

**STATION D'ÉPURATION DES EAUX USÉES
ET DE TRAITEMENT DES BOUES
DE LA RÉGION LAUSANNOISE
(STEP DE VIDY)**



RAPPORT D'EXPLOITATION SUR L'EXERCICE 2016

Février 2017

1. RAPPORT D'ACTIVITE

1.1 Organisation et ressources

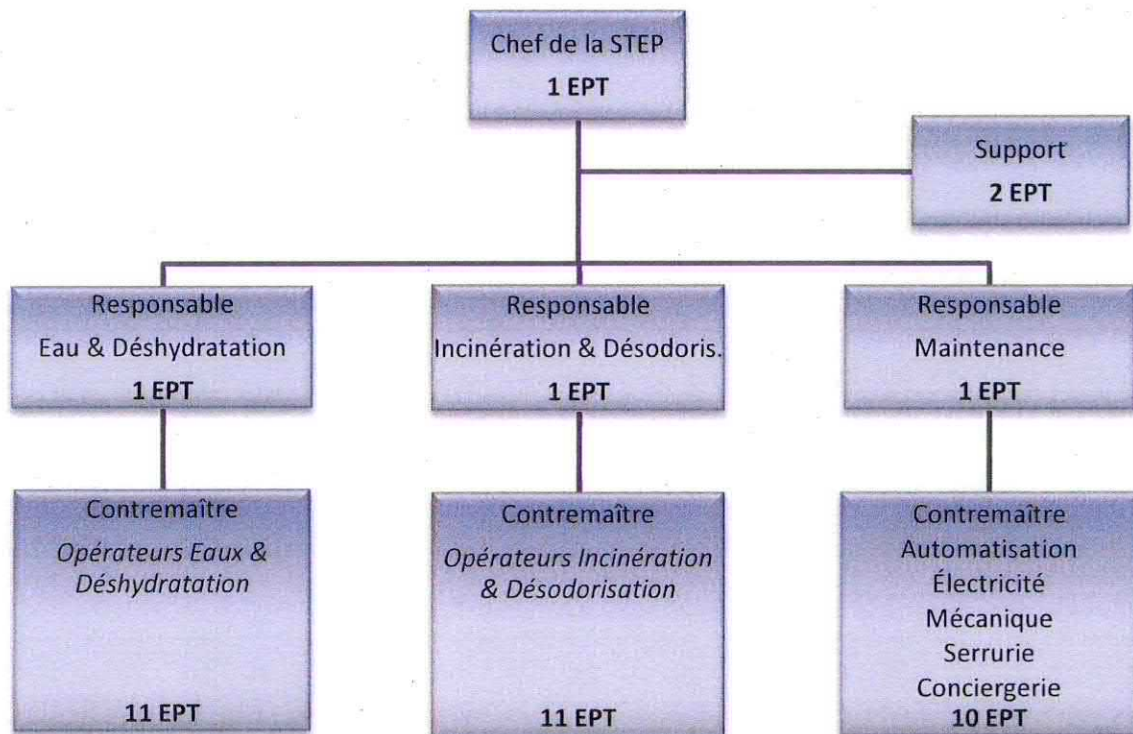
La structure organisationnelle de la STEP n'a pas subi de changements au cours de l'année.

Durant 2016, deux départs à la retraite anticipée ainsi qu'une absence de longue durée pour cause de maladie sont à signaler. Ces départs ont été compensés par l'engagement de deux nouveaux auxiliaires pour une année, ainsi que par le prolongement du contrat pour une année de l'auxiliaire engagé en 2015. Ainsi, les mutations survenues durant l'année écoulée sont, dans l'ordre :

- renouvellement du contrat le 1 février de M. **Carlos DIAS FERREIRA** en qualité d'auxiliaire en rotation au traitement de l'eau.
- engagement le 17 mai de M. **Maïco LOSSA**, en qualité d'auxiliaire en rotation au traitement de l'eau.
- engagement le 17 mai de M. **Paulo DOMINGUES**, en qualité d'auxiliaire en rotation au traitement de l'eau.
- départ à la retraite le 31 juillet de M. **Raffaele SPINA**, collaborateur en rotation au traitement de l'eau.
- départ à la retraite le 30 novembre de M. **Christian RUCHAT**, collaborateur en rotation au traitement de l'eau.

Au 31 décembre 2016, le plan des postes est resté inchangé, et comptait 38 cadres et collaborateurs selon l'organigramme ci-après :

Organigramme 2016



1.1.1 **Formation professionnelle**

Dans la recherche d'une augmentation du niveau de compétences des collaborateurs de la STEP, plusieurs formations ont été suivies, notamment les cours « Assistant d'achats », « Chargé de sécurité », « Bien-être & Santé au travail », « Entretien de collaboration : les clés pour réussir » ou encore « Les marchés publics ».

1.2 Traitement des eaux

1.2.1 Météorologie et équivalents-habitants

Les précipitations annuelles cumulées ont atteint 1'375 mm, en augmentation de 43% par rapport aux 962 mm de 2015. Les précipitations 2016 sont supérieures à la pluviométrie moyenne attendue dans la région lausannoise, soit de 1'000 à 1'200 mm par an.

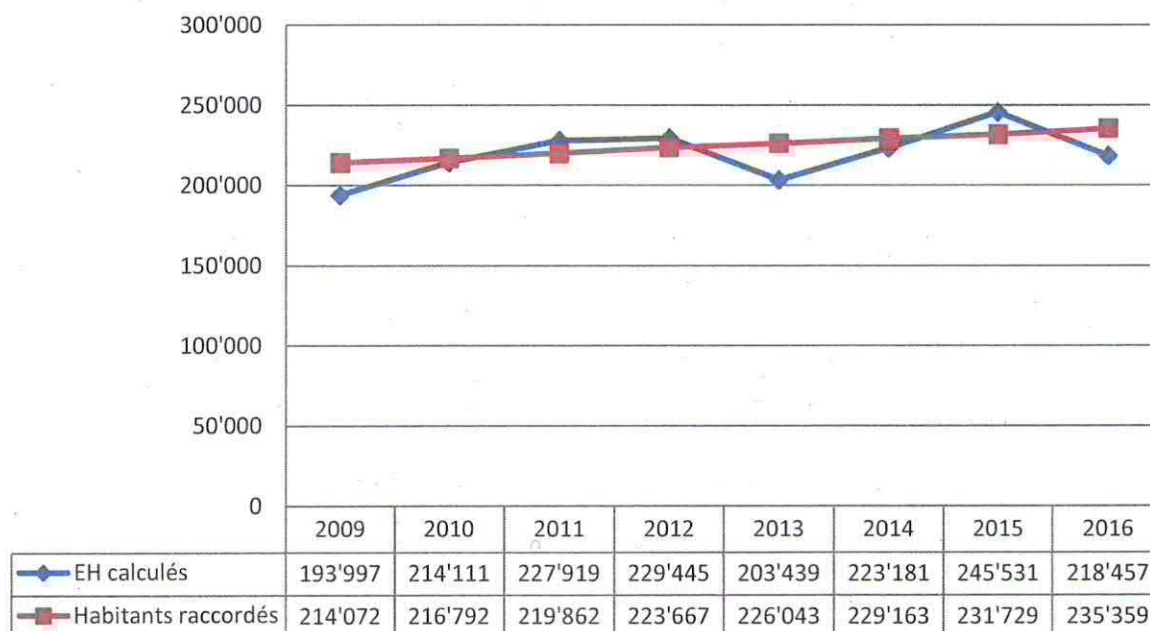
Les volumes d'eaux usées déversées en entrée de STEP sont en forte augmentation à 3'143'860 m³ en 2016 (507'784 m³ en 2015). Hormis une pluviométrie à la hausse, cet accroissement du déversement en entrée s'explique par la mise en service, début septembre, des prétraitements provisoires, dont la capacité maximale est passée de 8,5 m³/s sur les anciens prétraitements, à 1,6 m³/s aujourd'hui. Cette installation sera, à terme, remplacée par les prétraitements définitifs, dont les fondations sont actuellement en construction. Ainsi, ce sont 7.2% des eaux parvenues à Vidy qui n'ont pas pu être traités aux prétraitements (1,5 % en 2015). Cela dit, les eaux déversées du canal de Renens sont passées par un dégrilleur d'orage en entrée de STEP (maillage de 6 mm), avant de rejoindre l'exutoire en direction du lac. Le deuxième dégrilleur d'orage (côté Lausanne) sera installé et mis en service au cours du premier semestre de 2017.

