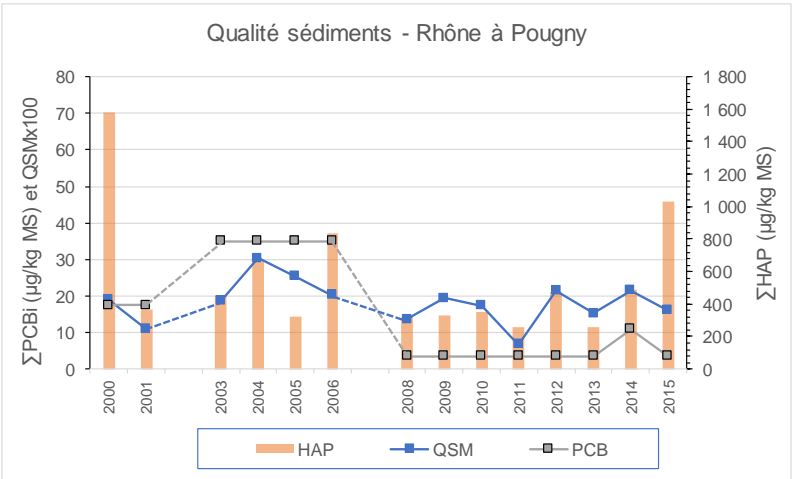
Concernant la **thermie**, la température moyenne du Rhône au niveau de l'UHC#02-CHP (station de Pougny sur la figure ci-contre) a connu, comme sur tous les autres secteurs du Rhône, une augmentation qui atteint 1,2°C environ, l'essentiel de l'augmentation (près de 1°C) étant survenue entre 1988 et 2002. La station de Pougny est au final, la plus fraîche de l'ensemble des stations du Rhône, fortement influencée par les eaux sortant du Léman, et les apports de l'Arve, le plus frais de tous les affluents (importants) du Rhône (moyenne inter-annuelle légèrement supérieure à 8°C). A ce niveau, les valeurs journalières les plus chaudes (q99%, i.e. valeur dépassée moins de 4j/an) sont estimées à 20,8°C.

Figure 02.5 – Evolution amont-aval des températures de l'eau du Rhône

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

Qualité des sédiments

Les données relatives à la qualité des sédiments sont issues du réseau de mesures mis en place au titre du programme de surveillance dans le cadre de la DCE. Au niveau du **Rhône** (CHP2), la qualité des sédiments apparaît globalement moyenne. Parmi les huit micropolluants métalliques pris en compte dans le QSM, seul le cadmium en 2004 dépasse le seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006. Concernant les PCBi, les concentrations semblent orientées à la baisse, malgré une valeur (légèrement) plus élevée en 2014, sachant que la plupart des concentrations sont <LQ. Pour les HAP, les teneurs mesurées apparaissent assez faibles, avec une tendance évolutive orientée à la baisse sur les dernières années, exception faite de 2015.



Station	Paramètres	Année													
		2000	2001	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rhône (Pougny)	QSM (<0,1 / <0,5)	0,19	0,11	0,19	0,30	0,25	0,20	0,14	0,19	0,17	0,07	0,21	0,15	0,21	0,16
	Seuil HAP (22 800 µg/kg)	1 584	364	455	660	321	835	325	327	354	257	474	260	493	1 030
	Seuils PCBi (10 et 60 µg/kg)	17,5	17,5	35,0	35,0	35,0	35,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	10,9	3,5

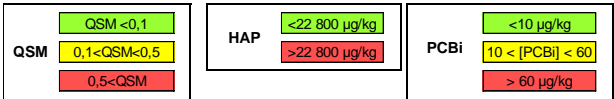


Figure 02.6 – Qualité des sédiments des stations de l'UHC#02-CHP

D2 – ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA FAUNE AQUATIQUE

Dans la retenue (CHP1) le chenal aval barrage (CHP2)

Concernant le **peuplement de macroinvertébrés**, des campagnes d'échantillonnages ont été menées récemment dans le cadre de l'APAVR 2016 (GREBE, 2016). Parmi les quatre stations ayant fait l'objet d'un suivi, deux d'entre elles sont situées au sein de l'UHC#02, la première au niveau de la station RCS de Pougny et la seconde au sein de la retenue de Chancy-Pougny (lieu-dit Touvière sur la commune d'Avully). A ce niveau, même si la qualité biologique vue à travers le peuplement de macroinvertébrés peut atteindre ponctuellement le bon état, elle varie de façon importante d'une saison à l'autre, la qualité étant bien meilleure en hiver (février 2016, qualité bonne sur les deux stations) qu'en automne (octobre 2016, qualité mauvaise à médiocre), après l'APAVR. La disparition des taxons les plus polluo-sensibles, associée à la forte réduction de la richesse taxonomique sont à la base de ce résultat. Néanmoins, même en hiver, « les peuplements décrivent un milieu instable et/ou perturbé » (GREBE, 2016), notamment vis-à-vis de la mauvaise qualité de l'eau, en lien avec un groupe indicateur déclassant. Les résultats semblent confirmés par les campagnes similaires réalisées en février et octobre 2014 (hors APAVER), ce qui conduit les auteurs à conclure que « la forte charge sédimentaire de l'Arve durant l'été pourrait impacter les invertébrés, et notamment les organismes à branchies ». En particulier, les auteurs notent l'absence des taxons les plus polluosensibles en fin d'été, en 2014 comme en 2016. Les auteurs concluent également que l'APAVR 2016 « ...ne semble pas avoir perturbé les communautés benthiques à l'aval de la retenue » de Verbois. A noter également une augmentation du nombre de taxons exotiques entre ces deux dates avec l'apparition de *Jaera istri* (arthropode) et le genre *Corbicula* (mollusque bivalve) ; parmi ces allochtones, si *Dreissena polymorpha* (moule zébrée) semble régresser, le genre *Chelicorophium* (crustacé amphipode) s'installe et se développe sur cette partie amont du Rhône.

Concernant le **peuplement de poissons**, les informations sont extraites :

- du suivi de la fonctionnalité de la passe à poisson du barrage de Chancy-Pougny, réalisé à l'aide d'un système de piégeage par nasse dans un premier temps et juste après sa mise en eau (avril 2013 à juin 2014, Corealis, 2014), puis par vidéo-comptage (depuis juin 2015) ;
- de l'APAVR 2016 (Hydrosphère, 2016).

Dans le cadre de l'APAVR, des pêches électriques ont été réalisées en 2015 et 2016 au droit de trois stations situées de part et d'autre du barrage (deux à l'aval et une dans la retenue). Les résultats font état de densités faibles, alors que la richesse spécifique est correcte (18 espèces), dénotant d'un potentiel encore important, en lien probablement avec les échanges avec le Léman, l'Arve, et les autres affluents du Rhône (e.g. Allondon, Laire). Malgré des variations importantes dans l'abondance relative de chacune des espèces d'une saison d'inventaire à l'autre, l'image du peuplement est apparue relativement stable au cours des deux années. Ce peuplement est dominé par des espèces ubiquistes que sont le gardon (près de 60% des captures),



suivi du chevesne (un peu moins de 16%). Viennent ensuite le barbeau (8,3%) et la perche commune (4,3%) ainsi que des espèces dont l'abondance est comprise entre 1 et 2% du total des captures : ablette, vairon, goujon, brèmes et blennie. Ce peuplement comprend également, outre la blennie, des espèces patrimoniales et/ou protégées, mais en effectifs réduits : brochet, bouvière, truite et corégone. A noter que lors de la pêche du mois d'août 2016 (donc après l'APAVÉR), plus de 95% des individus capturés étaient des juvéniles, très probablement issus d'une dévalaison depuis les zones amont et/ou des annexes fluviales (lônes, étangs), voire des affluents (Allondon et Laire principalement).

Au niveau de la passe à poissons associée au barrage de Chancy-Pougny (en rive droite de l'ouvrage), les différents suivis réalisés depuis 2013 (piégeage puis vidéo-comptage) montrent des résultats relativement comparables. En s'appuyant sur ceux obtenus par vidéo-comptage au cours de l'année 2017, les peuplements « migrants » à travers la passe à poisson est relativement important avec près de 32 500 individus comptabilisés représentant 15 espèces. Des patterns de migration sont mis en évidence grâce à ces données, aussi bien à l'échelle du peuplement (très peu de passage au cours du premier trimestre), qu'au niveau populationnel : on observe ainsi des pics de migration des gardons et des brèmes au deuxième trimestre, au troisième trimestre pour les ablettes. Ces mouvements migratoires semblent directement liés à la recherche de conditions favorables pour la reproduction.

Deux espèces fournissent le gros du contingent de migrants (95,3%), à savoir l'ablette (58,7%) et le gardon (36,6%). Le barbeau (2,4% soit 780 individus) et les brèmes (1,3%) complètent la liste des espèces dominantes. Toutes les autres espèces sont en deçà de 1% du contingent de poissons franchissant la passe. On note cependant la présence de plusieurs espèces patrimoniales et/ou protégées : la blennie (4 individus), le brochet (6), le corégone (9) et de la truite fario (formes rivière et lacustre, 37 individus). Comparativement aux résultats des pêches électriques, la truite arc-en-ciel (1 individu) et la vandoise (5 individus) ont seulement été observées au niveau de la passe. A l'inverse, en 2017, 10 autres espèces ne semblent pas avoir transitées par la passe à poisson : goujon, loche franche, vairon, bouvière, rotengle, tanche, épinouche, poisson-chat, perche-soleil et sandre.

2017	ABL	BAF	BAS	BLF	BRE	BRO	CAA	CCO	CHE	COR	GAR	NDT	OBR	PCH	PER	PES	ROT	SIL	TAC	TAN	TRF	TRL	VAN	Total
Trimestre 1																								
Chancy-Pougny	9																							11
Verbois	2																							0
Seujet																								4
Trimestre 2																								
Chancy-Pougny	3 681	422			275	6			53	8	7 272				2			4			1	18	1	11 743
Verbois	321	68			126		2		30		377				5			22		5		14		970
Seujet	1 321	62			172	5			3		4 022			32	85	18	4				11	34		5 769
Trimestre 3																								
Chancy-Pougny	14 446	295		4	119				95		3 331	1			18			28	1			10		18 348
Verbois	12 894	35			47				99		9 586				1	5	31			3	2	4		22 707
Seujet	52 023	109			34				2		15 102				237	9	7	8		4	11	10		67 556
Trimestre 4																								
Chancy-Pougny	961	53			16				36	1	1 281	3			32						6	2	4	2 395
Verbois	72	23			5				39		1 335				2						9	2		1 487
Seujet	7 119	31			48	2			8		18 813		2		550		11				51	28	3	26 666

Tableau 02.1 – Synthèse des observations réalisées au droit des trois barrages suisses équipés de passes à poissons

Dans le cadre du projet FishLab (source : site internet FishLab.ch)

A noter également un suivi complémentaire visant à estimer l'attractivité et la franchissabilité de cette passe (Hépia, 2015). Les résultats de cette étude sont discutés dans la partie relative à la continuité (cf. partie D3 – ).

Dans les annexes fluviales (lônes, casiers)

Sur ce secteur, aucune annexe fluviale n'a fait l'objet d'un suivi régulier de sa qualité écologique. Il existe néanmoins plusieurs structures plus ou moins naturelles (ENS du marais de l'Etournel à l'aval du barrage, étangs de l'éperon de Bilet, de la Touvière à l'amont) dont les niveaux d'eau sont le plus souvent en étroite relation avec le niveau des retenues. Des interventions (pêches de sauvetage) y sont réalisées lors des périodes d'abaissement de ces retenues (lors de l'APAVÉR notamment). Plusieurs centaines d'individus ont pu être ainsi récupérés en 2016, une majorité de jeunes de l'année (0+), soulignant le rôle (potentiellement ?) très important de ces structures sur le peuplement de poissons du Rhône, notamment pour ce qui concerne la reproduction.

Lien avec le fonctionnement sédimentaire

En l'absence de données représentatives du peuplement de poissons de ce secteur, ce dernier point n'a pas été intégré à l'analyse. Toutefois, les éléments précédents mettent en évidence la sensibilité des peuplements aux dépôts et reprise de dépôts au caractère essentiellement sableux au sein de la retenue de Chancy-Pougny.

D3 – CONTINUITE ECOLOGIQUE ET RESERVOIRS BIOLOGIQUES

Au sein de cette UHC, de nombreux aménagements ont été réalisés et ont ainsi permis de rétablir une certaine continuité :

- **Sur le Rhône**, la continuité reste cependant fortement contrainte en aval du fait de la présence du barrage de Génissiat (104 m de hauteur de chute). Vers l'amont, les déplacements ont été rendus possibles du fait de l'installation d'ouvrages de franchissement au niveau des trois barrages principaux : Chancy-Pougny (2013), Verbois (2000) et Seujet (1995 ; avec des travaux d'amélioration projetées) qui contrôle l'accès au lac Léman. Ces aménagements ont été équipés de caméras vidéo aquatiques qui permettent d'enregistrer le passage des poissons. Déployés à partir de 2015 (Chancy-Pougny), puis en 2016 (avril pour Verbois, septembre pour Seujet) les systèmes filment en continu (24h/24, 365 jours par an) le passage des poissons. Les résultats obtenus en 2017 sont présentés dans le Tableau 02.1. On note une forte saisonnalité dans le nombre de poissons franchissant ces ouvrages, en lien principalement avec les périodes de migration pré-reproduction de la plupart des espèces.

