

FLUX REJETÉS PAR LES STATIONS D'ÉPURATION¹

Campagne 1995

PAR

François RAPIN

COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES EAUX DU LÉMAN
CP 80, CH - 1000 LAUSANNE 12

RÉSUMÉ

Les charges en entrée de stations d'épuration et rejetées par celles-ci après traitement (+ la part déversée) sont calculées pour 1995 et pour le bassin versant du Léman et du Rhône aval jusqu'à la frontière franco-suisse de Chancy. Il a été pris en compte la matière organique (DBO_5), le phosphore total et dissous (PO_4), l'ammonium (NH_4) et l'azote minéral total ($NH_4 + NO_2 + NO_3$).

Ainsi, le flux estimé en matière organique (DBO_5) rejeté en 1995 représente environ 9'400 tonnes (O_2) pour la totalité du bassin "CIPEL", dont 3'600 tonnes pour le bassin hydrographique du Léman.

Pour le bassin versant du Léman, la charge rejetée est d'environ 158 tonnes de phosphore total et de 60 tonnes pour le phosphore dissous ($P-PO_4$).

1. INTRODUCTION

Les bassins versants retenus pour cet inventaire (tableau 1) sont ceux pour lesquels des mesures de la qualité des eaux à l'exutoire sont effectuées dans le cadre des programmes d'auscultation de la CIPEL ou de surveillance des cantons et départements.

Les stations d'épuration des eaux usées (STEP) se trouvant dans le bassin étudié et suivi par la CIPEL (le bassin hydrographique du Léman et le bassin du Rhône aval depuis l'émissaire du lac jusqu'à la frontière franco-suisse de Chancy) ont été classées selon les bassins versants retenus (tableau 1) en fonction de la situation géographique du point de rejet de la STEP.

Lorsque des STEP ont des rejets situés en aval du point de prélèvement pour la mesure de la qualité des eaux de la rivière, elles ont été classées dans le bassin "Rejets directs au lac". Il s'agit de la STEP de Thonon pour la Dranse et de la STEP de Villeneuve pour l'Eau Froide.

¹ Les données sont obtenues dans le cadre des contrôles des STEP effectués par les Services officiels des cantons et départements

2. CAPACITÉ DES STEP ET POPULATIONS RACCORDÉES

La capacité des STEP par bassin versant et les populations raccordées (permanentes, saisonnières, équivalents-industries) sont données au tableau 1.

Les populations raccordées sont celles indiquées par les services compétents des différents cantons et départements. Ces chiffres ont été obtenus entre 1993 et 1994 à partir des données des communes, vérifiées et contrôlées par les administrations concernées. Vu la dispersion de l'habitat, la connaissance insuffisante de certains réseaux et l'évolution permanente de la situation, il ne peut être prétendu que les chiffres annoncés soient d'une parfaite exactitude : il est néanmoins considéré qu'ils fournissent une bonne approche de la situation réelle en ce qui concerne les eaux usées domestiques. Une actualisation sommaire a été faite au 1er janvier 1995 au vu des modifications connues des administrations.

La population permanente correspond à la population résidant à l'année, alors que la population saisonnière indique la capacité d'hébergement touristique (hôtels, maisons et appartements de vacances, hébergements collectifs, campings).

Pour les STEP mixtes (urbaines et industrielles) ou industrielles, les équivalents-habitants ne sont comptabilisés que dans les capacités nominales des STEP au tableau 1, et non dans les populations raccordées.

TABLEAU 1 - Capacité des STEP et population raccordée à ces STEP, par bassin versant

Bassin versant	Nombre de STEP	Capacité des STEP (60 gDBO5/hab.j)	Population raccordée	
			permanente	saisonnnière
Aubonne	4	14 950	6 919	2 358
Chamberonne	3	3 938	2 042	66
Canal Stockalper	5	17 563	10 232	2 116
Dranse	10	48 587	7 260	76 060
Eau Froide	2	32 000	1 968	1 849
Foron de Sciez	2	4 266	2 200	550
Grand Canal	2	15 375	6 760	13 651
Hermance	3	3 652	2 725	472
Morges	3	3 781	2 106	101
Paudèze	2	41 875	18 861	460
Promenthouse	1	500	256	42
Rhône amont 1)	60	1 342 244	244 808	303 490
Vengeron	2	16 975	13 950	1 090
Venoge	21	47 544	28 196	3 264
Versoix	5	19 725	11 603	4 786
Rejets dans autres rivières	12	30 012	18 624	2 343
Rejets directs au lac 2)	19	829 043	426 360	84 895
LEMAN	156	2 472 028	804 870	497 593
Rhône aval 3)	20	702 075	294 538	21 762
Allondon	4	43 883	25 781	4 851
Arve 4)	36	401 228	195 049	154 109
RHÔNE AVAL (total)	60	1 147 186	515 368	180 722
LEMAN + RHÔNE AVAL (total)	216	3 619 214	1 320 238	678 315