Cette perte provisoire de capacité de traitement a fait l'objet d'une autorisation cantonale.

Les précipitations importantes en 2016 entraînent une plus grande dilution des eaux usées, avec pour conséquence un nombre d'équivalents-habitants (EH) calculé en baisse à 218'457 EH (245'531 EH en 2015). Cette unité de mesure, permettant d'évaluer la capacité de traitement de la STEP en se basant sur la quantité de pollution émise par personne et par jour, se trouve depuis quelques années proche du nombre d'habitant effectivement raccordés.

Quant à la population raccordée à la STEP, elle ne cesse d'augmenter, passant de 231'729 habitants en 2015 à 235'359 en 2016.

Habitants raccordés et équivalents-habitants



1.2.2 Evènements particuliers

De nombreux évènements sont survenus en 2016, dont certains sont en lien avec le chantier de renouvellement de la STEP, à savoir :

- mai / juin : démontage, révision complète et remise en service de la vanne Berna (vanne d'isolement du canal d'amenée côté Lausanne) ;



- juillet / août : cours de formation pour les collaborateurs de l'entité Eaux & Déshydratation au sujet des installations de prétraitement provisoires en cours de construction ;
- août : mise en service d'un bassin tampon provisoire (50m³) ;
- août : une opération de nuit a été organisée pour inspecter l'exutoire depuis la tête des bassins de décantation primaire jusqu'à la chambre de mise en charge, dans le Parc Bourget. Une deuxième équipe a fait de même dans le canal d'amenée Lausanne, depuis la vanne Berna jusqu'aux nouveaux ouvrages d'entrée. Il en est ressorti que des travaux de remise en état devront être entrepris sur certains tronçons. Cette opération a nécessité la prise de mesures particulières liées à la sécurité des intervenants ;



- 2 septembre : mise en service des ouvrages d'entrée, du canal de déviation, ainsi que des prétraitements provisoires ;



- septembre : déraillement du pont décanteur primaire 203 (des ouvriers du chantier travaillant à proximité ont déplacé un block de béton sur la voie de roulement du pont). Une grosse grue a été dépêchée sur place pour le remettre en position ;



- octobre/novembre : démontage des équipements électromécaniques, suivi de la démolition des anciens prétraitements ;



- octobre : le dégrilleur provisoire sud est à l'arrêt suite à une grosse casse du bras-racleur des pâtes, due à l'afflux de grandes quantités de branchage et autres cailloux (un jour d'arrêt) ;
- novembre : la pompe du dessableur provisoire nord et la conduite d'eau sableuse vers la benne filtrante sont bouchées. En même temps le dégrilleur provisoire sud est à l'arrêt (panne). Un enchaînement d'alarmes et de dysfonctionnements ont provoqué un déversement total de toutes les eaux usées arrivées à la STEP pendant 35 minutes. Le Canton a été averti.

1.2.3 Eaux usées : volumes et débits

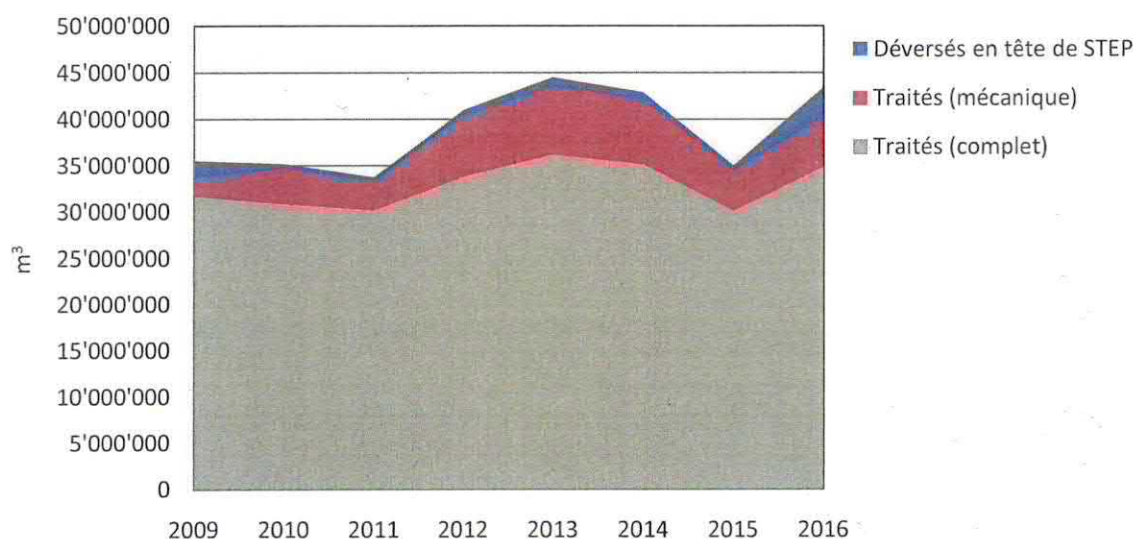
Les volumes d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux parasites parvenus pour traitement à la STEP ont atteint 40.3 millions de m³, en augmentation d'environ 15% par rapport aux 35.0 millions de m³ de 2015. Comme indiqué au point 1.2.1., les volumes déversés sans traitement ont fortement augmenté par rapport à l'année précédente. Les quantités déversées en interne ont, quant à elles, augmenté de 23.3%. Dès lors, la STEP a traité mécaniquement un volume d'eaux usées supérieur de 16.8% à celui traité en 2015. L'augmentation du volume traité biologiquement ou chimiquement atteint quant à elle 15.8%.

Les fortes précipitations de 2016 impliquent que seuls 80.2% des eaux arrivées en tête de STEP (avant déversement) ont pu être épurées par le traitement biologique, par le lit fluidisé ou par le traitement physico-chimique.

Répartition des volumes et débits

		2013	2014	2015	2016
Arrivée des eaux	m ³	44'503'525	42'888'614	34'988'214	43'405'693
	l / sec	1'411	1'360	1'109	1'376
Déversement sans traitement	m ³	896'072	645'551	507'784	3'143'860
	l / sec	28	20	16	100
Traitement mécanique	m ³	43'607'453	42'243'063	34'480'430	40'261'833
	l / sec	1'383	1'340	1'093	1'277
Déversement interne	m ³	7'470'747	7'165'243	4'408'715	5'435'054
	l / sec	237	227	140	172
Traitement biologique ou physico-chimique	m ³	36'136'706	35'077'820	30'071'714	34'826'779
	l / sec	1'146	1'112	954	1'104

Répartition des volumes



1.2.4 Résidus reçus, extraits et évacués

Les transporteurs privés et les différents services de la Commune de Lausanne ont livré, pour traitement sur le site de Vidy, les résidus liquides suivants :

		2013	2014	2015	2016
Vidange fosses septiques	t	197	145	211	244
Dépotages liquides et boueux	t	828	2'275	1'093	1'192
W-C chimiques	t	32	34	52	23

Du prétraitement en entrée de STEP, des résidus sont extraits puis évacués soit vers une décharge contrôlée (Teuftal, Berne), soit vers l'usine d'incinération TRIDEL. Les sables captés sont en nette augmentation (+213%), à 540 tonnes. Cet accroissement s'explique essentiellement par la mise en service au mois de septembre des prétraitements provisoires, dont la capacité d'extraction est bien supérieure à celle des anciens prétraitements. Quant aux sables livrés par d'autres STEP, ils sont stockés puis évacués avec les résidus extraits à Vidy.

		2013	2014	2015	2016
Sable capté dans le dessableur (Teuftal)	t	251	307	253	540
Détritus interceptés aux grilles (TRIDEL)	t	629	615	635	605
Sables d'autres STEPs	t	53	52	47	45

La quantité de déchets captés en entrée de STEP atteint 605 tonnes, en diminution de 5% par rapport à 2015. Quant à la qualité des refus de dégrillage, elle demeure inchangée.