Les effectifs observés les plus importants sont ceux du gardon et de l'ablette, suivis du barbeau et des brèmes, et avec des effectifs encore moindres, de la perche, du chevesne, ou encore de la truite fario (rivière et lacustre). Il convient également de préciser que des réflexions ont été menées afin d'améliorer les conditions de dévalaison au droit du barrage de Chancy-Pougny (Corealis, 2014). Le suivi de poissons marqués a également permis d'évaluer la probabilité de franchissement de l'ouvrage. Cette dernière comprend deux composantes :

- l'attractivité de la passe à poisson, c'est-à-dire la probabilité d'entrer dans la passe à poisson pour un individu remontant de l'aval. Cette estimation est difficile à calculer car il est difficile de savoir qu'elle est la fraction de la population qui veut migrer. Les expérimentations menées entre 2013 et 2016 semblent montrer que pour la passe de Chancy-Pougny les valeurs sont faibles (7 à 29% suivant les espèces) ;
- la franchissabilité de la passe, *i.e.* la probabilité de sortir de la passe par l'amont une fois que le poisson y est entré. Cette probabilité est relativement élevée et constante quelle que soit l'espèce considérée (p=0,684). Cette valeur est également valable pour l'ouvrage de Verbois.

Au final, la probabilité de franchissement de l'ouvrage apparait donc faible, comprise entre 4,6% pour la truite fario et 19,8% pour le chevesne (14,4% pour le barbeau). Sur la base du suivi du comportement des poissons au niveau des points de blocage, des aménagements complémentaires sont à l'étude afin d'améliorer le guidage des poissons vers l'entrée de la passe, ce qui, associé aux améliorations proposées sur la passe elle-même, devraient augmenter la probabilité de franchissement du barrage par les poissons venant de l'aval.

La franchissabilité réelle du seuil du Pont de Pougny, installé entre 2000 et 2004 pour être franchissable grâce à une pente de 10% sur un dénivelé de 1,30 m (Grand Conseil de Genève, 2017), n'est pas connue. Aujourd'hui, ce seuil de 1,60 m de dénivelé est probablement sélectif pour une bonne partie des espèces.

- **Avec les affluents**, la continuité semble relativement préservée, le ROE ne relevant pas de point de blocage à proximité de leur confluence avec le Rhône. Dans le détail, certains on fait l'objet d'aménagements :
  - le seuil du pont CFF a été équipé sur l'Allondon en 2009 avec 3 pré-barrages ;
  - la confluence de la Laire a été aménagée également avec des pré-barrages (voir photo ci-dessous) pour faciliter la montaison, ce qui confirme l'incision du Rhône dans ce linéaire malgré la présence du seuil du pont de Pougny ;
  - Enfin, le seuil du pont SNCF de Pougny (500 m à l'amont de la confluence) sur l'Annaz, affluent en limite amont de l'UHC#03-GEN, a été équipé d'une passe à bassins.

Cette UHC ne comporte pas de réservoir biologique.

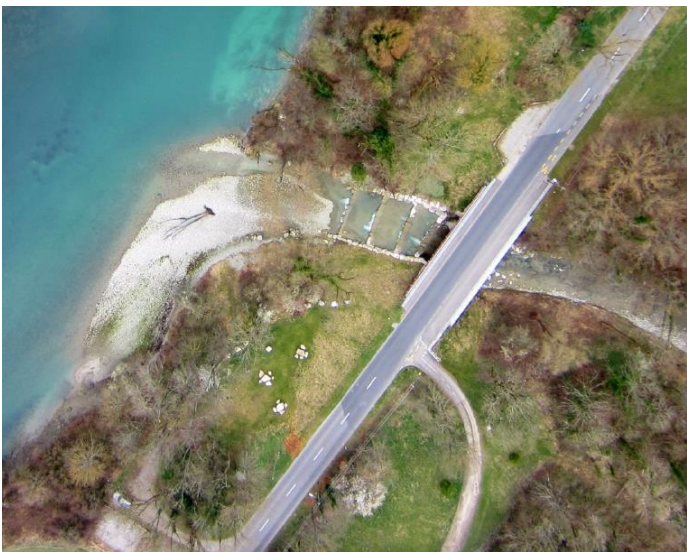
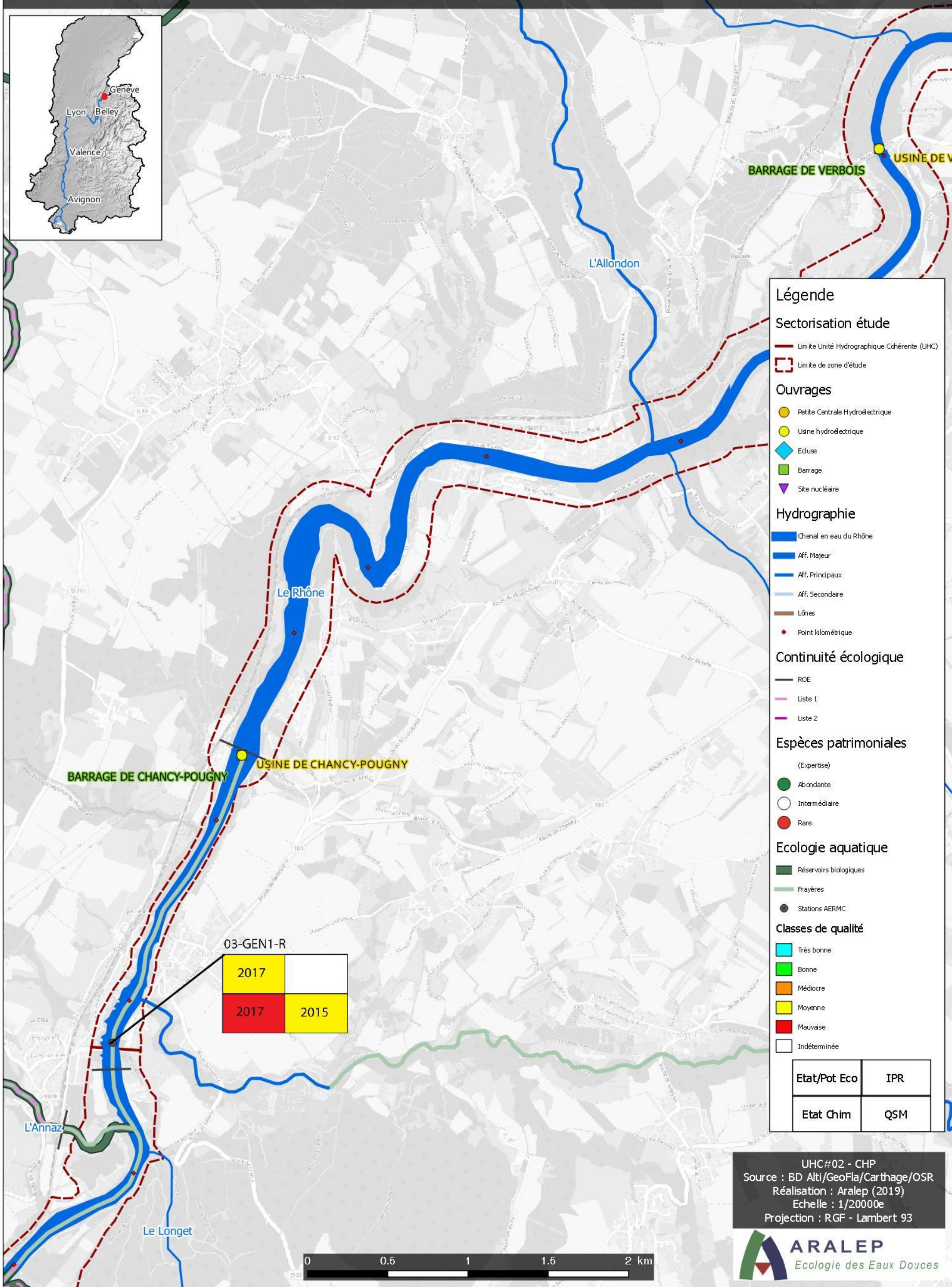


Figure 02.7 – Vues des équipements de continuité biologique de l'Allondon et de la Laire

(source : Allondon : <https://map.geo.admin.ch>; Laire : GREN, 2016)



# 02D - CHP - Aménagement de Chancy-Pougny - Ecologie aquatique



**Légende**

**Sectorisation étude**

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

**Ouvrages**

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

**Hydrographie**

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

**Continuité écologique**

- ROE
- Liste 1
- Liste 2

**Espèces patrimoniales**

(Expertise)

- Abondante
- Intermédiaire
- Rare

**Ecologie aquatique**

- Réservoirs biologiques
- Frayères
- Stations AERMC

**Classes de qualité**

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

Etat/Pot Eco	IPR
Etat Chim	QSM

03-GEN1-R

2017	
2017	2015

UHC#02 - CHP  
 Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR  
 Réalisation : Aralep (2019)  
 Echelle : 1/20000e  
 Projection : RGF - Lambert 93





E – ENJEUX EN ECOLOGIE DES MILIEUX HUMIDES ET TERRESTRES (CARTES 02E1 ET 02E2)

E1 – PRESENTATION GENERALE

La région de Verbois, des Teppes, du Moulin-de-Vert et de l'Allondon est une des plus riches du canton genevois à tous les niveaux naturalistes (flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères et insectes). Le Vallon de l'Allondon rejoint le Rhône sur la commune de Russin. Le Rhône y est bordé par les Teppes de Biolay et du Véré sur sa rive droite et par la Réserve Naturelle du Moulin-de-Vert sur la rive gauche.

Le Moulin-de-Vert est une zone alluviale d'importance nationale qui fait partie de l'Inventaire fédéral du paysage. C'est aussi une zone d'importance nationale pour les batraciens en plus d'être une zone Ramsar et un site OROEM (ordonnances sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs). En hiver, tout le site est visité par de très nombreux oiseaux d'eau migrateurs et hivernants. Il sert aussi bien de lieu de repos que de lieu d'alimentation. Cette région présente la particularité d'être le vestige d'un ancien méandre du Rhône dont le cours a été rectifié vers 1940 avec la création du barrage de Verbois (mis en service en 1943). Cette zone alluviale, classée réserve naturelle en 1970, couvre 28 hectares et a permis le développement d'une flore et d'une faune diversifiées et typiques grâce à un microclimat très particulier (dû à un cirque délimité par les falaises et à une importante zone marécageuse).

L'Allondon se déverse dans le Rhône en de multiples petits méandres serpentant dans la forêt alluviale. Deuxième affluent du Rhône genevois après l'Arve, l'Allondon, qui a conservé un caractère très naturel, forme une plaine alluviale tranquille, ouverte et chaude, contenue par des terrasses latérales partiellement viticoles ou boisées.

La Laire, troisième et dernier affluent en territoire suisse et rivière qui trace la frontière franco-suisse en rive gauche, déverse ses eaux dans le Rhône à la hauteur du village de Chancy. Son cours présente des méandres très serrés et est alimenté par des ruisseaux, appelés localement « nants ». Ses coteaux, tout comme ceux de l'Allondon, sont parfois plantés de vignes et sont couverts de prairies sèches et de chênaies.

Les vallons de l'Allondon et de la Laire ont encore une grande liberté de mouvement et ont pris leur forme actuelle durant la dernière période glaciaire. Lors de diverses phases d'avancée et de retrait du glacier du Rhône, leurs vallées se sont constituées avec d'importants dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires. Formant souvent des terrasses alluviales, ces dépôts sont fréquemment érodés, déplacés et remaniés durant les périodes de crue. Des plages de galets déposés lors des crues bordent ainsi le cours principal et parfois des bras secondaires temporairement abandonnés par les divagations du cours d'eau.

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

- Habitats naturels : ND
- Habitats d'intérêt communautaire : ND
- Chiroptères : ND
- Mammifères terrestres : ND
- Amphibiens : ND
- Oiseaux : 65
- Odonates : ND
- Lépidoptères : ND
- Reptiles : 1
- Plantes : ND
- Superficie UHC : 285 ha

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 CHP sont détaillés ici. Cette unité est caractérisée par le Rhône et les vallons de deux de ses affluents, l'Allondon et la Laire, qui sont identifiés au titre de divers inventaires et périmètres de protection :

Zonages	Identifiant	Nom du site
Inventaire Fédéral des Paysages	1204	Rhône genevois – Vallons de l'Allondon et de la Laire
Réserves oiseaux d'eau	9	Rhône-Verbois
Zones humides RAMSAR		Le Rhône genevois – Vallons de l'Allondon et de la Laire
Inventaire des zones alluviales	114	Moulin-de-Vert (également réserve naturelle)
	113	Vallon de l'Allondon
	428	La Touvière
	112	Vallon de la Laire

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

L'Allondon et la Laire sont deux rivières naturelles avec un espace de bon fonctionnement préservé et formant de nombreux méandres. Elles constituent deux zones alluviales d'importance nationale abritant diverses communautés herbacées colonisatrices des berges et plusieurs types de végétation forestière très rares comme les fourrés de saules de rivières (*Salicetum eleagno-daphnoidis*), les aulnaies à prêle (*Equiseto-Alnetum incanae*) et les frênaies à orme typique (*Ulmo-Fraxinetum*).

Sur les hautes terrasses alluviales graveleuses peu fréquentes le long du Rhône, mais très présentes au Moulin-de-Vert, dans les Vallons de l'Allondon et de la Laire, prévalent des conditions xériques. Dans ces secteurs, les pelouses sèches médio-européennes (*Xerobromion*), colonisées notamment par des buissons xérothermophiles sur sols neutres à alcalins (*Berberidion*), ainsi que les prairies mi-sèches médio-européennes (*Mesobromion*), contribuent fortement à la diversité d'espèces le long des rives des cours d'eau au sud-ouest du canton. Ces compartiments alluviaux steppiques constituent des prairies et pâturages secs d'importance nationale et accueillent plusieurs espèces spécialisées, notamment plus de vingt espèces d'orchidées.

Le Moulin-de-Vert – ancien méandre du Rhône actuellement déconnecté du cours principal – comprend une mosaïque très riche de milieux naturels humides et secs peu fréquents : étangs pionniers, marais, forêts humides et prairies sèches.