- 1) STEP mixtes (urbaines + industrielles) Valais : EH industriels raccordés 675'000
 2) STEP mixte (urbaine + industrielle) Ht-Savoie : EH industriels raccordés 65'000
 3) STEP mixtes et industrielles Genève : EH industriels raccordés 185'000
 4) STEP mixte (urbaine + industrielle) Ht-Savoie : EH industriels raccordés 56'000

3. CHARGES EN ENTRÉE DE STEP ET FLUX REJETÉS, PAR BASSIN VERSANT

Pour l'ensemble des éléments pris en compte, phosphore total, phosphore dissous (PO₄), matière organique (DBO₅), ammonium (NH₄) et azote minéral total (NH₄ + NO₂ + NO₃), les charges en entrée de STEP et les flux rejetés ont été calculés de la façon suivante :

- Pour les stations ayant fait l'objet de contrôles avec prélèvements sur 24 heures, d'analyses des éléments pris en compte et de mesures des débits : la charge d'entrée est le produit de la concentration moyenne annuelle (pondérée par les débits) par le débit annuel d'entrée total (y compris s'il existe un déversoir d'entrée et si le déversé est mesuré).

Le flux rejeté correspond au rejet après traitement (concentration moyenne annuelle pondérée par les débits x le débit annuel de sortie), plus s'il existe et qu'il est mesuré le déversé à l'entrée de la station et/ou au décanteur primaire.

- Pour les stations où il manque un ou plusieurs paramètres (mesures d'entrée par exemple ou un des éléments chimiques) et pour les stations non contrôlées, les valeurs manquantes ont été calculées à partir des charges spécifiques par équivalent-habitant et par jour établies pour le bassin "CIPEL" en 1995 (tableau 2 - RAPIN, 1996) multipliées par les populations raccordées à ces stations (population permanente + 1/3 de la population saisonnière). Il a été tenu compte des charges spécifiques différentes entre les deux pays.

TABLEAU 2 - Charges spécifiques par équivalent-habitant (EH) et par jour (en 1995)

		Ensemble des STEP du bassin versant du Léman et du Rhône aval *	
		Suisse	France
Hydraulique	(l/EH.j)	543	350
DBO5	(g O2/EH.j)	54.6	49.3
DCO	(g O2/EH.j)	137.9	117.9
Phosphore total	(g P/EH.j)	2.04	2.50
Phosphore dissous (PO4)	(g P/EH.j)	0.86	1.50
Ammonium	(g N/EH.j)	6.9	8.5
Azote minéral total	(g N/EH.j)	7.3	-
Azote organique + NH4	(g N/EH.j)	-	11.5

* Sans les STEP industrielles ou les STEP mixtes (urbaines et industrielles) et calculées à partir des contrôles effectués hors périodes de pluie.

Pour chaque bassin versant, il a été fait la somme des valeurs obtenues pour les STEP concernées. L'ensemble des résultats pour 1995 se trouve dans le tableau 3.

TABLEAU 3 - Estimation des flux en entrée des STEP et des flux rejetés par celles-ci, par bassin versant