1.2.5 Concentrations et rendements

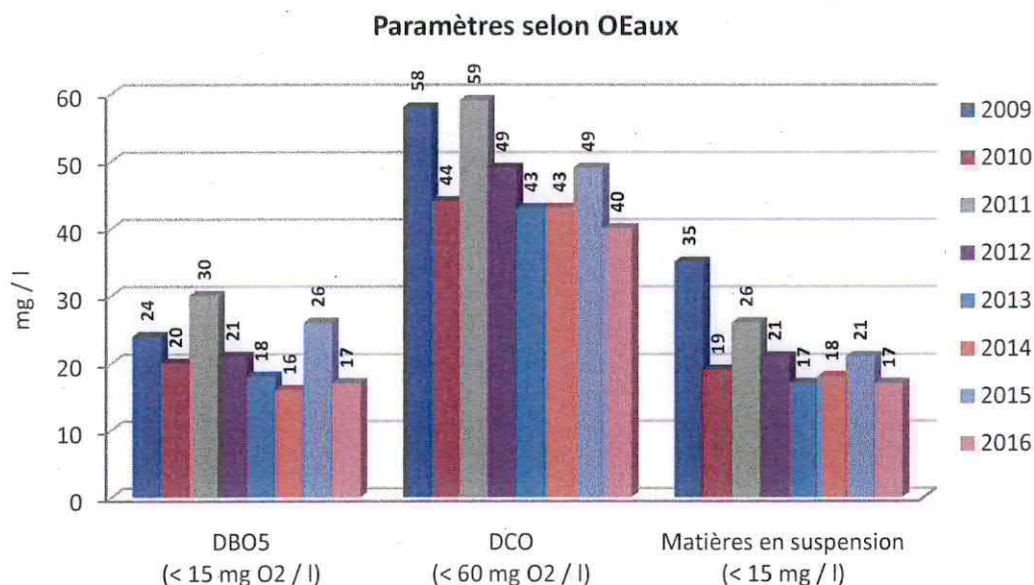
Le suivi qualitatif des procédés a été assuré par le laboratoire du Service de l'eau à Lutry, par le prélèvement de 556 séries d'échantillons d'eaux usées, correspondant à 5'396 résultats analytiques.

Les résultats moyens d'épuration s'élèvent à :

	Unité	OEaux	2013	2014	2015	2016
DBO ₅ (<i>demande biologique en oxygène à 5 j.</i>)	mg O ₂ / l	< 15	18	16	26	17
DCO (<i>demande chimique en oxygène</i>)	mg O ₂ / l	< 60	43	43	49	40
P (<i>phosphore</i>)	mg P / l	< 0.8	0.48	0.53	0,55	0,30
MES (<i>matières en suspension</i>)	mg / l	< 15	17	18	21	17

(en rouge, gras et italique = hors normes)

Une pluviométrie plus importante a entraîné une diminution de la charge instantanée moyenne, ce qui explique un meilleur abattage des MES qu'en 2015, ainsi qu'une amélioration de rendement sur les valeurs de DBO₅ (voir tableau ci-dessous).



Quant aux trois rendements imposés par la législation, ils sont calculés à :

	OEaux	2013	2014	2015	2016
DBO ₅	> 90%	82%	80%	78%	81%
DCO	-	83%	84%	84%	82%
P	> 80%	85%	85%	86%	85%

Pour atteindre ces résultats, 1 tonne (2 en 2015) d'un floculant organique et 3'501 tonnes (2'373 en 2015) de chlorure ferrique ont été consommées.

L'augmentation de la consommation de chlorure ferrique amorcée en 2015 et consolidée en 2016, s'explique par un changement intervenu dans la chaîne de traitement (dès novembre 2015), avec la réincorporation des boues secondaires en tête de la décantation primaire et la suppression d'une étape de déshydratation mécanique de ces boues. Cette modification a nécessité l'augmentation du dosage de ce produit pour assurer un bon niveau d'abattement du phosphore et des matières en suspension dans la décantation primaire.

Les résultats détaillés de chaque ligne de traitement s'établissent ainsi :

	Total eau traitée	Traitement biologique	Lit fluidisé	Physico-chimique
Volume traité (m ³ / an) et pourcentage	34'826'779 100.0%	28'150'243 81.0%	1'395'269 4.0%	5'281'267 15.0%
DBO ₅ (mg O ₂ / l)	17	13.5	5.1	38.5
DCO (mg O ₂ / l)	40	33.6	20.1	87.1
P (mg P / l)	0.3	0.23	0.1	0.80
MES (mg / l)	17	12.9	11.1	45.3

(en rouge, gras et italique = hors normes)

La qualité des différents traitements a été régulière tout au long de l'année. Cela a permis d'assurer le respect des normes de rejet pour la DCO et le phosphore. Pour la DBO₅ et les MES, un léger dépassement est constaté, surtout dû aux performances insuffisantes du traitement physico-chimique. Les valeurs sur le total d'eau traité correspondent aux moyennes pondérées des résultats analytiques pour chaque traitement.

1.3 Traitement des boues d'épuration

1.3.1 Evènements particuliers

- septembre : début des travaux de démolition des épaisseurs 1 à 4 ;



- octobre / novembre : travaux de démolition du bâtiment abritant les anciennes installations de déshydratation des boues secondaires (GDD) ;



1.3.2 *Boues déshydratées*

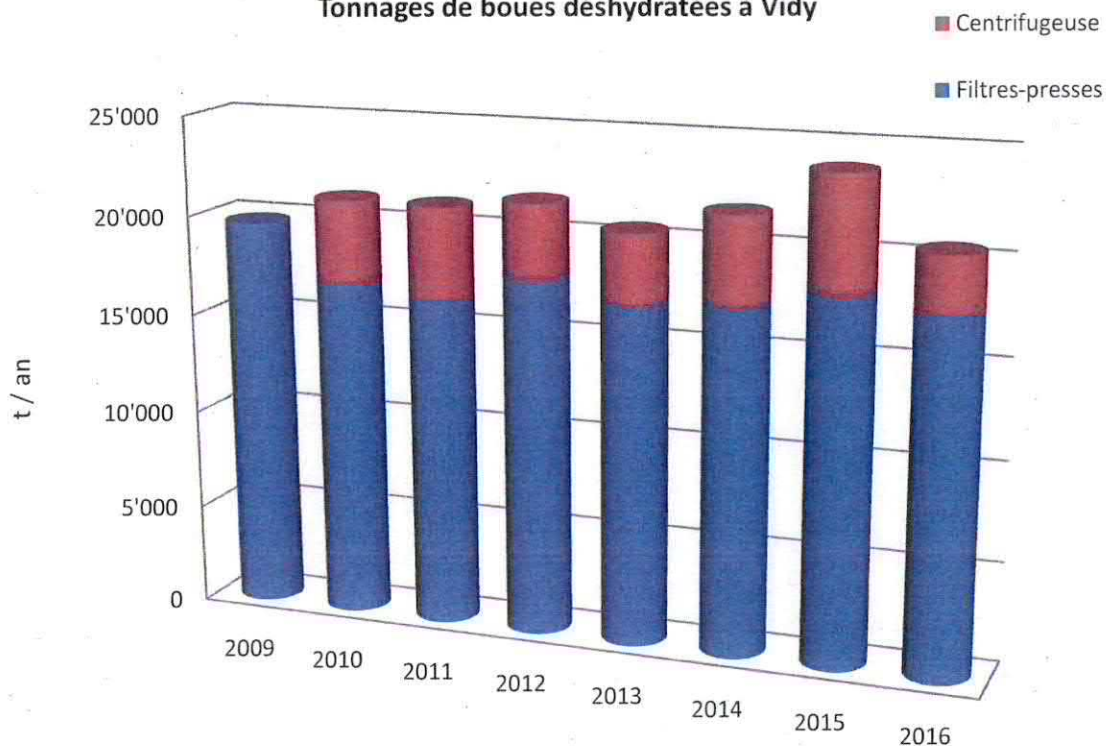
Le tonnage des boues déshydratées in situ est en diminution à 20'425 tonnes, soit environ -14.3% par rapport à 2015 du fait de la pluviométrie plus importante (charge en diminution).

Pour la déshydratation des boues sur les filtres-presses, 88.5 tonnes d'un polymère adapté ont été consommées (91.5 en 2015), alors que la centrifugeuse a nécessité 21.1 tonnes d'un autre polymère (29.4 tonnes en 2015).

Si le volume total obtenu sur les filtres-presses reste dans des valeurs moyennes, la diminution sur les quantités obtenues par centrifugation s'explique par une utilisation moins soutenue de la centrifugeuse depuis la mise en service des prétraitements provisoires, au mois de septembre dernier. En effet, la maille du dégrillage provisoire étant plus grossière que celle des anciens, la partie solide qui y passe à travers colmate rapidement le bac tampon et l'admission de la pompe d'alimentation de la centrifugeuse. Pour limiter au minimum les arrêts pour démontage, puis nettoyage manuel de ces éléments avant sa remise en fonction, la ligne n'est utilisée que lorsque le besoin s'impose.