Grand type d'habitat	Code Corine Biotope s	Code Natura 2000	Habitats patrimoniaux
Herbiers aquatiques	(1)	(2)	On trouve ces habitats dans les anciens méandres du Rhône (Moulin-de-Vert) ou dans les anciennes gravières assez nombreuses le long du Rhône, formant des étangs prisés par les oiseaux d'eau en période d'hivernage. Ils sont également un habitat de reproduction pour plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules. Les herbiers sont également réguliers tout le long du Rhône.
Bancs de graviers et grèves alluviales	(1)	(2)	On trouve quelques bancs de graviers et des grèves au niveau de la confluence de l'Allondon ou de la Laire. Les végétations des grèves se développent sur les vases et plages de sables exondées. La dynamique alluviale de la rivière remanie régulièrement les bancs de graviers et crée une mosaïque d'habitat : sédiments nus, végétations herbacées pionnières des alluvions graveleuses, groupements arbustifs alluviaux...
Pelouses sèches et alluviales	(1)	(2)	Quelques pelouses sèches sont présentes sur les hautes terrasses au niveau de Moulin-de-Vert ou des berges de l'Allondon. Elles abritent de nombreuses orchidées et insectes et sont un terrain de chasse pour plusieurs espèces d'oiseaux et de chauves-souris.
Prairies humides et mégaphorbiaies	(1)	(2)	Ces habitats sont peu documentés dans la bibliographie. Ponctuellement, des mégaphorbiaies et formations humides à hautes herbes peuvent être présentes en sous-bois de forêt alluviale.
Forêts alluviales	(1)	(2)	Les forêts alluviales sont bien représentées au niveau des vallons de l'Allondon et de la Laire, ainsi qu'au niveau de l'ancien méandre de Moulin-de-Vert. Plusieurs groupements sont décrits : forêts d'Aulne blanc, forêts de Frêne, ripisylves de transition de rivière, ripisylves de transition de lacs et cours d'eau lents...  On trouve également un cordon boisé qui longe le Rhône dans toute la traversée de l'UHC. Les berges du fleuve, assez pentues ne permettent pas l'installation d'une large ripisylve.
Saulaies basses	(1)	(2)	Quelques secteurs de fourrés à Saule drapé sont identifiés au niveau de Moulin-de-Vert, en association avec des espèces thermophiles et des pelouses sèches.
Végétations de ceinture des eaux	(1)	(2)	Une belle roselière est présente au niveau de la Touvière, en extrados de méandre du Rhône, d'une surface d'environ 2 ha. On ne trouve pas d'autre roselière de taille conséquente sur le linéaire de Rhône sur cette UHC.

(1) : absence de classement Corine Biotopes en Suisse ; 2) : absence de classement Natura 2000 en Suisse.

E4 – FLORE ET FAUNE REMARQUABLE

Outre les nombreuses espèces d'orchidées, la Cistude d'Europe, trois espèces de lézards, cinq de serpents, des batraciens, des libellules menacées et de nombreux mammifères, le Moulin-de-Vert abrite un nombre important d'oiseaux nicheurs (65 espèces recensées). Un observatoire a été construit au bord de l'étang Hainard et il offre une bonne opportunité d'observer la vie de cet étang récemment créé. Le plateau central est le royaume des orchidées et des insectes.

D'octobre à mars, les étangs constituent un abri calme pour plusieurs espèces d'anatidés (canards et espèces apparentées) faisant la navette entre le Rhône proche, Verbois, les Teppes et la réserve du Moulin-de-Vert. En période de migration, la réserve accueille parfois quelques limicoles qui se nourrissent sur les îles des étangs.

Les zones alluviales des vallons de l'Allondon et de la Laire, le Moulin-de-Vert et les anciennes gravières des Teppes du Biolay constituent de vastes sites de reproduction de batraciens d'importance nationale. Ces milieux conviennent particulièrement à plusieurs amphibiens rares, dont de grandes populations du Crapaud calamite (*Bufo calamita*), une espèce en danger. Ils abritent également de nombreux odonates, à l'exemple de la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*), une espèce de libellule au bord de l'extinction. Les franges pionnières des étangs abritent une flore remarquable, à l'exemple de la Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*), une gentianacée rare et en danger.



Grand type d'habitat	Faune remarquable	Flore remarquable
Herbiers aquatiques	<b>Amphibiens</b> <b>Oiseaux</b> (site d'alimentation et d'hivernage) : Anatidés (Canards chipeau, souchet, pilet, siffleur, Nette rousse, Sarcelle d'hiver et d'été...), Râle d'eau <b>Reptiles</b> : Cistude d'Europe <b>Odonates</b> : Leucorrhine à front blanc	<i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Groenlandia densa</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>Potamogeton nodosus</i> , <i>Zannichellia palustris</i> , <i>Veronica anagallis-aquatica</i>
Bancs de graviers	<b>Oiseaux</b> : Petit Gravelot, limicoles (bécasseaux, Chevaliers guignette, culblanc, aboyeur, arlequin, sylvain et gambette, Combattant varié, Bécassine des marais, Courlis cendré) <b>Amphibiens</b> : Crapaud calamite	<i>Alisma lanceolatum</i> , <i>Cyperus fuscus</i> , <i>Eleocharis acicularis</i>
Pelouses sèches et alluviales	<b>Oiseaux</b> (alimentation) : Tarier pâtre, Fauvette grisette <b>Chiroptères</b> (chasse)	
Prairies humides et mégaphorbiaies	<b>Chiroptères</b> (chasse) <b>Oiseaux</b> (reproduction) : canards	<i>Blackstonia perfoliata</i> , <i>Orobanche arenaria</i> , <i>Galium parisiense</i> , <i>Orchis ustulata</i> , <i>Ophrys holosericea</i> , <i>Ophrys holosericea</i> , <i>Anacamptis coriophora</i> <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Ophioglossum vulgatum</i>
Forêts alluviales et saulaies basses	<b>Chiroptères</b> (gîte) <b>Oiseaux</b> (reproduction) : Faucon hobereau, Lorient jaune, Hibou moyen-duc, (plus rarement, Bihoreau gris, Aigrette garzette)	
Végétations de ceinture des eaux	<b>Oiseaux</b> (reproduction) : Héron pourpré, Rousserolle effarvatte, Blongios nain, Butor étoilé, Rémiz penduline <b>Oiseaux</b> (alimentation) : anatidés, ardéidés, limicoles (Chevaliers, Bécassine des marais...)	<i>Butomus umbellatus</i> , <i>Berula erecta</i> , <i>Carex elata</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Sagittaria latifolia</i> , <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>
Berges	<b>Oiseaux</b> (nidification) : Martin-pêcheur	<i>Poa palustris</i> , <i>Carex flava</i> , <i>Carex pseudocyperus</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Carex vulpina</i> , <i>Inula helvetica</i> <i>Teucrium scordium</i> , <i>Cladium mariscus</i> , <i>Ranunculus flammula</i>

- Vallons de l'Allondon et de la Vaire		
--	--	--

E6 – PRESSIONS ENVIRONNEMENTALES

- Plusieurs pressions et contraintes sont recensées dans la bibliographie (dont état des lieux du SDAGE) :
- Perturbation du fonctionnement hydrologique, morphologique et continuité (barrages, endiguement) (état des lieux du SDAGE, 2019),
  - Pollution des eaux par rejets industriels, domestiques ou agricoles (état des lieux du SDAGE 2019),
  - Anciennes gravières, agriculture.

E5 – ETAT DES CORRIDORS ECOLOGIQUES

L'UHC#02 de Chancy-Pougny se trouve en majorité en Suisse, le réseau écologique est donc décrit par le Réseau National Ecologique (REN), qui définit des zones nodales, zones d'extension, continuums et corridors pour 4 sous trames (zones humides, zones aquatiques, prairies sèches et forêts).

Le Rhône et ses affluents l'Allondon, la Loire et le Nant des Crues sont classés réservoirs de biodiversité, ainsi que les milieux alluviaux du Moulin-de-Vert, pour les sous-trames aquatique (le Rhône), humide et forêt (les vallons). Les pelouses sèches de Moulin-de-Vert sont également classées en réservoirs de biodiversité. De part et d'autre du Rhône, les milieux agro-pastoraux sont supports des différentes sous-trames. Le mitage urbain est relativement faible, certains secteurs de bocages encore préservés sont identifiés pour la sous-trame des milieux agricoles extensifs. Un corridor d'importance régionale relie le Rhône et les monts du Jura au niveau du vallon de l'Allondon et des Teppes de Verbois.

Réservoirs de biodiversité	Corridors écologiques	Obstacles au déplacement des espèces
<b>Dans l'UHC :</b> - le Rhône - les embouchures de l'Allondon et de la Vaire - Teppes de Verbois - Moulin-de-Vert <b>Autour de l'UHC :</b>	- Corridor régional entre le Rhône et les monts jurassiens, qui remonte vers le Rhône amont	- quelques zones urbaines - Barrage de Chancy-Pougny - milieux agricoles intensifs qui réduisent la perméabilité des milieux



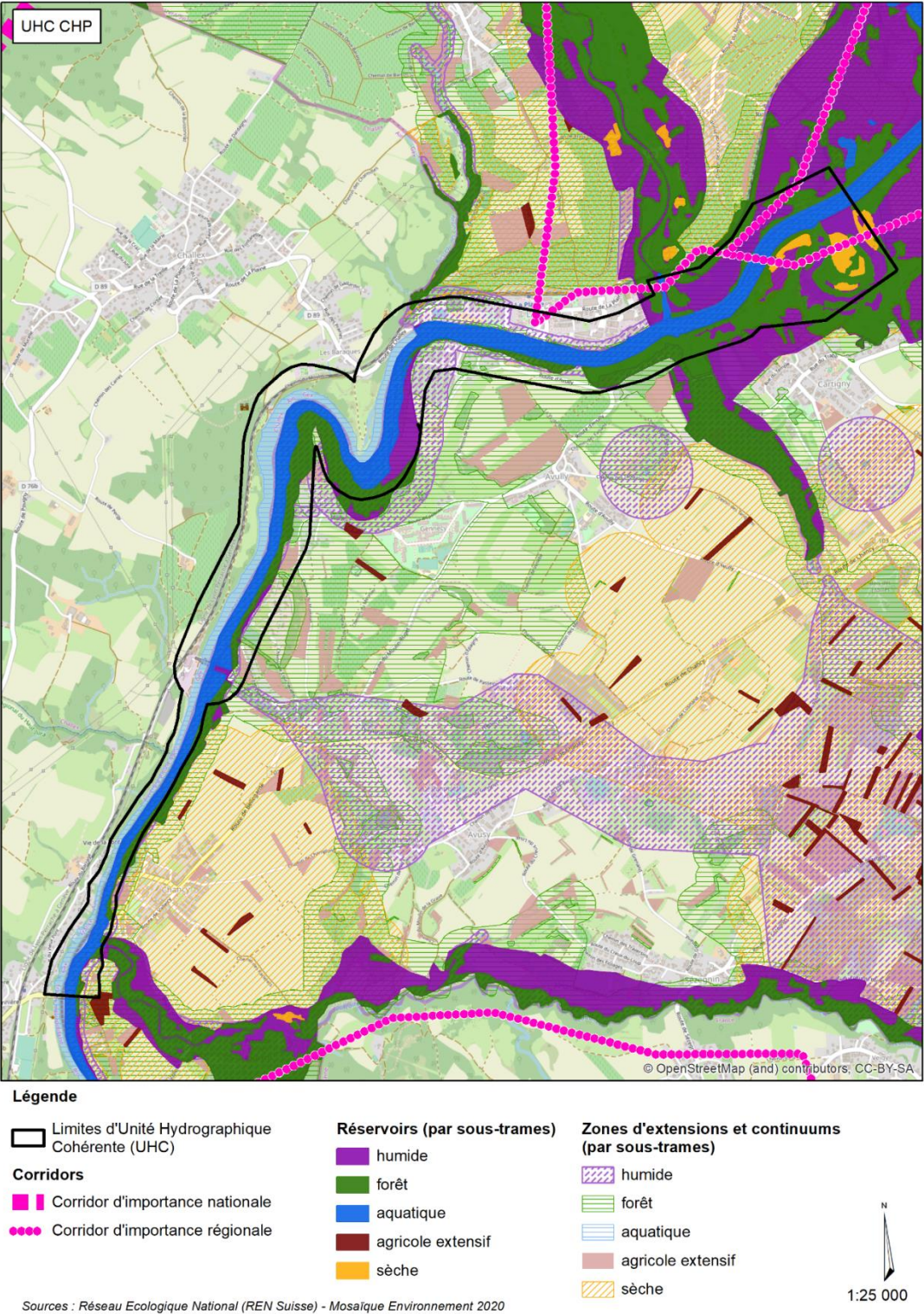
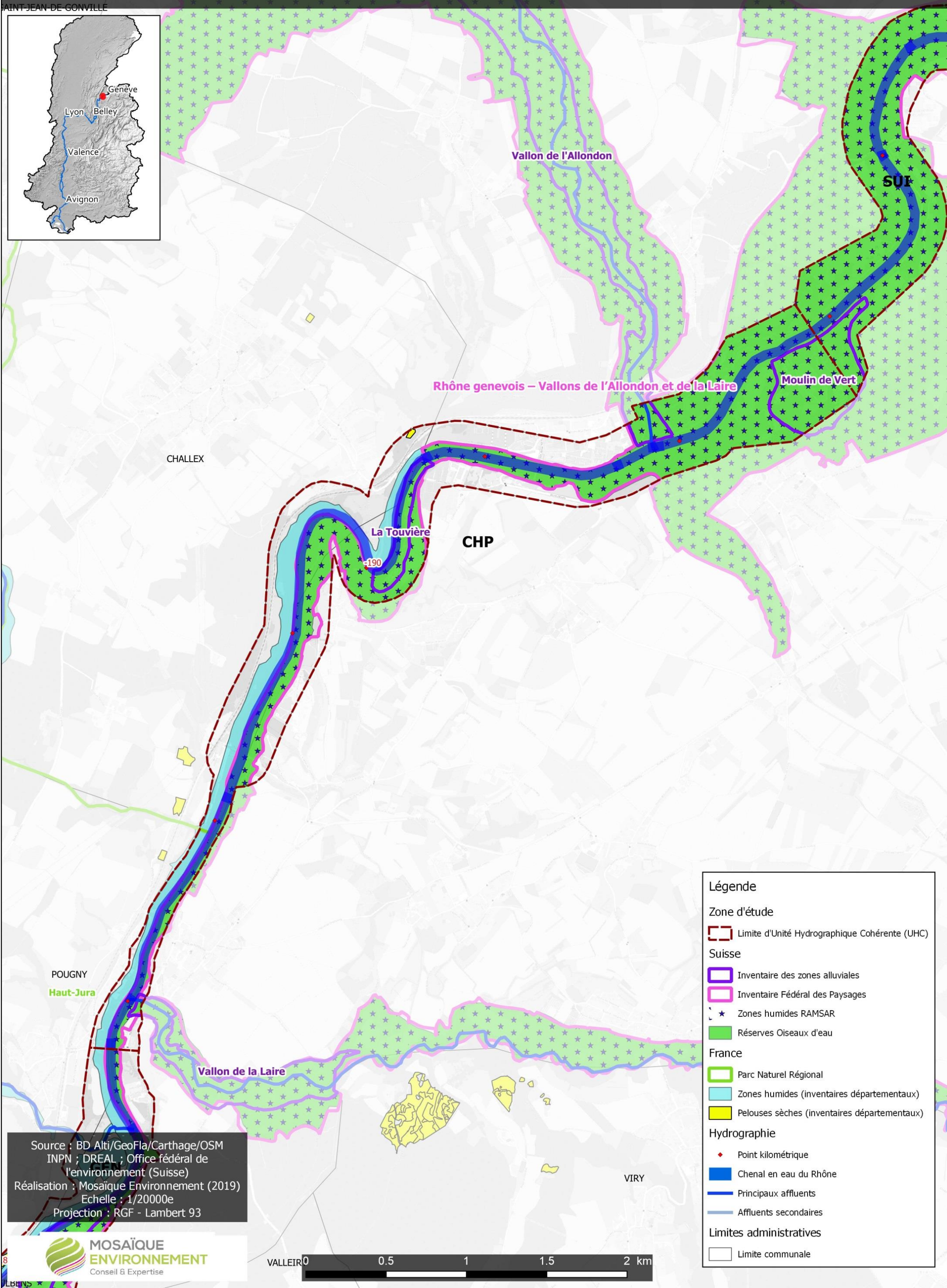
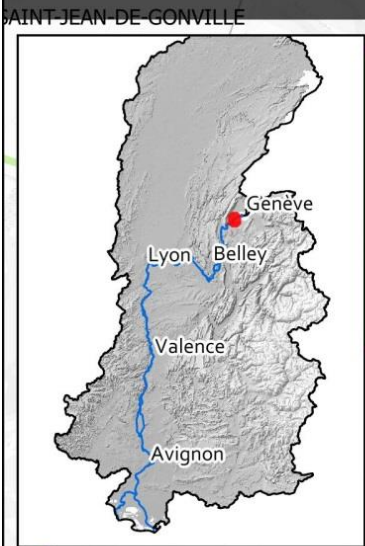