Bassin versant	Phosphore total		Phosphore dissous (P-PO4)		Matière organique (DBO5)		Ammonium (NH4)		Azote minéral total	
	Flux entrée STEP (tonnes P / an)	Flux rejeté (tonnes P / an)	Flux entrée STEP (tonnes P / an)	Flux rejeté (tonnes P / an)	Flux entrée STEP (tonnes O2 / an)	Flux rejeté (tonnes O2 / an)	Flux entrée STEP (tonnes N / an)	Flux rejeté (tonnes N / an)	Flux entrée STEP (tonnes N / an)	Flux rejeté (tonnes N / an)
Aubonne	7.99	2.18	3.05	0.76	203.6	35.6	20.0	13.5	26.5	17.8
Chamberonne	2.00	0.23	0.84	0.11	41.2	1.9	6.4	1.2	7.6	5.2
Canal Stockalper	6.32	0.93	3.61	0.31	241.9	23.0	49.6	27.7	50.9	32.4
Dranse	28.91	5.39	16.38	2.53	778.2	231.0	101.2	70.8	79.3	84.4
Eau Froide	4.02	0.27	0.44	0.03	45.2	2.5	44.6	13.4	47.0	45.8
Foron de Soiez	2.17	1.52	1.30	0.91	30.8	10.4	7.4	5.2	5.1	5.3
Grand Canal	6.40	1.66	2.28	0.44	131.4	26.5	14.8	14.0	21.8	18.4
Hermance	2.27	0.18	1.31	0.09	58.7	1.4	6.9	1.0	4.5	4.7
Morges	2.03	0.22	0.91	0.08	51.3	4.3	5.1	1.6	5.7	5.5
Paudèze	18.47	0.71	5.86	0.27	479.1	14.6	66.7	24.3	70.4	46.7
Promenthouse	1.20	0.47	0.48	0.11	28.1	4.0	2.7	4.8	3.5	5.2
Rhône amont 1)	284.20	61.06	103.11	22.77	21 820.9	1 660.8	1 454.8	909.3	1 575.5	1 336.4
Vengeron	11.88	3.44	6.84	1.74	352.1	47.9	42.0	31.9	38.4	38.4
Venoge	29.42	2.75	8.43	0.70	706.1	46.8	75.5	49.4	89.8	81.3
Versoix	7.61	3.01	4.25	1.70	140.9	22.1	34.3	19.8	34.2	35.8
Rejets dans autres rivières	24.38	4.47	7.24	1.29	542.2	51.9	49.0	29.1	59.3	56.2
Rejets directs au lac 2)	426.18	69.34	151.89	26.42	9 660.0	1 437.2	1 217.4	1 035.2	1 431.5	1 363.8
LEMAN	865.47	157.83	318.20	60.25	35 311.6	3 621.8	3 198.5	2 252.0	3 551.0	3 183.1
Rhône aval 3)	385.28	213.46	156.12	126.53	13 494.0	4 194.3	943.6	1 137.5	1 267.0	1 221.8
Allondon	25.64	15.87	18.64	13.19	620.7	76.7	94.9	65.1	67.5	72.0
Arve 4)	253.34	150.12	151.73	109.60	6 674.6	1 496.8	740.4	549.6	667.6	675.5
RHONE AVAL (total)	664.26	379.45	326.49	249.33	20 789.4	5 767.8	1 778.8	1 752.2	1 992.1	1 969.2
LEMAN + RHONE AVAL (total)	1 529.73	537.28	644.70	309.58	56 101.0	9 389.6	4 977.4	4 004.2	5 543.2	5 152.3

- 1) STEP mixtes (urbaines + industrielles) Valais : 675'000
EH industriels raccord.
- 2) STEP mixte (urbaine + industrielle) Ht-Savoie : 65'000
EH industriels raccord.
- 3) STEP mixtes et industrielles Genève : 185'000
EH industriels raccord.
- 4) STEP mixtes (urbaine + industrielle) Ht-Savoie : 56'000
EH industriels raccord.

4. CONCLUSIONS

Les flux arrivant aux STEP ou rejetés ont pu être estimés pour les principaux bassins versants de rivière pour 1995. Les résultats obtenus sont légèrement supérieurs à ceux de 1993 (FIAUX et VIOGET, 1994) et 1994 (RAPIN, 1995) pour le phosphore total, le phosphore dissous et la matière organique (DBO₅). Cette différence provient du fait que nous avons cette année beaucoup plus d'informations sur les volumes déversés avant traitement (déversement en entrée de STEP) ou au décanteur primaire. De plus, la comparaison interannuelle de ce type de résultats est sujette à discussion en raison de la qualité et de la représentativité des mesures notamment, celles-ci étant en constante évolution. De plus d'une année à l'autre, le nombre de STEP contrôlées et les populations raccordées varient.

BIBLIOGRAPHIE

- FIAUX, J.J. et VIOGET P. (1994) : Flux rejetés par les stations d'épuration. Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1993, 161-169.
- RAPIN, F. (1995) : Flux rejetés par les stations d'épuration Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1994, 187-191.
- RAPIN, F. (1996) : Contrôle des stations d'épuration. Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1995.