	Unité	2013	2014	2015	2016
Boues déshydratées par filtres-presses	t	17'041	17'367	18'342	17'690
Boues déshydratées par centrifugation	t	3'379	4'241	5'484	2'735
TOTAL DES BOUES DESHYDRATEES	t	20'420	21'608	23'826	20'425
Moyenne journalière	t/j	55.9	59.2	65.3	56.0
Moyenne journalière par filtres-presses	t/j	46.6	47.6	50.3	48.5
Moyenne journalière par centrifugation	t/j	9.3	11.2	15.0	7.5

Tonnages de boues déshydratées à Vidy



1.4 Incinération des boues

1.4.1 Evènements particuliers

L'excellent rythme d'incinération tenu en 2015 s'est maintenu en début 2016, si bien que les fosses de stockage de boues étaient pratiquement vides lors de l'arrêt du four pour la révision annuelle. Cette situation a permis d'accepter sans limitation de quantité les boues en provenance des périmètres GEDREL, SADEC et VALORSA tout au long de l'année. D'autre part, nous avons été sollicités à trois reprises par l'usine d'incinération de SAIDEF (FR) pour l'acheminement d'un total de 298 tonnes de boues vers Vidy à la suite de pannes de leurs installations. Ainsi, ce ne sont pas moins de 10'599 tonnes de boues externes que l'incinérateur de Vidy a éliminé en 2016.

Cela étant, le four a dû, à plusieurs reprises, être mis en mode « Maintien Contrôlé » (arrêt de l'introduction de boues, puis maintien de la température à l'aide du brûleur à gaz), pour cause de stocks vides, ainsi que suite à quelques problèmes sur les analyseurs des fumées en sortie de la Dénox.

Quelques événements particuliers sont à signaler, à savoir :

- février : dans le cadre de l'arrêt annuel du four, des travaux de vidange des accumulateurs d'eau du circuit CAD ont été entrepris. Une fausse manipulation a eu pour conséquence de vider partiellement le circuit d'eau surchauffée, ce qui a entraîné une baisse de la pression et un arrêt de tous les fournisseurs sur ce réseau. Il a fallu plusieurs heures pour reproduire l'eau manquante et redémarrer les installations. Un arrêt de fourniture d'environ 1h30 en a été le résultat pour tous les clients de cette partie du réseau ;
- mars : dans le but d'étancher le clapet de fermeture d'un des pourvoyeurs d'alimentation du four, des modifications importantes nécessitant l'usinage et le montage de pièces spécifiques ont été apportées au système d'origine, avec des résultats très satisfaisants ;
- avril : mise en service d'une porte destinée à sécuriser la délicate opération d'extraction de sable et cendres du four II, dont la température peut atteindre les 750°C. Ce projet a été le fruit d'une collaboration entre plusieurs collaborateurs et corps de métier de la STEP, qui ont assuré l'ensemble du processus, de la conception jusqu'à la réalisation et la mise en service ;



- octobre : arrêt en pleine charge des installations de lavage des fumées, suite à une coupure de courant instantanée (disjoncteur défectueux au tableau courant moyen du bâtiment 1). Il y a eu une demi-journée d'arrêt de l'incinération ;
- octobre / novembre : des pannes à répétition sur les analyseurs des fumées après Dénoxy ont conduit à la mise en mode « Maintien contrôlé » du four à plusieurs reprises. L'un des analyseurs a finalement dû être remplacé. Une autorisation provisoire a exceptionnellement été octroyée par le Canton afin de permettre l'incinération des boues sans surveillance en continu des rejets atmosphériques, à condition que le fonctionnement optimal du four soit garanti ;
- novembre : arrêt de l'incinération pour cause de risque de court-circuit dans une armoire électrique au bâtiment 2 (infiltration d'eau depuis les filtres-presses 3 et 4 sur un tableau électrique). Il y a eu une demi-journée d'arrêt de l'incinération ;
- décembre : l'année s'est terminée avec un comportement anormal du four durant les deux dernières semaines, ce qui a finalement conduit à la décision de le mettre à l'arrêt complet le 29 décembre, afin de le laisser refroidir pour réparation au début du mois de janvier.

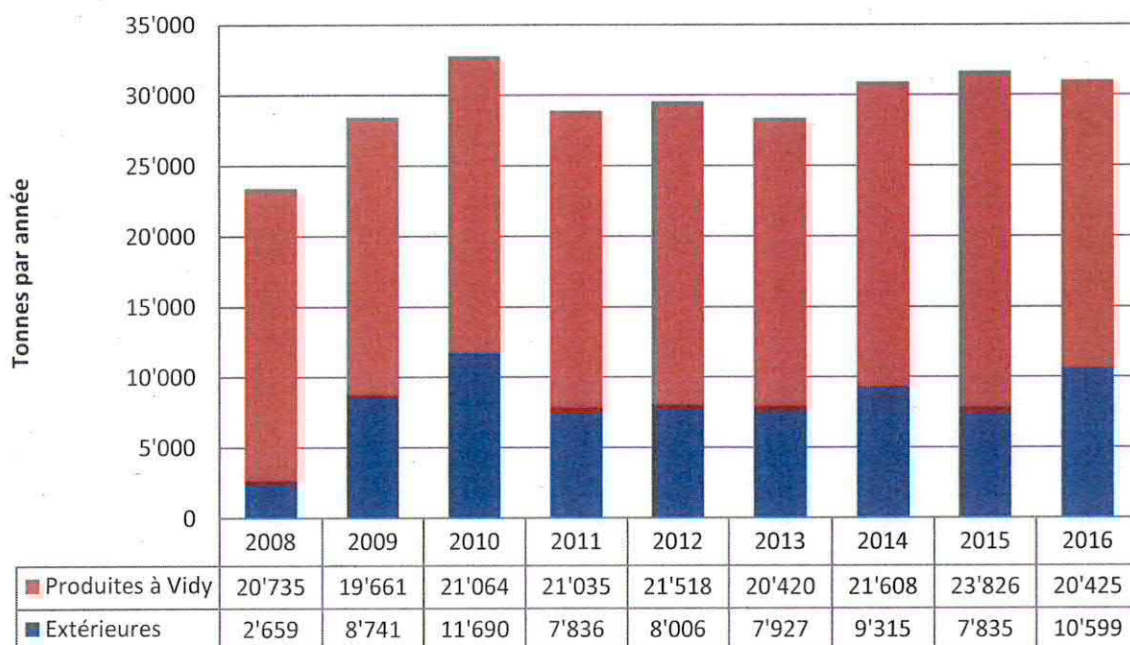
1.4.2 Quantités reçues, incinérées et évacuées

Les matières solides reçues à Vidy pour co-incinération avec les boues d'épuration produites sur le site sont :

	Unité	2013	2014	2015	2016
Boues d'autres STEP	t	7'927	9'315	7'835	10'599
Litière	t	17	27	26	35

Les quantités incinérées s'élèvent à :

Tonnages des boues livrées et produites à Vidy



	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre de jours d'incinération		309	303	320	326	311
Boues déshydratées	t	29'577	28'486	28'864	34'735	30'239
Litière	t	16	17	27	26	35
Total incinéré	t	29'593	28'503	28'891	34'761	30'274
Quantité moyenne incinérée par jour	t/j	95.7	94.1	90.3	106.6	97.3
Quantité de gaz	MWh	7'358	6'995	7'325	8'465	10'963
Quantité de mazout	kg	0	0	0	0	0

La moyenne annuelle de 97.3 tonnes incinérées par jour est moins élevée qu'en 2015, pour se situer légèrement au-dessus des moyennes de 2012 à 2014. Les jours d'incinération correspondent aux 366 jours de 2016, réduits des 34 jours d'arrêt pour révision annuelle, des 15 jours de passage en mode « Maintien contrôlé » (pannes analyseurs et stocks de boues vides), 3 jours coupures de courant (exploitation et chantier) ainsi que des 3 derniers jours de l'année, où le four a été mis à arrêt complet.

L'incinération et le traitement des fumées ont nécessité un apport de 0.36 MWh de gaz par tonne de boue en 2016, sensiblement supérieur aux 0.24 MWh de 2015. Cette augmentation s'explique, d'une part, par les 2'290 t de tonnes supplémentaires de boues digérées reçues des Périmètres (6'390 t au lieu de 4'100 en 2015), ainsi que par les 15 jours en mode « Maintien contrôlé ».