Figure 02.8 – REN Suisse au niveau de l'UHC#03-CHP



02E1 - CHP - Chancy-Pougny - Inventaires du patrimoine naturel



**Légende**

**Zone d'étude**

- Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

**Suisse**

- Inventaire des zones alluviales
- Inventaire Fédéral des Paysages
- Zones humides RAMSAR
- Réserve Oiseaux d'eau

**France**

- Parc Naturel Régional
- Zones humides (inventaires départementaux)
- Pelouses sèches (inventaires départementaux)

**Hydrographie**

- Point kilométrique
- Chenal en eau du Rhône
- Principaux affluents
- Affluents secondaires

**Limites administratives**

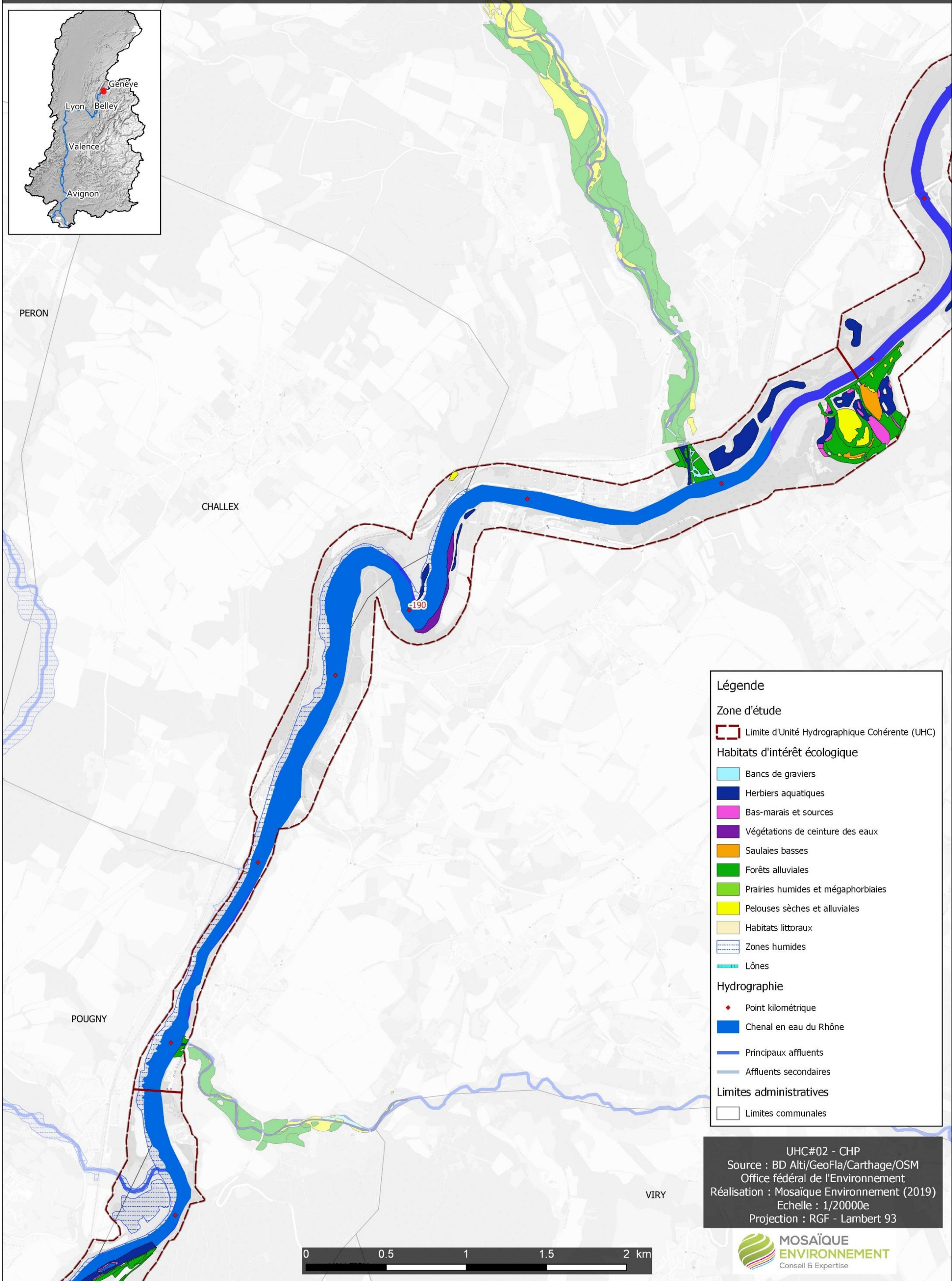
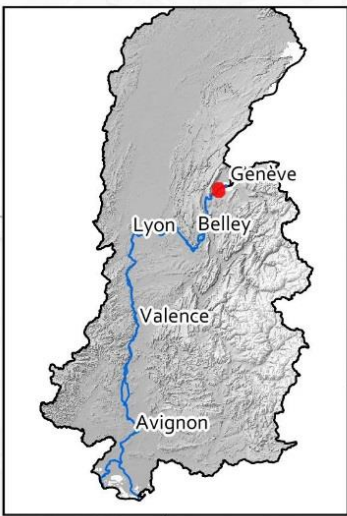
- Limite communale

Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM  
INPN ; DREAL ; Office fédéral de  
l'environnement (Suisse)  
Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)  
Echelle : 1/20000e  
Projection : RGF - Lambert 93





02E2 - CHP - Chancy-Pougny - Habitats d'intérêt écologique



**Légende**

**Zone d'étude**

Limite d'Unité Hydrographique Cohérente (UHC)

**Habitats d'intérêt écologique**

Bancs de graviers

Herbiers aquatiques

Bas-marais et sources

Végétations de ceinture des eaux

Saulaies basses

Forêts alluviales

Prairies humides et mégaphorbiaies

Pelouses sèches et alluviales

Habitats littoraux

Zones humides

Lônes

**Hydrographie**

Point kilométrique

Chenal en eau du Rhône

Principaux affluents

Affluents secondaires

**Limites administratives**

Limites communales

UHC#02 - CHP  
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSM  
Office fédéral de l'Environnement  
Réalisation : Mosaïque Environnement (2019)  
Echelle : 1/20000e  
Projection : RGF - Lambert 93





F – ENJEUX DE SURETE SECURITE (CARTE 02F)

F1 – OUVRAGES HYDRAULIQUES

Barrages

Le seul barrage présent dans l’UHC et classé au titre du décret du 12 mai 2015 est le barrage de Chancy-Pougny (classe B) dont la gestion est concédée à SFMCP. L’ouvrage possédant la rive droite en France est en effet soumis à la réglementation française.

La retenue ne présente aucun barrage latéral car elle est contenue par les versants abrupts.

Il existe un seuil en limite aval de l’UHC. Il s’agit du seuil du pont de Pougny, construit vers 2000 ; cet ouvrage ne fait pas l’objet d’un classement. On notera également la présence d’un seuil de la stabilisation de la restitution des groupes de Chancy-Pougny, situé en aval immédiat de l’ouvrage, et intégré dans l’aménagement.

Par ailleurs, il est important de noter la sensibilité des versants aux glissements de terrain, notamment dans les secteurs de Chancy et de Pougny, ce qui représente un enjeu de sûreté pour les riverains, les ouvrages hydrauliques et pour le fonctionnement hydrosédimentaire du Rhône.

Ouvrages de protection contre les inondations

Aucune digue ou ouvrage de protection n’est recensé sur le secteur de Chancy-Pougny.

Gestion des ouvrages (cahier des charges spécial)

Le niveau normal de la retenue de Chancy-Pougny est de 347,40 m. L’évacuateur de crue permet de faire transiter la crue millénale (Q1000) estimée à 1 900 m³/s au moment de la conception, tout en maintenant une passe fermée et en respectant les niveaux de consigne de la retenue.

Le marnage autorisé dans la retenue de Chancy-Pougny est de 1,50 m.

F2 – ALEAS INONDATION ET VULNERABILITE

Aléas

La modélisation hydraulique réalisée pour la DREAL dans le cadre de la SLGRI débute en aval du barrage de Chancy-Pougny. Compte tenu du caractère encaissé du Rhône au niveau de la retenue de Chancy-Pougny, le bief CHP2 en aval du barrage ne comporte pas de zone inondable notable, sur le territoire français.

La principale zone inondable est située en aval de l’UHC sur le site de l’Etournel (GEN1), dans la queue de retenue de Génissiat avant l’entrée dans les gorges du Haut -Rhône sur les communes de Collonges (01), Pougny (01) et Vulbens (74). Il s’agit d’une zone naturelle classée sans enjeu particulier. Une grande partie de cette zone est mobilisée dès le scénario de crue fréquent (Q30).

Dans la retenue (CHP1), les zones inondables sont connues par le Système d’Information du Territoire à Genève (SITG), et concernent partiellement le site de La Plaine (cf. Figure 02.10). Un stockage de quelques centaines de milliers de mètres cubes de sédiments peut engendrer un exhaussement des lignes d’eau et un risque aggravé pour La Plaine, tandis que les niveaux réglementaires des plans d’eau pourraient ne plus être respectés en cas de crue du Rhône (SIG-SFMCP, 2015). La Figure 02.9 montre les secteurs privilégiés de sédimentation lors des opérations de chasse de la retenue de Verbois, en particulier dans le méandre des Epeisses ; en cas de sédimentation majorée, les lignes d’eau affectent l’inondabilité du site de la Plaine localisé plus en amont.

Enjeux et vulnérabilité

Sur la partie française, il n’existe aucun enjeu menacé par des aléas inondations du Rhône sur CHP2. En Suisse, on note la zone d’activité en rive droite du Rhône sur le secteur de la Plaine et sensible à l’ensablement de la retenue.

Stratégie Locale de Gestion des Risques d’Inondation

Le périmètre de l’UHC#02-CHP ne fait partie d’aucun Territoire à Risque d’Inondation (TRI) ou Stratégie Locale de gestion des Risques d’Inondation (SLGRI). En effet, la SLGRI de l’aire métropolitaine lyonnaise ne remonte pas plus en amont que la confluence avec le Fier (UHC#05-CHA) et il n’existe pas d’autre SLGRI sur le linéaire amont du Rhône.

F3 – SURETE NUCLEAIRE

Il n’existe pas d’installation nucléaire sur l’UHC de Chancy-Pougny.

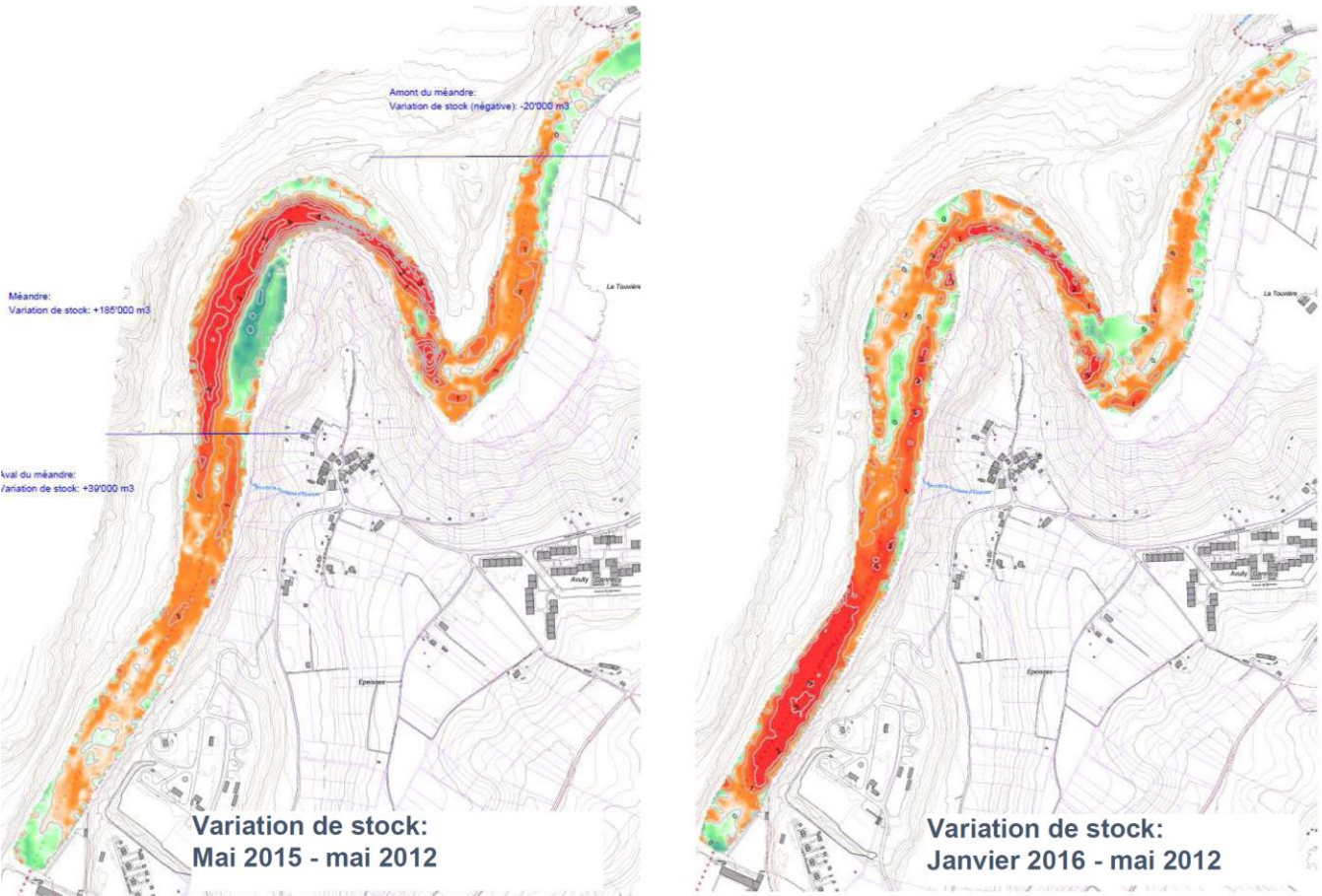


Figure 19 : Déplacement des matériaux dans la retenue de Chancy-Pougny entre 2012 et 2016

Figure 02.9 – Zones de dépôts dans la retenue de Chancy-Pougny  
(Retour d’expérience de la chasse de 2012 et de l’accompagnement des crues de l’Arve ; SIG-SFMCP, 2017)

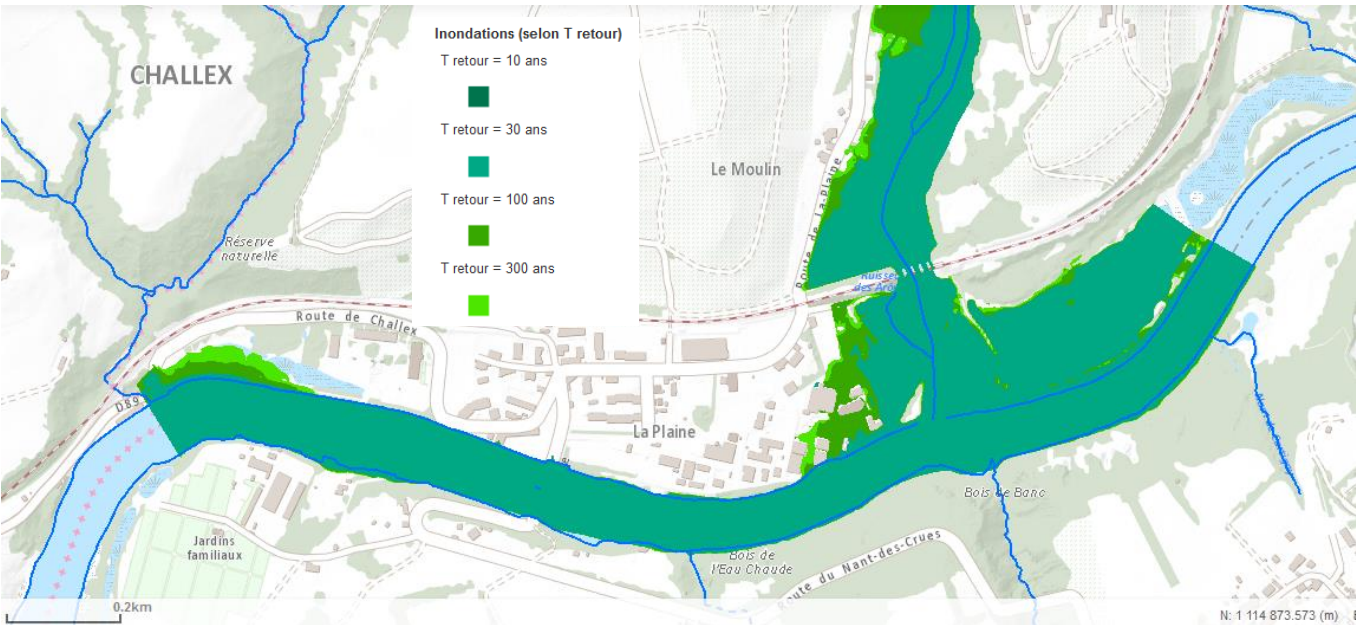
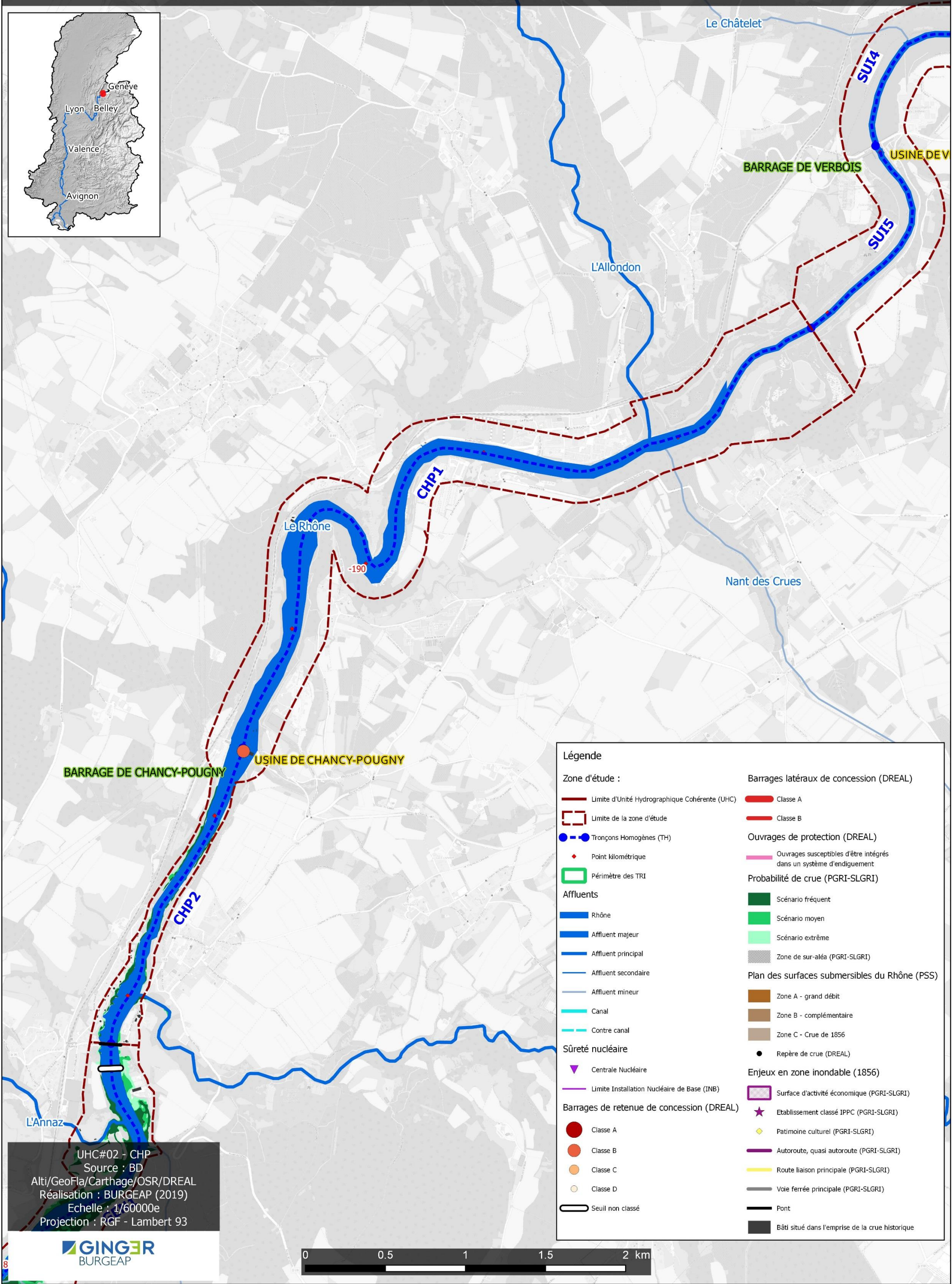


Figure 02.10 – Zones inondables du Rhône et de l’Allondon à La Plaine (SITG)



02F - CHP - Chancy-Pougny - Enjeux sûreté/sécurité





**G – ENJEUX SOCIO-ECONOMIQUES (CARTE 02G)**

**G1 – NAVIGATION**

**Navigation marchande**

L'UHC comprend l'aménagement hydroélectrique de Chancy-Pougny. Il n'existe pas de navigation marchande dans ce secteur bien que la navigabilité du Haut-Rhône suisse ait été envisagée au milieu du 19<sup>ème</sup> siècle (E. Hugentobler, 1949). C'est à ce titre que le barrage de Chancy-Pougny comporte une tête d'écluse en rive droite. L'ouvrage de Verbois situé en amont n'a pas été conçu pour accueillir une écluse.

**Navigation de plaisance**

La navigation de plaisance est autorisée sur la partie genevoise du Rhône et sur l'Arve (en aval du barrage de Seujet). Néanmoins, des restrictions locales sont en place en raison des aménagements hydroélectriques. Des restrictions sont également en place en faveur de l'environnement : navigation non autorisée du 1<sup>er</sup> octobre au 31 mars entre la passerelle de Chèvres (hors UHC) et le barrage de Chancy-Pougny.

**G2 – ENERGIE**

**Hydroélectricité**

Le barrage hydroélectrique de Chancy-Pougny est situé à 20 km en aval de Genève, à cheval sur la frontière entre la commune d'Avully, dans le canton de Genève, et la commune de Challex, dans le Département de l'Ain (01). Mis en eau en 1924, il est exploité par la Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny (SFMCP) dont sont actionnaires les Services Industriels de Genève (SIG) et la Compagnie Nationale du Rhône (CNR). Sur le parcours du Rhône français, il s'agit du premier ouvrage aménagé sur le fleuve. Le barrage est exploité au fil de l'eau, il bénéficie des modulations de débit effectuées par le barrage du Seujet pour Verbois. La centrale de Chancy-Pougny est équipée de cinq turbines (1 turbine Francis ancienne et 4 groupes Kaplan mise en service suite à la rénovation qui a débutée en 2002) pour une puissance totale de 49 MW et une production annuelle moyenne de 250 GWh, soit l'équivalent de la consommation de 70 000 ménages. La Suisse reçoit 72 % de la production d'électricité et la France 28 % (<http://www.unece.org>).

Les importants travaux de rénovation du barrage, qui ont été mis en place à partir de 2002 suite au renouvellement de concession, avaient pour principal objectif d'augmenter le débit d'équipement de l'usine (la puissance de la centrale a ainsi été augmentée de 20 % avec le remplacement de 4 groupes de production sur 5). Des travaux ont également été entrepris pour maîtriser l'érosion par incision du lit du Rhône (2,25 m en 1997 au pied du barrage de Chancy-Pougny), notamment par la création d'un seuil à la restitution des groupes. La nouvelle installation comprend en outre une passe à poissons, installée en rive droite, qui n'existait pas auparavant. Ce programme de rénovation, qui s'écoulait jusqu'en 2020, est associé à la prolongation de la concession en 2004 pour 60 ans.