Les résidus d'incinération évacués en décharge contrôlée (Teufthal, Berne) se répartissent comme suit :

	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
Sable et cendres humides	t	146	204	331	184	229
Cendres fines sèches	t	2'495	2'620	2'578	2'734	3'058
Boues résiduelles du lavage des fumées	t	7	8	7	6	2,5

L'augmentation des cendres sèches et humides issues de l'incinération s'explique essentiellement par l'utilisation accrue de chlorure ferrique (+1'130 t par rapport à 2015) pour assurer une bonne qualité de traitement de l'eau (voir point 1.2.5 Concentrations et rendements).

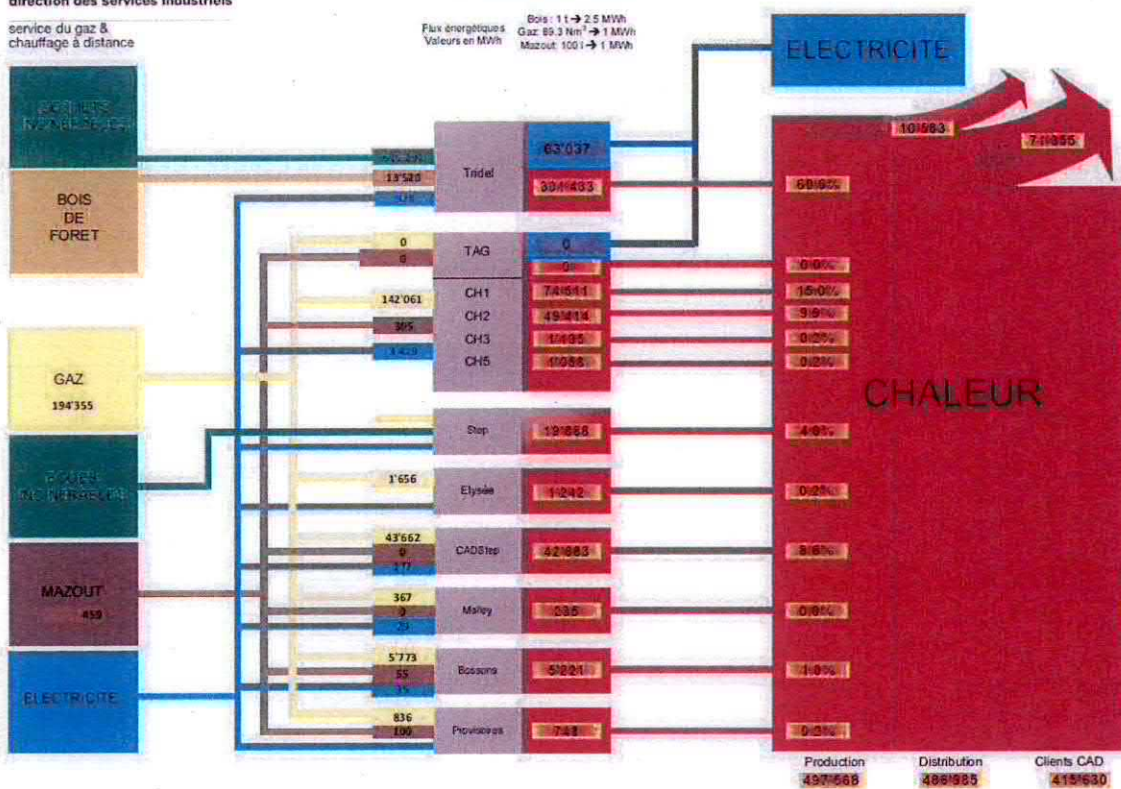
1.4.3 Energie produite

L'énergie des fumées, récupérée dans la chaudière à vapeur, permet d'alimenter le réseau de chauffage à distance (CAD). Une part de cette énergie couvre aussi les besoins internes de la STEP (eau chaude sanitaire et chauffage) :

	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
Energie produite	MWh	17'155	15'095	19'756	24'602	23'113
Energie utilisée pour les besoins de la STEP	MWh	850	1'463	3'516	4'039	3'225
	%	4.9	9.7	17.8	16.4	14.0
Energie livrée au réseau de CAD	MWh	16'305	13'632	16'240	20'563	19'888
	%	95.1	90.3	82.2	83.6	86.0

L'énergie livrée par la STEP au CAD est en légère diminution à 19.888 GWh (20'563 GWh en 2015). Elle permet toutefois une mise en valeur économique et écologique de la chaleur d'incinération.

Le graphique ci-dessous montre que la STEP a produit 4.0 % de la chaleur distribuée par l'ensemble du réseau du CAD en 2016 (4,44% en 2015) :



Bilan 2016 du chauffage à distance

1.4.4 Traitement des fumées

Les résultats analytiques du traitement des fumées montrent, pour l'année 2016, des dépassements des teneurs en monoxyde de carbone (CO) s'élevant à 1,2% (inférieurs aux 3% prescrits par la loi) et en nette amélioration par rapport à 2015 (3,2%). Quant aux oxydes d'azote (NOx), le dépassement des normes se situe à hauteur de 0,3% (10 fois inférieur aux 3% prescrits par l'OPair), en amélioration par rapport à l'année précédente (0,5%).

1.5 Autres traitements

1.5.1 Traitement des graisses

Les quantités de graisses de restaurant réceptionnées en 2016 ont légèrement augmenté par rapport aux trois années précédentes. Pour ce qui est des graisses d'abattoir, le niveau zéro atteint en 2015 a été confirmé :

	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
Graisses de restaurants	t	2'521	1'947	2'080	2'091	2'247
Graisses d'abattoirs	t	147	72	34	0	0
Boissons usagées	t	25	43	8	16	6

Les tonnages livrés à Vidy demeurent faibles, à la moitié de la capacité de l'installation de traitement. Les repreneurs tiers proposent des conditions commerciales plus intéressantes que

celles de Vidy, dont le prix relativement élevé et inchangé depuis 2002, ne suffit toutefois pas à couvrir les coûts effectifs de ce traitement.

Dans le but d'avoir une meilleure maîtrise du processus, mais aussi afin d'améliorer le rendement par rapport aux réactifs et l'énergie utilisés, le réacteur ouest de l'installation a été vidangé, nettoyé et mis hors service au mois de janvier 2016. Les capacités de traitement diminuées de moitié ont suffi à assurer un traitement adéquat des 2'247 tonnes reçues à un coût moindre. En cas de besoin, il est possible à tout moment de retrouver la pleine capacité.

1.5.2 Traitement des résidus de vidange des sacs de route

La rampe ainsi que les bennes filtrantes permettant le déchargement, respectivement le traitement des résidus de vidange des sacs de route ont été définitivement démontées pour les besoins des travaux préparatoires en vue du chantier de renouvellement des filières de traitement des eaux usées. Cette prestation n'est donc plus fournie par la STEP.

	Unité	2012	2013	2014	2015	2016
Résidus de vidange de sacs reçus	t	483	556	537	540	0
Boues résiduelles évacuées	t	292	273	331	287	0

1.5.3 Traitement de l'air vicié

L'installation de traitement chimique de l'air vicié (*Désod Sud*) a été arrêtée pendant cinq jours à la suite de la révision du four, pour effectuer des travaux de nettoyages et détartrages annuels, ainsi que pour permettre l'intervention d'une entreprise spécialisée qui a procédé au colmatage des fentes apparues dans les tours de lavage.

Pour ce qui est de l'installation de traitement biologique (*Désod Nord*) datant de 1992, elle a été définitivement arrêtée au mois d'octobre dernier, après près de 25 ans de bons et loyaux services. En effet, suite au démantèlement et à la démolition des bâtiments abritant les anciens prétraitements, les tables de déshydratation GDD ainsi que le groupe d'épaississeurs 1 à 4 au mois de septembre, cette installation vétuste ne fonctionnait plus que pour traiter l'air vicié du groupe d'épaississeurs 5 à 8. Comme elle nécessitait des travaux d'entretien relativement importants, décision a été prise de la mettre définitivement hors service.

1.6 Management Qualité / Sécurité / Environnement

1.6.1 Certification ISO

L'intégration de la STEP dans la structure du Service de l'eau étant terminée, la certification ISO 9001 et 14001 est devenue un objectif majeur pour 2017. L'architecture documentaire est déjà définie, et nombreux sont les documents qui ont déjà été validés par la gestion ISO du service et qui sont actuellement utilisés.

Au-delà de la certification elle-même, le but recherché est de développer à la STEP la culture écrite du savoir-faire, d'harmoniser les procédures, de mettre en place une maintenance et un suivi des installations à la hauteur des exigences d'un site qui sera, dans un avenir proche, parmi les plus performants du continent.