L'aménagement de Chancy-Pougny se trouvant en aval de l'aménagement Suisse de Verbois, il se retrouve impacté par les opérations de chasses réalisées pour limiter le comblement de la retenue de Verbois. Ainsi, la SFMCP a demandé une autorisation sur la période 2016-2026 pour l'accompagnement de ces opérations et une étude d'impact a été produite portant sur les consignes de gestion de l'exploitation des barrages exploités par la CNR pendant les opérations de Verbois afin de faciliter le transit des sédiments. Si l'accompagnement des chasses de Verbois n'est pas suffisant, le dossier réglementaire prévoit la réalisation de dragages (afin de garantir le respect des lignes d'eau au niveau du Nant des Charmilles ; PK188,86 à 191,87), qui n'ont cependant pas été nécessaires jusqu'à présent. Le volume prévisionnel autorisé est de 0 à 50 000 m³/an (SIG-SFMCP, 2015).

**G3 – PRELEVEMENTS ET REJETS D'EAU**

**Irrigation, AEP et industrie**

Les prélèvements d'eau souterraine et superficielle pour les communes localisées en Suisse n'ont pas pu être identifiés. Néanmoins, les débits autorisés pour les prélèvements d'eau superficielle ont été déterminés pour certaines communes, représentées dans le Tableau 02.2 ci-après. Ainsi, au total 20 181 l/min d'eau (1 210 m³/h) sont autorisés à être prélevés, dont près de 83% (soit 16 666 l/min) sur la commune de Dardagny. Le principal usage de ces eaux superficielles est l'industrie (débit de 20 006 l/min autorisés, soit 1 200 m³/h). Pour ces usages, les eaux sont prélevées dans le Rhône.

Pour les eaux souterraines, les réservoirs sont exploités en très grande majorité pour l'alimentation en eau potable de communes françaises et helvétiques. En effet, pour les communes françaises de cette UHC, les principaux prélèvements (cf. Tableau 02.3) concernent l'AEP (93 % des prélèvements). Le volume prélevé par l'ensemble des usages est de 432 300 m³, principalement prélevé à Pougny (336 100 m³). Les eaux souterraines sont également utilisées pour la gravière Vernay et Fils sur la commune de Pougny.

**Stations d'épuration**

D'importants progrès ont été réalisés ces dernières années en Suisse pour l'assainissement domestique, avec une forte implication des collectivités, ainsi que pour la réduction des pollutions industrielles. Les niveaux d'assainissement atteints sont satisfaisants et ont réduit les pollutions des cours d'eau transfrontières.

L'unité hydrographique étudiée comprend 6 stations d'épuration dont les principales se trouvent sur les communes de Dardagny (2 STEP de 58 200 EH au total), Vulbens (10 000 EH) et Challex (2 000 EH). Pour la majorité des STEP, le milieu récepteur est le Rhône ou un affluent du Rhône.

**Gouvernance et enjeux identifiés au niveau de la nappe**

Le Canton de Genève (Suisse) et la Préfecture de Haute Savoie (France) instituaient en 1978 une gestion partagée pour une source d'eau souterraine. Cet accord a permis d'assurer une exploitation pérenne de cette ressource et de mettre en œuvre un procédé de réalimentation ambitieux. En effet, afin de renforcer la capacité de la nappe, une station de recharge artificielle a été mise en service en 1980, permettant d'injecter dans le gisement aquifère souterrain de l'eau puisée directement dans l'Arve. Depuis cette date jusqu'en 2018, ce sont ainsi près de 300 millions de mètre cube d'eau qui ont été infiltrés dans le sous-sol.

Les tensions observées sur les eaux souterraines actuellement exploitées rendent probables la recherche d'autres ressources souterraines (éventuellement karstiques).

Tableau 02.2 – Principaux usages économiques des débits autorisés des prélèvements d'eau superficielle

Commune	Types d'usages	Débit autorisé (l/min)	Bénéficiaire
Avully	Irrigation	175	Wenger Ernes
	Industrie	3 340	Techform Fine Chemicals SA
Dardagny	Industrie	16 666	Firmenich SA

Source : [https://www.etat.ge.ch/geoportal/pro/?portalresources=LCE\\_PRELEVEMENT\\_CAPTAGE](https://www.etat.ge.ch/geoportal/pro/?portalresources=LCE_PRELEVEMENT_CAPTAGE)

Tableau 02.3 – Principaux usages économiques des prélèvements d'eau souterraine

Commune	Types d'usages	Quantité d'eau (m³/an)	Nom de l'ouvrage
Vulbens	AEP	96 200	Forage des pommiers
Pougny	AEP	307 900	Champ captant de Pougny
Pougny	Gravière Vernay et Fils	28 200	Forage - carrière sables & granulats

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

**G4 – TOURISME**

**Base de loisirs**

Inauguré en 2018, une base de loisirs a été aménagée à Dardagny en bordure du Rhône sur un ancien site de friche industrielle. Cette zone de loisirs est d'abord composée d'un étang qui, sans être une réserve naturelle, est destiné à la préservation de la faune locale, avec notamment un point d'observation couvert. Les parcours de promenade sont adaptés à tout type de public : joggeurs, familles avec poussettes, etc.

**Autres activités**

Opikanoa est une association basée à Chancy permettant de découvrir le Rhône en canoë. L'association organise notamment des descentes au crépuscule accompagnées de repas. Les parcours sont au départ de Chancy.

**Pêche de loisirs**

La République et le Canton de Genève identifient deux sites réservés à la pêche sur le Rhône pour cette UHC : de l'aval du barrage de Verbois à l'amont du barrage de Chancy Pougny ; et de l'aval du barrage de Chancy-Pougny à la frontière française. Également, l'étang de la Touvière, à Avully est identifié comme un site de pêche.

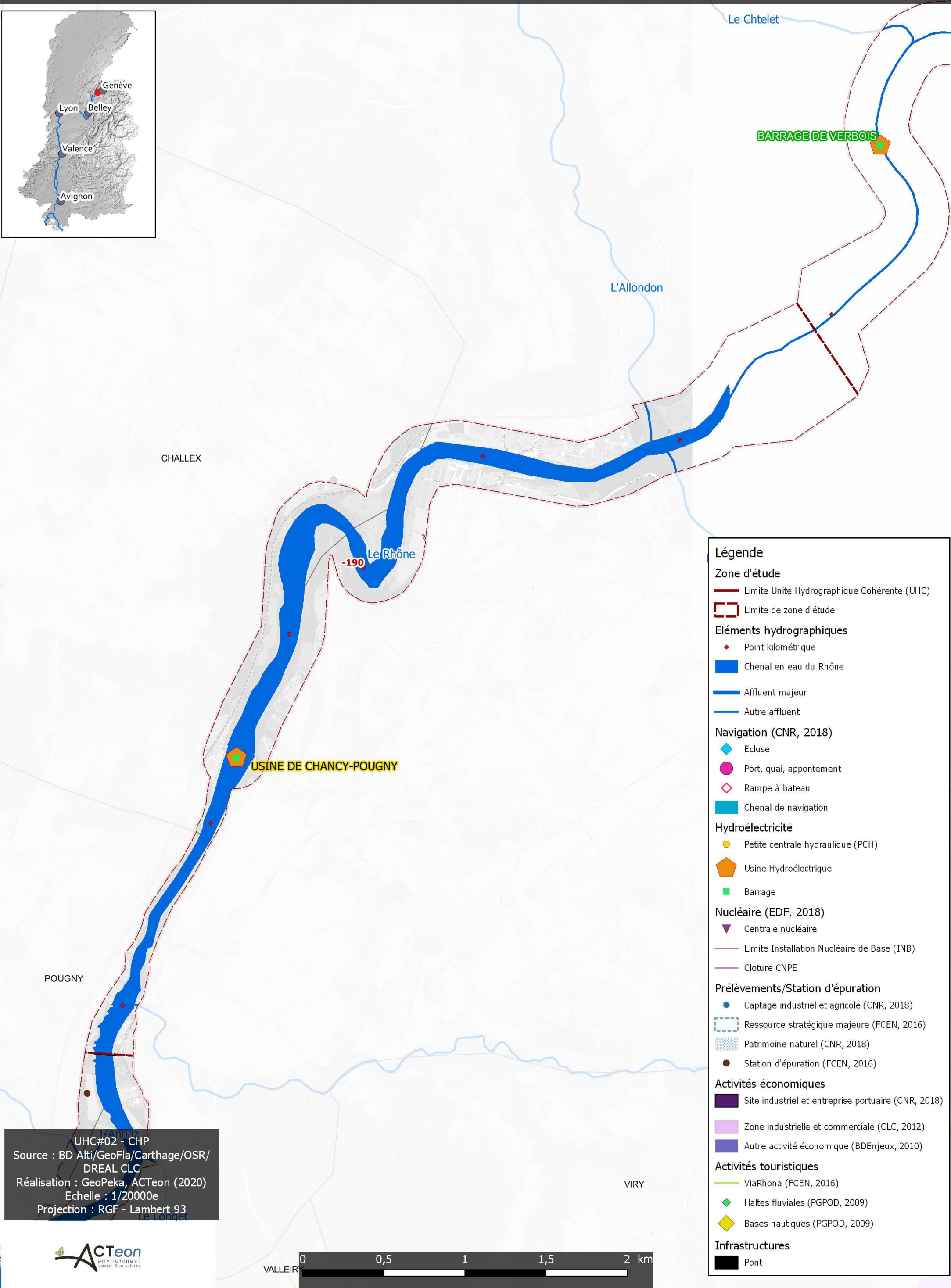
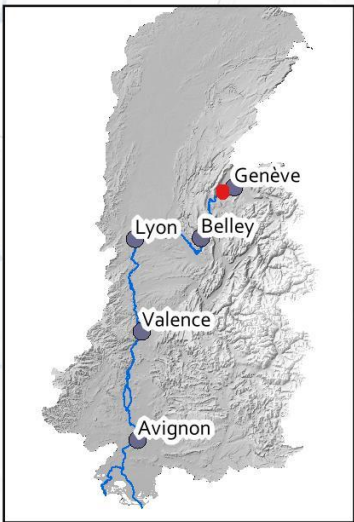
**G5 – PRODUCTION DE GRANULATS**

L'UHC de Chancy-Pougny a fait l'objet de nombreuses extractions en lit majeur, notamment sur le site des Baraques face à la Touvière et sur les sites des Teppes de Biolay et du Véré qui ont laissé place à d'anciennes gravières, pelouses, et zones humides.

Actuellement, il n'existe pas de carrière active dans le lit majeur, ni de plateforme d'exploitation de granulats.



# 02G - CHP - Chancy-Pougny - Enjeux socio-économiques



**Légende**

**Zone d'étude**

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

**Éléments hydrographiques**

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

**Navigation (CNR, 2018)**

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

**Hydroélectricité**

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

**Nucléaire (EDF, 2018)**

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

**Prélèvements/Station d'épuration**

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

**Activités économiques**

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

**Activités touristiques**

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

**Infrastructures**

- Pont

UHC#02 - CHP  
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR/  
DREAL CLC  
Réalisation : GeoPeka, ACTeon (2020)  
Echelle : 1/20000e  
Projection : RGF - Lambert 93





H – INVENTAIRE DES ACTIONS DE RESTAURATION ET DE GESTION (CARTE 02H)

H1 – GESTION ET ENTRETIEN SEDIMENTAIRE

Actions SFMCP

La SFMCP gère les excédents de sédiments dans la retenue de Chancy-Pougny essentiellement par 1) accompagnement des crues de l'Arve (cf. volet C3 – ; cf. rapport de Mission 4) ; 2) accompagnements des chasses de l'ouvrage de Verbois, réalisées avec une fréquence triennale. Avec ces opérations, la retenue de Chancy-Pougny est globalement en équilibre : 20 000 m³/an sont stockés en moyenne en période d'inter-chasses et sont repris lors des chasses.

Pour compléter, des opérations de dragages de dépôts résiduels peuvent être nécessaires. Ainsi, sur la période 1995-2018, les actions de SFMCP ont conduit à réaliser 3 opérations de dragage en 2016 et 2018 :

- 1 dragage à la confluence du Nant des Charmilles en 2016 ;
- 1 dragage à la confluence de l'Allondon en 2018 ;
- 1 dragage dans le méandre des Epeisses en 2018.

Aucune donnée sur les volumes ou les coûts d'opération n'a été communiquée.

Dans tous les cas, les matériaux sont remis au Rhône dans la retenue du barrage de Chancy-Pougny pour 100 % des volumes concernés.

L'autorisation de gestion sédimentaire pour la période 2016-2026 prévoit que, en cas de situation exceptionnelle, et dans le cas où les accompagnements des abaissements partiels ne se déroulent pas comme prévu, engendrant une accumulation très importante dans la retenue de Chancy-Pougny, ne permettant pas au maître d'ouvrage d'assurer la maîtrise de ses lignes d'eau, il peut être amené de rejeter une partie des sédiments directement en aval du barrage de Chancy-Pougny. Dans les faits, le rejet se ferait environ 200 mètres en aval de l'usine ou du barrage, en aval de l'entrée de la passe à poissons par exemple (SIG-SFMCP, 2015).

Actions par d'autres maîtres d'ouvrage

Aucune autre action recensée.

H2 – RESTAURATION DES MILIEUX ALLUVIAUX ET HUMIDES

Au sein de cette UHC aucun projet de restauration n'est à ce jour recensé. L'importance des marges fluviales est très réduite du fait de la morphologie encaissée du Rhône.

H3 – RESTAURATION ET GESTION DES MILIEUX TERRESTRES

La gestion des milieux humides et terrestres dans le périmètre de l'UHC porte en grande partie sur les milieux naturels recensés, à savoir la zone du Moulin-de-Vert et les anciennes gravières des Teppes du Biolay.

Tableau 02.4 – Opérations de gestion sédimentaire tous maîtres d'ouvrage de 1995 à 2018 (volet H1)

N° Amén agem ent	ID	ANNEE	UHC	DESIGNATION MAITRE D'OUVRAGE	DESIGNATION HOM OGENEISEE	DATE DEBUT	DATE FIN	Motif	Localisation	Mode	Devenir des matériaux	MOA	VOLUME GROSSIERS réalisé m³	VOLUME LIMONS réalisé m³	VOLUME TOTAL réalisé m³
2	2_NANT_CHARMILLES	2016	CHANCY-POUGNY	-	NANT_CHARMILLES	2016	2016	Ecoulement des crues	Confluence	-		SFMCP			
2	2_MEANDRES_EPEISSES	2018	CHANCY-POUGNY	-	MEANDRES_EPEISSES			Exploitation	Retenue	DA		SFMCP			
2	2_ALLONDON	2018	CHANCY-POUGNY		ALLONDON			Exploitation	Confluence	DA		SFMCP			

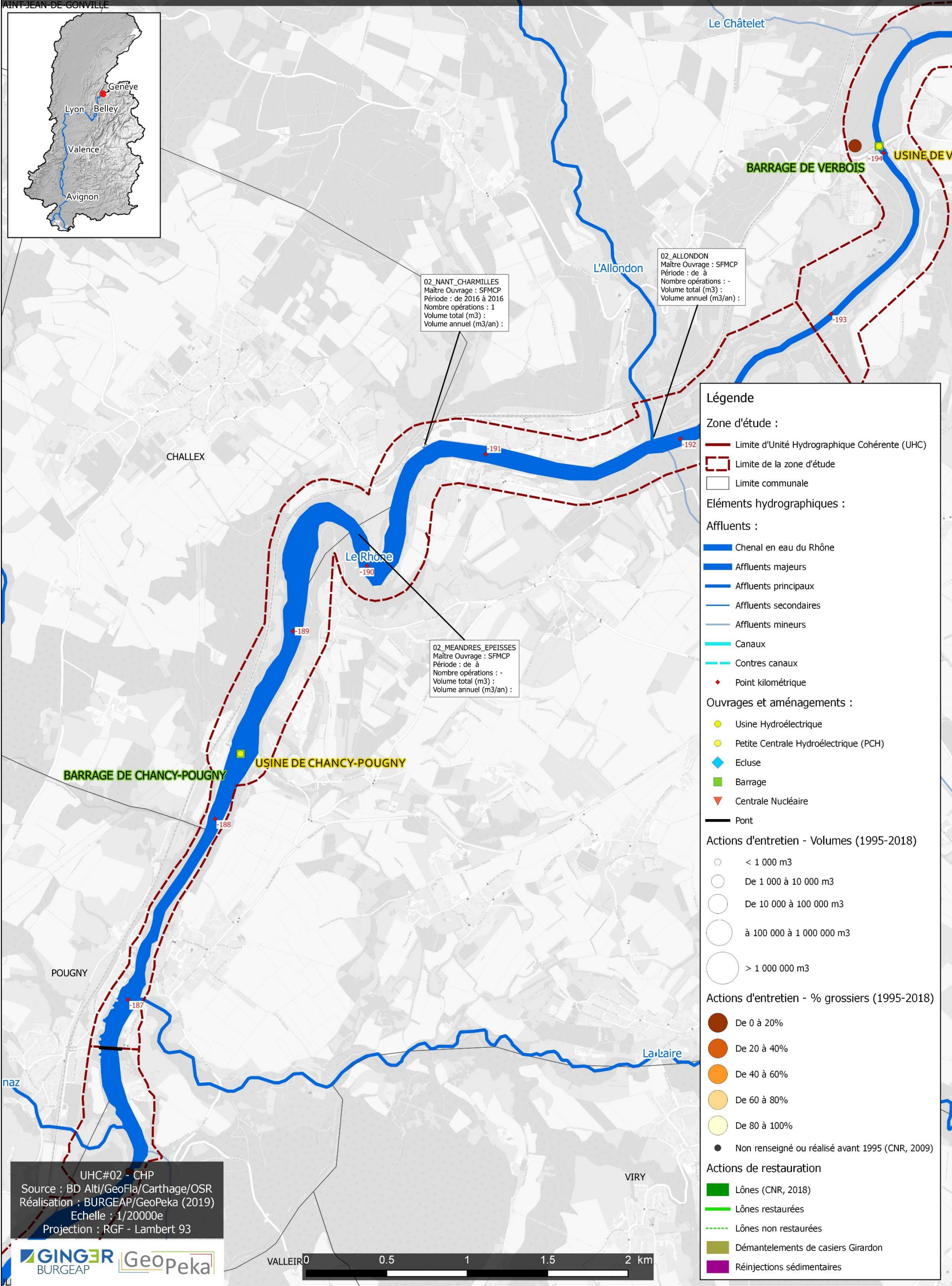
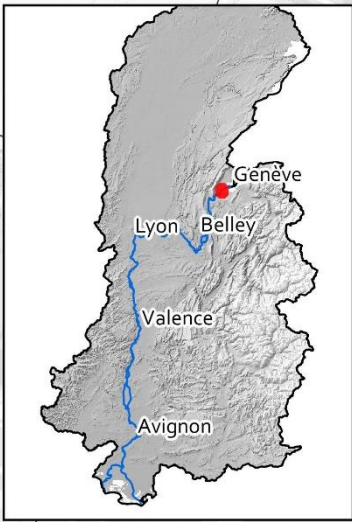
DA : Drague Aspiratrice  
PCA : Pelle Chargement cAmion  
PCL : Pelle Chargement cLapet  
PMS : Pelle Mécanique Seule  
AM : Autres Méthodes

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



# 02H - CHP - Chancy-Pougny - Mesures de Gestion et de Restauration

SAINT-JEAN-DE-GONVILLE



02\_NANT\_CHARMILLES  
Maître Ouvrage : SFMCP  
Période : de 2016 à 2016  
Nombre opérations : 1  
Volume total (m3) :  
Volume annuel (m3/an) :

02\_ALLONDON  
Maître Ouvrage : SFMCP  
Période : de à  
Nombre opérations : -  
Volume total (m3) :  
Volume annuel (m3/an) :

02\_MEANDRES\_EPESSES  
Maître Ouvrage : SFMCP  
Période : de à  
Nombre opérations : -  
Volume total (m3) :  
Volume annuel (m3/an) :

## Légende

### Zone d'étude :

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

### Éléments hydrographiques :

#### Affluents :

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

#### Ouvrages et aménagements :

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

#### Actions d'entretien - Volumes (1995-2018)

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

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

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

#### Actions de restauration

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

UHC#02 - CHP  
Source : BD Alti/GeoFla/Carthage/OSR  
Réalisation : BURGEAP/GeoPeka (2019)  
Echelle : 1/20000e  
Projection : RGF - Lambert 93

GINGER BURGEAP GeoPeka

0 0.5 1 1.5 2 km



## I – SYNTHÈSE

### I1 – CONTEXTE GENERAL

L'UHC#02 de Chancy-Pougny porte sur un linéaire de 6,2 km entre le PK192,9N (Russin) qui correspond à la limite amont de l'influence de la retenue et le PK186,7N (Pont de Pougny) dont le seuil correspond à la limite amont de la retenue de Génissiat. Cette UHC est partagée entre la France (rive droite) et la Suisse (rive gauche). Les frontières remontent dans les versants le long de la Laire en rive gauche et le long du Nant des Charmilles en rive droite.

En aval du barrage de Verbois, le Rhône est total et entre rapidement dans la retenue de Chancy-Pougny, puis traverse le secteur de la Plaine, avant d'entrer dans une zone plus encaissée (tronçon homogène CHP1 ; 4,5 km). En aval du barrage de Chancy-Pougny qui turbine au fil de l'eau (absence de dérivation) et en éclusées, le Rhône traverse un linéaire courant menant au pont de Pougny (CHP2 ; 1,7 km). Plus en aval, le Rhône traverse le site naturel de l'Eternel avant d'entrer dans la retenue du barrage de Génissiat (GEN1 ; 24,6 km).

Le Rhône est concerné par 1 masse d'eau FRDR2000 (Suisse - Seyssel). Les affluents identifiés en masse d'eau sont FRDR547B (Allondon); FRDR10451 (La Laire).

### I2 – FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE

#### Evolution du milieu alluvial

L'UHC#02 de Chancy-Pougny s'inscrit dans le secteur du Rhône Suisse, en amont des gorges du Haut-Rhône, avec une pente naturelle de l'ordre de 2,7 ‰. Le lit relativement encaissé n'a jamais présenté de mobilité significative mais il s'est montré sensible aux glissements de versants (sur Pougny et Chancy notamment), ce qui a conduit à reconstruire plusieurs fois le pont de Pougny. En aval de l'UHC, le Rhône entre dans les gorges du Haut-Rhône avec l'UHC#03 de Génissiat.

L'ouvrage de Chancy-Pougny (mis en eau en 1924, géré par la SFMCP) a précédé celui de Verbois (1943) et celui de Génissiat (1948). Ces 3 ouvrages successifs, et auparavant le barrage de Chèvres (1896), sont devenus des obstacles aux apports sédimentaires de l'Arve (700 000 m³/an de sédiments fins), cet affluent ayant lui-même été impacté par des ouvrages et des extractions (flux grossiers actuels de l'ordre de 20 000 m³/an contre 60 000 à 100 000 m³/an par le passé). A contrario, les apports de l'Allondon (≈ 3 000 m³/an) et de la Laire (≈ 1 000 m³/an), plus faibles, ne semblent pas s'être altérés.

Le linéaire de l'UHC ne présente pas d'anciennes extractions dans le lit mineur, mais plutôt dans le lit majeur au niveau des Teppes de Bilay et de Véré qui ont profité du rescindement du méandre de Moulin-de-Vert réalisé vers 1940 avec l'aménagement du barrage de Verbois. Le linéaire du Rhône en aval du barrage de Chancy-Pougny a toutefois fait l'objet d'une incision résultant à la fois d'une érosion progressive sous le barrage et d'une érosion régressive depuis la fosse d'extraction de l'Etourmel en aval (GEN1). L'incision de 1,70 m à Pougny et de 2,25 m sous le barrage a été maîtrisée tardivement, dans les années 2000, par un seuil de 1,60 m créé au Pont de Pougny et un seuil confortant le pied de l'ouvrage.

L'UHC#02 de Chancy-pougny a fait l'objet de petites opérations de dragage au droit des confluences des principaux affluents (Allondon et Nant des Charmilles) dans la retenue de Chancy-Pougny (méandre des Epeisses). Tous les sédiments sont réinjectés au Rhône dans la retenue de Chancy-Pougny, qui permet de faire transiter les sédiments en période de chasses.

#### Fonctionnement hydrosédimentaire

Depuis 1943, les fonctionnements des barrages de Verbois et de Chancy-Pougny sont très liés. En raison du remous hydraulique imposé par le barrage, la retenue de Chancy-Pougny se comble à un rythme lent de 20 000 m³/an, ralenti par les dépôts qui se forment dans la retenue de Verbois (360 000 m³/an). Ces accumulations présentent des enjeux d'inondation dans la retenue de Chancy-Pougny (zone d'activité de la Plaine). L'équilibre sédimentaire des deux retenues a, jusqu'en 2012, été obtenu par des vidanges-chasses complètes des barrages, avec une fréquence environ triennale. Ainsi, 21 opérations de vidanges ont été organisées entre 1945 et 2012. Depuis 2016, ces opérations ont évolué et sont désormais organisées sous la forme d'opérations d'abaissement partiel (APAVER ou Abaissement PARTiel du barrage de VERbois), en complément d'opérations d'accompagnement des crues de l'Arve et en coordination avec la CNR pour la gestion sédimentaire de l'ouvrage de Génissiat (UHC#03-GEN).

Les apports sédimentaires provenant de l'amont (UHC#01-SUI) sont limités aux limons et sables fins en période courante et lors des crues de l'Arve. Lors des opérations d'abaissement partiel du barrage de Verbois, les sédiments apportés peuvent être grossiers (sables, graviers) comme lors de la chasse de 2012 réalisée après 9 années sans chasse. Ces sédiments grossiers, tout comme ceux de l'Allondon, sont progressivement repris dans la retenue par les mesures d'accompagnement des crues de l'Arve et les APAVER.

Le flux de MES dans l'UHC#02 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) et il est transité environ au 2/3 (64%) par les chasses. Les flux de sables, suivis lors des APAVER, sont très variables au regard des capacités de charriage et de la gestion des ouvrages, et ont été estimés à Rippes, en aval du barrage de Chancy-Pougny, à un flux de 55 000 à 180 000 tonnes/jour pour des débits variant de 380 à 430 m³/s.

En aval du barrage de Chancy-Pougny (CHP2), le Rhône présentait une capacité de charriage très supérieure aux apports, qui avait déclenché l'incision du lit et qui est aujourd'hui a priori stabilisée par les seuils. Cette capacité permet de transiter les fines, les sables et les graviers qui passent le barrage de Chancy-Pougny pendant les opérations de chasses. Les matériaux les plus grossiers viennent se stocker dans la queue de retenue du barrage de Génissiat (GEN1).

### I3 – ENJEUX ECOLOGIQUES

#### Ecologie aquatique

Le peuplement de poissons de l'UHC#02 de Chancy-Pougny ne fait pas l'objet d'un suivi régulier, conséquence probable de conditions d'inventaires compliquées : lit encaissé, faciès de type remous de retenue, éclusées et marnage, etc.

Les inventaires réalisés dans le cadre de l'APAVER 2016 font état de densités faibles à très faibles, alors que la diversité spécifique reste importante (18 espèces), dénotant d'un potentiel important. Ce potentiel résulte probablement des échanges avec le Léman, l'Arve et les affluents (Allondon, Laire). Ce peuplement est dominé, en 2015-2016, par des espèces ubiquistes : gardon (60% des captures), chevesne (16%). Viennent ensuite le barbeau (8,3%) et la perche commune (4,3%) ainsi que des espèces moins présentes : ablette, vairon, goujon, brèmes et blennie. Outre la blennie, quelques espèces patrimoniales et/ou protégées sont présentes en effectifs réduits : brochet, bouvière, truite et corégone.