1.6.2 Sécurité et environnement

La sécurité et la santé des collaborateurs restent au premier plan des préoccupations de la direction. La formation et la sensibilisation font partie des mesures prises pour prévenir les accidents. Plusieurs cours en lien avec la sécurité ont été réalisés en 2016, à savoir :

- 19 collaborateurs ont reçu un cours sur la *consignation / déconsignation des installations*

- 18 collaborateurs ont reçu une instruction sur les *dangers liés à l'ammoniac*.
- 32 collaborateurs ont suivi les cours *mesures d'urgence* de la RAMA
- 4 électriciens ont suivi une *journée d'information pour électriciens d'exploitation*
- 9 collaborateurs ont suivi un cours interne *Dangers spécifiques liés au poste de travail*.

D'autre part, plusieurs améliorations ont été apportées en lien avec la sécurité, tant au niveau des installations que par rapport aux équipements de protection mis à disposition des collaborateurs, la signalétique, ou encore la mise en place de procédures spécifiques, par exemple (liste non exhaustive) :

- mise en place de 10 armoires EPI (Équipement de Protection Individuelle), conçues, fabriquées et installées à des endroits stratégiques par le personnel de la STEP, spécialement adaptées pour un rangement adéquat de tout l'équipement nécessaire à garantir la sécurité lors des manipulations de produits chimiques (tablier, visière, gants, rince-œil, fiche-sécurité, etc.) ;
- mise en place d'un contrôle systématique (FO visé) de l'état du matériel de ces armoires EPI, du fonctionnement des douches et rince-œil de sécurité, du contenu et de dates de péremption des valises- pharmacies, ou encore du matériel utilisé lors des interventions de maintenance ou d'exploitation (échelles, élingues, potences et autres baudriers) ;
- installation d'une porte de protection permettant l'extraction de sable et cendres du four en toute sécurité (voir photos au point 1.4.1) ;
- sécurisation par une entreprise spécialisée de l'accès aux ponts-roulants des grappins du four d'incinération (pour des opérations de maintenance ou dépannage) ;
- création de procédures spécifiques pour des activités de dépotage de produits chimiques ;
- etc.

1.7 Les alertes et les incidents

1.7.1 Les alertes à la pollution

Au cours de l'année, la STEP a vécu deux alertes à la pollution d'origine externe, dont une d'une importance peu commune, à savoir :

- janvier : forte odeur d'hydrocarbures ressentie en entrée. Des mesures ont été prises par le personnel de la STEP pour capter la pollution avant qu'elle ne se déverse au lac.
- novembre : près de 3'500 litres de mazout se sont déversés au centre-ville. Une importante partie du liquide s'est ensuite écoulee dans les canalisations avant d'arriver à la STEP. Des mesures d'urgence ont été prises par le personnel de la station, avant l'arrivée des pompiers professionnels, qui ont travaillé sur le site avec le soutien des collaborateurs de l'exploitation, afin de procéder à l'absorption, puis à l'évacuation du mazout. Parallèlement une surveillance sur le lac, au large de Vidy a été mise en place, afin de s'assurer qu'aucun écoulement ne se soit propagé dans le Léman.

Cette intervention a nécessité la présence de 20 sapeurs-pompiers professionnels et volontaires du SPSL avec 6 véhicules et un bateau, de 2 policiers de la Police municipale de Lausanne, de 6 collaborateurs de la STEP et sur le réseau d'évacuation, de 2 membres de la Direction générale de l'environnement (DGE), ainsi que de 2 entreprises privées.

1.7.2 Les incidents

Cinq incidents sont à signaler, à savoir :

- avril : suite à des travaux que les Services Industriels étaient en train de réaliser en relation avec le chantier, une épissure dans une fouille sur 2 câbles haute tension a pris feu. Fort heureusement il n'y a pas eu de blessés à déplorer. Cela dit, l'approvisionnement en électricité des bâtiments 1 et 2 a soudainement été interrompu, provoquant l'arrêt instantané des installations d'incinération (les installations de traitement d'eau n'ont pas été touchées). Les pompiers et la police sont intervenus dans les 10 minutes. La crainte d'une fuite de NH3 était réelle. Le crématoire animalier

a été évacué, les passages fermés (rubalise) et les collaborateurs priés de se tenir éloignés (ou confinés dans le bâtiment n°2). Il a fallu plusieurs heures pour rétablir la situation ;



- mai : un collaborateur remarque, vers 23h45, la présence de 4 à 5 inconnus qui rôdaient vers la décantation primaire. Ils ont pris immédiatement la fuite dès qu'ils ont été repérés. Ils avaient réussi à ouvrir un container de chantier, mais n'ont pas eu le temps de voler du matériel ;
Mesures prises : amélioration de l'éclairage et information au personnel sur la manière de réagir dans ce cas.
- juin : un vol a eu lieu dans la nuit du 1er au 2 juin → un container de chantier a été fracassé et du matériel a été dérobé. La police s'est déplacée et une enquête est en cours. La STEP a transmis les images des caméras du chantier ;
- juillet : départ de feu au four du crématoire animalier suite à l'intervention d'une entreprise externe faisant un dépannage. Le technicien lui-même a réussi à éteindre le feu à l'aide des extincteurs sur place. Aucun blessé et peu de dégâts à déplorer ;
- novembre : arrêt en pleine charge de toutes les installations des bâtiments 1 et 2 suite à une coupure de courant instantanée provoquée par l'arrachage de câbles de moyenne tension par une foreuse qui effectuait des percements à proximité. L'intervention des Services Industriels a été nécessaire. Il a fallu plusieurs heures pour rétablir la situation.

1.7.3 Les faits marquants en relation avec le chantier

Quatre faits marquants sont à signaler, à savoir :

- avril : visite conjointe STEP / CIO à l'intention des riverains → informations de l'état d'avancement des deux chantiers, suivies d'une visite des lieux. La soirée s'est terminée par une raclette à la STEP ;
- mai (1) : cérémonie officielle de début des travaux en présence des autorités communales et du service, de la direction d'Épura SA et des collaborateurs, de la presse et autres partenaires ;



- mai (2) : déménagement de la statue pour les besoins du chantier → sortie de l'étang pour aller dans son emplacement d'origine, le patio du bâtiment administratif. Cette opération a été réalisée sous l'œil attentif de Madame Chantal Rey, conservatrice des Fonds des arts plastiques de la Ville de Lausanne ;



- décembre : le système de suivi par géomonitoring mis en place a détecté un tassement significatif de l'angle sud-ouest du bâtiment 1 de l'ordre de 10 mm. Mise en place d'un suivi photographique pour y déceler d'éventuelles dégradations (fissures, portes qui ne ferme plus...).

1.8 Actions spécifiques

Les travaux et achats suivants ont été réalisés en 2016 :

- acquisition d'une roue pour le ventilateur du lavage des fumées ;
- démontage et envoi chez une entreprise spécialisée de 2 x 193 plaques faisant partie des échangeurs du circuit de refroidissement des eaux de lavage des fumées. Des travaux de

déjointage, nettoyage, contrôle par ressuage et rejointage ont permis de remettre en état les deux échangeurs à un coût moindre ;

- démontage et montage de l'isolation de la chaudière pour contrôle et resserrage de la boulonnerie afin de réduire les fuites de cendres au niveau de l'accouplement des grosses pièces de l'installation ;
- acquisition d'un petit utilitaire KUBOTA, à usage exclusivement interne, pour assurer le déplacement de matériel lourd et outils, ainsi que pour effectuer les travaux de salage et déneigement de la station notamment pendant toute la durée du chantier.

1.9 Le chantier de construction de la nouvelle STEP

L'année sous revue se caractérise par l'aboutissement de la première phase du processus de construction et le démarrage de la deuxième. En effet, après des travaux préparatoires débutés en novembre 2015, l'autorisation de construire a été délivrée en mai. Les travaux de démolition et de terrassement ont ainsi pu démarrer, lesquels s'achèveront au printemps 2017 pour laisser place à ceux de construction. Le défi de toute l'opération réside dans le maintien en activité des installations actuelles, ce qui implique de remplacer les installations démontées et de gérer sans discontinuité l'arrivée des eaux.

Du point de vue des procédures, différents appels d'offres publics, publiés à la fin de 2015 ont donné lieu, dès le début de l'année, à l'adjudication des prestations de construction du village de chantier, mis en service en août, et de surveillance du site, en vigueur depuis mai.

Les travaux préparatoires dits de phase 1, prenant fin en juin, quatre appels d'offres publics ont été lancés en février-mars visant le démontage d'équipements électromécaniques, la démolition de bâtiments, le terrassement ainsi que la construction d'ouvrages en béton armé de la phase 2 (prétraitements et traitements primaires des eaux usées, traitement des boues et désodorisation). Les entreprises retenues ont été informées en juin, permettant ainsi un démarrage des travaux en juillet.

Durant le second semestre, des appels d'offres publics pour la réalisation de canalisations sous radier, pour la mise en place de l'automatisation et de la supervision des procédés, pour la pose de mises à terre et de paratonnerres, ainsi que pour la réalisation des façades des bâtiments, ont été publiés et les adjudications ont été adoptées en décembre, à l'exception de celle pour la réalisation des façades qui interviendra en 2017.

1.10 Visites

Durant l'année 2016, la station d'épuration a reçu 965 visiteurs (1'053 en 2015), répartis en 47 groupes (56 en 2015), comme suit :

• 10 groupes universitaires / hautes écoles	176
• 2 associations professionnelles	17
• 29 groupes écoles primaires et secondaires	725
• 6 groupes divers (amicales, passeports vacances, etc.)	47

Durant l'année 2016, 29 classes scolaires (37 en 2015) ont participé aux visites guidées de la STEP. Des animatrices et animateurs spécialement formés ont sensibilisé la jeunesse de la région lausannoise à l'utilisation rationnelle de l'eau et aux importants moyens humains et techniques à engager pour la meilleure protection possible de l'environnement.

1.11 Conclusions

L'année 2016 a été une cuvée d'une intensité rare. Les travaux en lien avec la construction de la nouvelle STEP ont fortement impacté le quotidien des collaborateurs, qui ont malgré tout fait preuve d'une grande abnégation face aux difficultés et aux changements imposés par un calendrier rigoureux.

2016 a aussi marqué les esprits de la STEP, avec la disparition du Service d'assainissement et son intégration au 1^{er} janvier dans la structure d'*eauservice* (devenu par la même occasion *Service de l'eau*) ou encore l'affectation de ce même service à un nouveau dicastère (sécurité et économie) lors du changement de législature au mois de juin dernier.

D'autre part, l'imminence de l'entrée en vigueur du nouveau système de rémunération Équitas (1^{er} janvier 2017), et l'annonce à chaque collaborateur de son positionnement dans la nouvelle grille salariale l'automne dernier, ont suscité passablement d'inquiétude et généré une tension palpable au cours du dernier trimestre de l'année.

Au-delà de ces considérations, et en dépit d'un contexte pour le moins *inconfortable*, les objectifs ont globalement été atteints en termes de qualité de traitement (eaux et fumées), de maîtrise des coûts d'exploitation, de rendements des installations, d'avancement des travaux en lien avec le chantier, de formation du personnel...

Une très bonne cuvée donc, dont l'ensemble de collaborateurs peuvent être fiers.

AMORTISSEMENT DES VEHICULES, MACHINES ET MATERIEL

	Montant initial	Solde au 1er janvier 2016	Amortissement 2016	Solde après amortissement 2016
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Véhicule léger (2013)	15'712.95	9'426.00	3'142.00 (3 ^{ème} /5)	6'284.00
Fraiseuse (2014) Machine transférée à Epura SA				
Totaux		9'426.00	3'142.00	6'284.00

3 COMPTE D'EXPLOITATION

Station d'épuration des eaux usées (STEP)	Comptes 2016		Budget 2016		Comptes 2015		Renseignements complémentaires
	Charges	Revenus	Charges*	Revenus*	Charges	Revenus	
Totaux	21'016'710.52	21'016'710.52	22'446'900.00	22'446'900.00	14'778'027.38	14'778'027.38	
301 Traitements	4'176'586.13		4'084'600.00		4'544'584.37		Dépassement lié à l'engagement de personnel auxiliaire suite à l'absence de longue durée de trois collaborateurs à la station d'épuration de Vidy pour pouvoir assurer le travail en rotation (3x8)
303 Cotisations AVS et AC	356'349.90		352'600.00		387'263.70		
304 Cotisations à la caisse de pensions	528'944.86		535'300.00		597'968.50		
305 Assurance de personnes	96'929.27		103'100.00		110'678.29		
309 Frais de formation professionnelle	14'117.80		26'000.00		41'277.00		
310 Imprimés et fournitures de bureau	866.90		5'100.00		4'820.34		
311 Achats d'objets mobiliers et d'installations	0.00		0.00		414'983.64		
312 Eau, énergie et chauffage	0.00		0.00		2'890'337.80		
313 Marchandises	1'266.83		9'000.00		1'471'573.21		
314 Entretien des biens immobiliers	0.00		0.00		113'312.14		
315 Entretien d'objets mobiliers et d'installations	0.00		2'100.00		579'406.05		
316 Loyers et redevances d'utilisation	0.00		1'500.00		34'664.23		
317 Déplacements, débours, dédommagements	3'126.30		3'500.00		9'999.70		
318 Autres prestations de tiers	15'757'922.19		17'242'400.00		1'070'105.90		15'596'324.85 facture EPURA SA, 1'031.55 Assurance véhicule, 1'000 indemnité Président CISTEP, 3'100 révision des comptes 2015, 2'500 formation personnel multigas, 153'965.79 facture interne prestations transversales
319 Impôts, taxes et frais divers	14'258.34		15'300.00		39'436.48		
330 Pertes, défalcatons, moins-values	0.00		0.00		0.00		
331 Amortissement du patrimoine administratif	3'142.00		3'200.00		1'979'888.98		
390 Imputations internes (intérêts)	63'200.00		63'200.00		487'727.05		

* y compris crédits supplémentaires

Station d'épuration des eaux usées (STEP)	Comptes 2016		Budget 2016		Comptes 2015		Renseignements complémentaires
	Charges	Revenus	Charges*	Revenus*	Charges	Revenus	
424 Plus-values, produits exceptionnels		15'895.84		0.00		1'624.45	Dissolution du solde de la provision liée aux travaux effectués sur la salle étanche de la STEP
427 Loyers		0.00		0.00		23'275.10	
434 Redevances et prestations facturées		5'266'183.60		5'466'300.00		1'274'949.40	
435 Ventes diverses		0.00		0.00		618'523.70	
436 Dédommagements de tiers		93'007.56		100'300.00		130'646.29	Le montant des remboursements de traitements liés aux accidents de collaborateurs a été moins important que budgété
438 Prest. facturées aux crédits d'invest.		0.00		0.00		0.00	
439 Autres recettes		100'317.43		0.00		98'497.66	Remboursement via les Services industriels de la taxe fédérale sur le CO2
452 Participation des communes aux charges		15'541'306.09		16'880'300.00		12'546'825.23	Diminution de la participation des communes aux frais de fonctionnement de la STEP du fait d'un excédent de charges plus favorable que budgété
469 Autres subventions		0.00		0.00		0.00	
490 Imputations internes		0.00		0.00		83'685.55	