Le suivi par vidéo-comptage à la passe à poissons du barrage de Chancy-Pougny donne les espèces migrantes : ablette (58,7% des individus observés en 2017), gardon (36,6%), barbeau (2,4%) et les brèmes (1,3%). D'autres espèces sont peu présentes (< 1%) : blennie (4 individus), brochet (6), corégone (9) et truite fario (formes rivière et lacustre, 37 individus).

Concernant les macroinvertébrés, des campagnes d'échantillonnages ont été menées dans le cadre de l'APAVER 2016 (GREBE, 2016). La qualité biologique, si elle peut atteindre ponctuellement le bon état, varie de façon importante d'une saison à l'autre, la qualité étant bien meilleure en hiver (février 2016, qualité bonne sur les deux stations) qu'en automne après APAVER (octobre 2016, qualité mauvaise à médiocre). La disparition des taxons les plus polluo-sensibles, associée à la forte réduction de la richesse taxonomique sont à la base de ce résultat. Même en hiver, les peuplements décrivent un milieu instable et/ou perturbé notamment vis-à-vis de la mauvaise qualité de l'eau. Les tendances sont similaires hors APAVER en février et octobre 2014, ce qui conduit à penser que la forte charge sédimentaire de l'Arve durant l'été pourrait impacter les invertébrés, et notamment les organismes à branchies. L'APAVER 2016 ne semble pas avoir perturbé les communautés benthiques à l'aval de la retenue de Verbois. A noter également une augmentation du nombre de taxons exotiques avec l'apparition de *Jaera istri* (arthropode) et du genre *Corbicula* (mollusque bivalve) ; *Dreissena polymorpha* (moule zébrée) et le genre *Chelicorophium* (crustacé amphipode) restent présents.

A noter qu'au sein de cette UHC, plusieurs milieux annexes sont présents (étangs de l'éperon de Bilet et de la Touvière) mais ne semblent pas faire l'objet d'un suivi spécifique pour les peuplements aquatiques. Ces milieux semblent avoir une vocation halieutique marquée (cf. §. G4 – ) et les niveaux d'eau de plusieurs d'entre eux sont en lien étroit avec le niveau de la retenue. Des interventions (pêches de sauvetage) y sont réalisées lors des périodes d'APAVER notamment. Plusieurs centaines d'individus ont pu être ainsi récupéré en 2016, une majorité de jeunes de l'année (0+), soulignant le rôle potentiellement important de ces structures sur le peuplement de poissons du Rhône, notamment pour ce qui concerne la reproduction.

Concernant la continuité écologique, les nombreux aménagements réalisés récemment ont contribué à la rétablir, au moins en partie, aussi bien sur le Rhône lui-même (passes à poissons de Chancy-Pougny, mais aussi de Verbois et du Seujet), qu'en direction des affluents (Allondon, Laire). Le barrage de Génissiat (104 m de hauteur de chute) situé en aval reste cependant un obstacle important et des doutes existent sur la continuité du seuil du pont de Pougny (chute de 1,60 m).

#### Ecologie des milieux humides et terrestres

La région de Verbois, des Teppes, du Moulin-de-Vert et de l'Allondon est une des plus riches du canton genevois à tous les niveaux naturalistes : flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères et insectes. Le Moulin-de-Vert est un ancien méandre rescindé vers 1940 qui constitue une zone alluviale d'importance nationale et fait partie de l'Inventaire fédéral du paysage. C'est aussi une zone d'importance nationale pour les batraciens et les oiseaux d'eau, qui présente encore de belles pelouses sèches, riches en orchidées. L'Allondon se déverse dans le Rhône après avoir conservé son espace de bon fonctionnement et ses multiples chenaux à charriage grossier ; sa plaine alluviale tranquille, ouverte et chaude, est contenue par des terrasses latérales partiellement viticoles ou boisées. La Laire, troisième et dernier affluent en territoire suisse et rivière qui trace la frontière franco-suisse, déverse ses eaux et sédiments grossiers dans le Rhône à la hauteur du village de Chancy, après un parcours aux méandres très serrés. Le méandre des Epeisses comporte plusieurs belles roselières, dont l'une s'étend sur 2 ha au lieu-dit la Touvière, qui accueillent des espèces d'oiseaux spécialisées et assez rares.

La mosaïque de milieux, créée par ces vallons, anciens méandres et roselières, apporte une belle diversité faunistique et floristique au Rhône au cours encaissé. Il n'en reste pas moins intéressant pour les oiseaux d'eau, qui le fréquentent en période hivernale. Dans ces secteurs, les forêts alluviales ont été bien préservées et constituent les derniers espaces boisés du territoire. Les inventaires et périmètres de protection suisses permettent une préservation à long terme de ces habitats.

### I4 – ENJEUX DE SURETE ET SECURITE

#### Enjeux sûreté hydraulique

L'entretien des ouvrages hydroélectriques, prévu par le cahier de charges de la concession de Chancy-Pougny, relève de la sûreté et conduit à déclencher des actions de gestion sédimentaire : abaissement partiel (APAVER) du barrage de Verbois (SIG) (dont le but principal est de limiter l'engravement et l'aggravation de la ligne d'eau du Rhône en crue dans l'agglomération genevoise), accompagnement des crues de l'Arve (de façon à limiter l'occurrence des APAVER), opérations de dragages dans la retenue (si les mesures précédentes ne sont pas totalement efficaces).

Le barrage de Chancy-Pougny (classe B) a fait l'objet d'un classement. La retenue ne présente aucun barrage latéral car elle est contenue par des versants abrupts.



Enjeux sécurité en cas d'inondation

Les zones inondables concernent la Plaine le long de la retenue de Chancy-Pougny qui peut se retrouver surexposée en cas d'ensablement de la retenue.

I5 – ENJEUX LIES AUX USAGES SOCIO-ECONOMIQUES

L'UHC comprend l'aménagement de Chancy-Pougny, dont le barrage possède la rive droite en France et la rive gauche en Suisse. Sur le parcours du fleuve, il s'agit du premier ouvrage sur le Rhône en territoire français.

Cet aménagement est exploité depuis 1924 par la Société des Forces Motrices de Chancy-Pougny (SFMCP) dont les Services Industriels de Genève (SIG) et la CNR sont actionnaires. La centrale de Chancy-Pougny (49 MW, 250 GWh) est équipée de cinq turbines ; la Suisse reçoit 72 % de la production d'électricité et la France 28 %. D'importants travaux de rénovation du barrage de Chancy-Pougny débuté en 2002 (augmentation du débit d'équipement, installation d'une passe à poissons en 2013, seuil de stabilisation en pied d'ouvrage), ont été associés au renouvellement de la concession en 2004 pour 60 ans.

L'aménagement de Chancy-Pougny se trouve lié à l'ouvrage amont de Verbois (UHC#01-SUI) depuis 1943 du fait des opérations de chasses réalisées dans la retenue de Verbois. Jusqu'en 2012, les vidanges-chasses étaient basées sur une ouverture complète des ouvrages suisses ; depuis 2016 et la mise en place d'un plan de gestion coordonné, les retenues sont abaissées partiellement et coordonnées avec la CNR qui gère la retenue et le barrage de Génissiat en aval (UHC#03-GEN), ainsi que toute la chaîne hydroélectrique du Haut-Rhône.

Il n'existe pas de navigation marchande et la navigation de plaisance est autorisée sur la partie genevoise du Rhône et sur l'Arve (en aval du barrage de Seujet). Let usage n'a pas nécessité d'opération de dragage sur les dernières années. Des restrictions locales sont en place en raison de l'aménagement hydroélectriques et de la préservation de l'environnement : la navigation de plaisance n'est pas autorisée du 1<sup>er</sup> octobre au 31 mars entre la passerelle de Chèvres (hors UHC) et le barrage de Chancy-Pougny.

Les prélèvements d'eau souterraine et superficielle pour les communes localisées en Suisse n'ont pas pu être identifiés de façon exhaustive. Néanmoins, les débits autorisés pour les prélèvements d'eau superficielle ont été déterminés pour certaines communes, avec au total 1 210 m³/h d'eau sont autorisés à être prélevés, dont 83% pour un industriel sur la commune de Dardagny par prélèvement dans le Rhône. Pour les eaux souterraines, les réservoirs sont exploités en très grande majorité pour l'AEP des communes françaises et helvétiques. En effet, pour les communes françaises de cette UHC, les principaux prélèvements concernent l'AEP (93 % des prélèvements) et le volume prélevé par l'ensemble des usages est de 432 300 m³. D'importants progrès ont été réalisés ces dernières années en Suisse pour l'assainissement domestique. L'unité hydrographique étudiée comprend 6 stations d'épuration et pour la majorité des rejets, le milieu récepteur est le Rhône ou un affluent.

Concernant les activités touristiques, une base de loisirs avec un étang a été aménagée à Dardagny en bordure du Rhône sur un ancien site de friche industrielle. Il existe une association permettant de découvrir le Rhône en canoë. Trois zones de pêche sont identifiées.

I6 – BILAN DES ENJEUX DE CONNAISSANCE

L'UHC#02 de Chancy-Pougny bénéficie d'un niveau de connaissance relativement élevé du fait des enjeux liés au comblement des retenues suisses (Verbois et Chancy-Pougny) et du fait des opérations d'accompagnement des chasses suisses qui nécessitent des suivis spécifiques (bathymétrie, flux de fines, flux de sables, écologie).

Le Tableau 02.5 indique les connaissances qui pourraient être améliorées :

- Enjeu fort :
  - C3) : le bilan sédimentaire global et le taux de comblement de la retenue de Chancy-Pougny par rapport à son état initial ne sont pas connus.
  - C4) le fonctionnement hydrosédimentaire actuel du tronçon CHP2 entre le barrage de Chancy-Pougny et le seuil du pont de Pougny est relativement mal connu (absence d'évolution historique des fonds, de calculs de lignes d'eau, de Dmax, de capacité de charriage, de granulométrie, de bilan sédimentaire) alors qu'il a subi des évolutions importantes par le passé (incision, seuils) et qu'il transite des flux grossiers (retenue de Chancy-Pougny, Laire)
  - C5) les stations de Rippes et de Bognes permettent de faire un suivi des flux de sables lors des APAVER. La dynamique de ces sables dans la retenue de Chancy-Pougny n'est pas suffisamment connue, y compris lors des périodes d'accompagnement des crues de l'Arve. Cet enjeu de connaissance est important vis-à-vis des apports et du transit en aval des sables grossiers qui ne peuvent franchir la retenue de Génissiat ;
- Enjeu moyen :
  - C2) les apports sédimentaires de l'Allondon et de la Laire ne sont pas suffisamment bien connus ou empreints d'une grande incertitude ; cette information est importante pour comprendre le fonctionnement sédimentaire dans la retenue de Chancy-Pougny ;
  - D2) il n'existe pas de donnée comme sur le reste du Rhône permettant de caractériser le lien entre les peuplements piscicoles et le fonctionnement sédimentaire (espèces lithophiles et psammophiles).

Section	Thématique	Donnée non disponible	Enjeu de connaissance
C2	Contribution des affluents	Apports sédimentaires de l'Allondon et de la Laire	Moyen
C3	Bilan sédimentaire global	Bilan sédimentaire global de la retenue de Chancy-Pougny depuis sa mise en eau	Fort
C3-C4	Fonctionnement hydrosédimentaire	Tronçon CHP2 : évolution historique des fonds, de calculs de lignes d'eau, de Dmax, de capacité de charriage, de granulométrie, de bilan sédimentaire	Fort
C5	Flux de sables et dynamique	Dynamique des sables dans la retenue de Chancy-Pougny (CHP1)	Fort
D2	Peuplements piscicoles	Liens entre les peuplements piscicoles et le fonctionnement sédimentaire (espèces lithophiles et psammophiles)	Moyen

Tableau 02.5 – Bilan des enjeux de connaissance

I7 – BILAN DES ENJEUX LIES A LA GESTION SEDIMENTAIRE

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

- Fonctionnalités morphologiques :
  - hydrologie influencée par la gestion du barrage de Verbois, elle-même influencée par celle du Seujet ;
  - habitats aquatiques et humides du fait de la présence de la retenue de Chancy-Pougny et imposant un fonctionnement par éclusée avec marnage de la retenue ;
  - continuité sédimentaire dans la retenue de Chancy-Pougny, en lien avec les opérations de chasses (APAVER) ;
  - continuité sédimentaire vis-à-vis des matériaux grossiers des confluences de l'Allondon et de la Laire ;
- Continuité biologique des affluents (Allondon, Laire) peu altérée. Le long du Rhône, l'aménagement de passe à poissons sur les barrages de Chancy-Pougny, Verbois et Sujet rend les connexions possibles avec le Léman. Continuité du seuil du pont de Pougny à confirmer.
- Biodiversité :
  - dans le chenal du Rhône : peuplements dominés par des espèces ubiquistes (gardon et chevesne principalement) avec une très faible densité mais une bonne richesse spécifique soulignant la bonne connexion avec le Léman et les affluents (Allondon, Laire) ;
  - quelques milieux annexes (Touvière) dont les niveaux d'eau sont en lien étroit avec le niveau des retenues (rôle potentiellement important de ces structures sur le peuplement et la reproduction de poissons du Rhône) ;
- Bon état / bon potentiel écologique :
  - Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des pressions pour la masse d'eau superficielles 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 de la concession du barrage de Chancy-Pougny : APAVER, accompagnement des crues de l'Arve, et dragage potentiel dans la retenue de Chancy-Pougny, participant aux objectifs de bon fonctionnement des ouvrages et à la non-aggravation des inondations.

Enjeux socio-économiques justifiant les opérations de gestion sédimentaire

- navigation de plaisance dans la retenue de Chancy-Pougny.

Tableau 02.6 – Pressions sur les masses d'eau superficielles et risque NAOE (Etat des lieux SDAGE, 2019)

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