Il n'y a pas eu de demande de crédit supplémentaire durant l'exercice 2016

S. Apothéla

4 RÉPARTITION DES CHARGES TOTALES NETTES

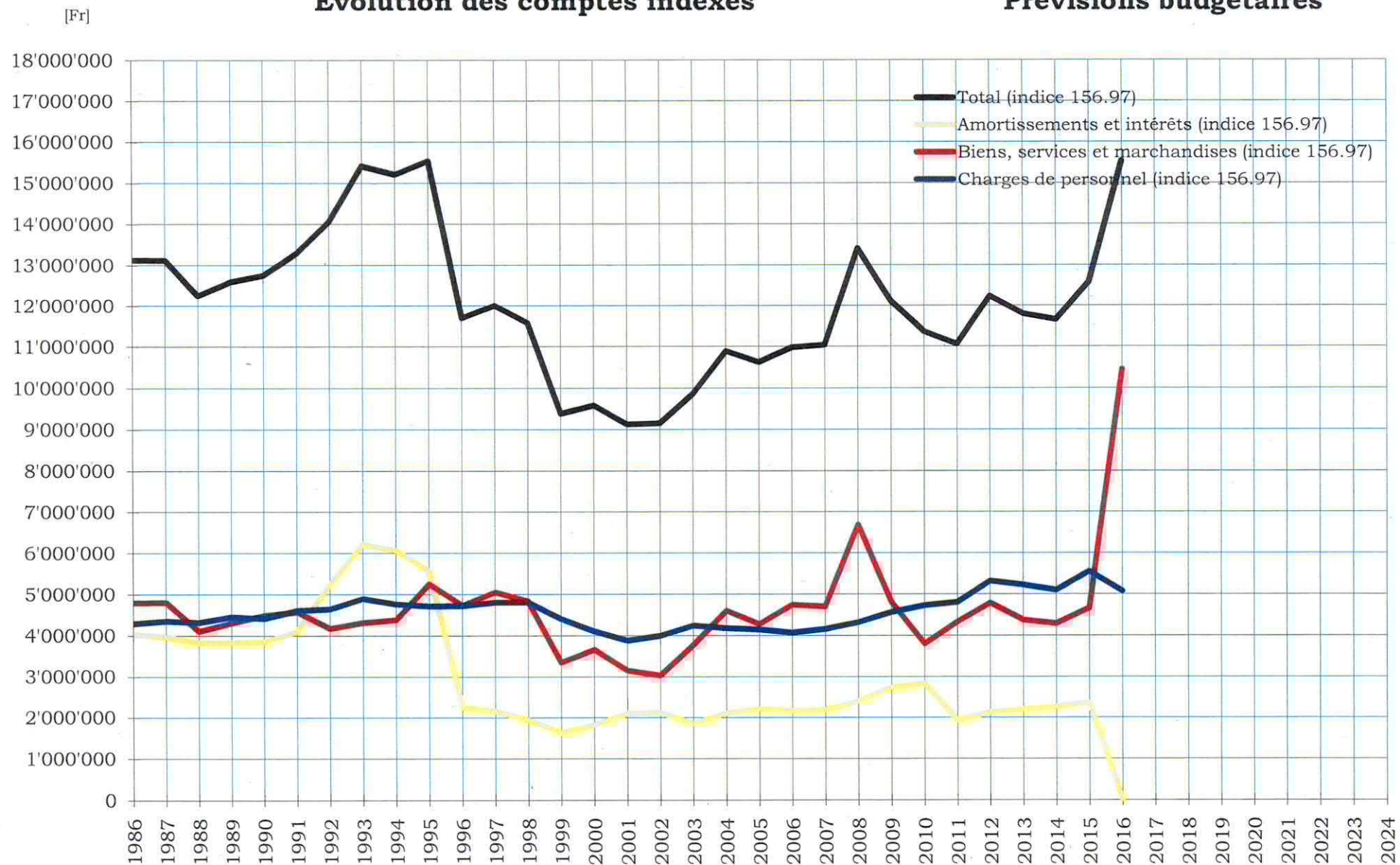
		Comptes 2016	Comptes 2015	Comptes 2014	Budget 2016
Montant net à répartir :	fr.	15'541'306	12'546'825	11'842'648	16'880'300
Volume total d'eau consommée :	m3	19'016'866	19'221'246	18'387'550	18'582'004
Charge nette (TVA en sus) par m3 d'eau consommée :	fr./m3	0.81724	0.65276	0.64406	0.90842

	Consommations d'eau en 2016	Comptes 2016			Budget 2016
	[m3]	Participation à raison de fr. 0.81724 / m3	TVA	Participation à facturer	[fr.]
Chavannes-p-Renens	521'177	425'925.70	34'074.05	459'999.75	451'300
Cheseaux (y c. Bell SA)	338'491	276'627.75	22'130.20	298'757.95	424'000
Morrens (par Cheseaux)	1'955	1'597.70	127.80	1'725.50	1'700
Crissier	777'769	635'622.75	50'849.80	686'472.55	708'100
Villars-Ste-Croix (par Crissier)	64'614	52'805.00	4'224.40	57'029.40	50'900
Bussigny (par Crissier)	18'842	15'398.40	1'231.85	16'630.25	32'200
Ecublens	925'487	756'343.20	60'507.45	816'850.65	777'500
Epalinges	600'877	491'059.55	39'284.75	530'344.30	506'400
Jouxens-Mézery	133'901	109'429.00	8'754.30	118'183.30	91'200
Lausanne (+ arrondi)	11'895'967	9'721'836.89	777'746.95	10'499'583.84	10'504'200
Le Mont-s-Lausanne (y c. Crema SA)	706'785	577'611.60	46'208.95	623'820.55	558'600
Prilly	909'454	743'240.40	59'459.25	802'699.65	830'800
Pully (collecteur Vuachère)	95'159	77'767.55	6'221.40	83'988.95	81'000
Renens	1'561'188	1'275'862.25	102'069.00	1'377'931.25	1'387'100
Romanel (y c. industries)	135'052	110'369.65	8'829.55	119'199.20	235'700
Saint-Sulpice	330'147	269'808.70	21'584.70	291'393.40	239'600
	19'016'866	15'541'306.09	1'243'304.40	16'784'610.49	16'880'300

S. Apotheker

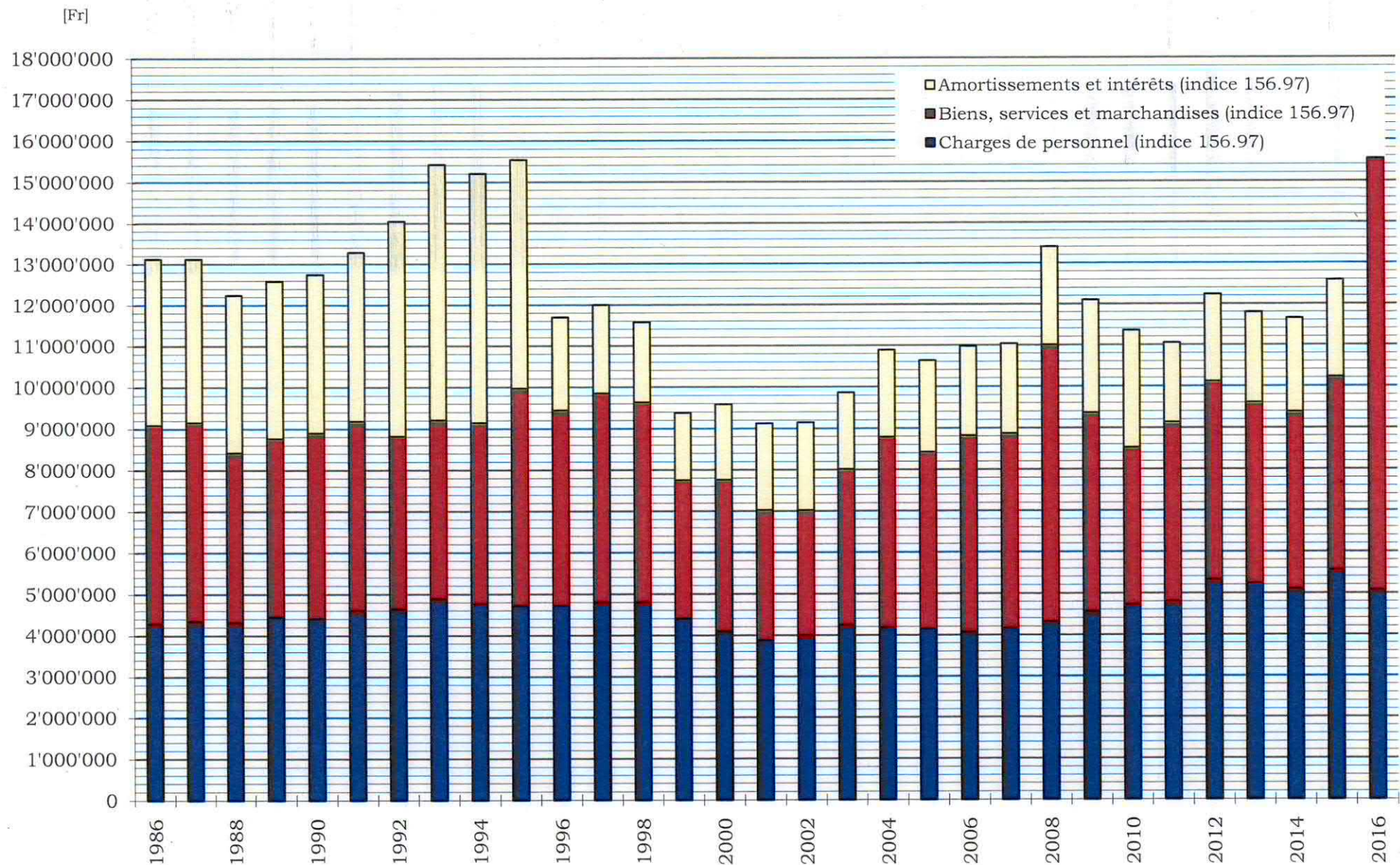
Évolution des comptes indexés

Prévisions budgétaires



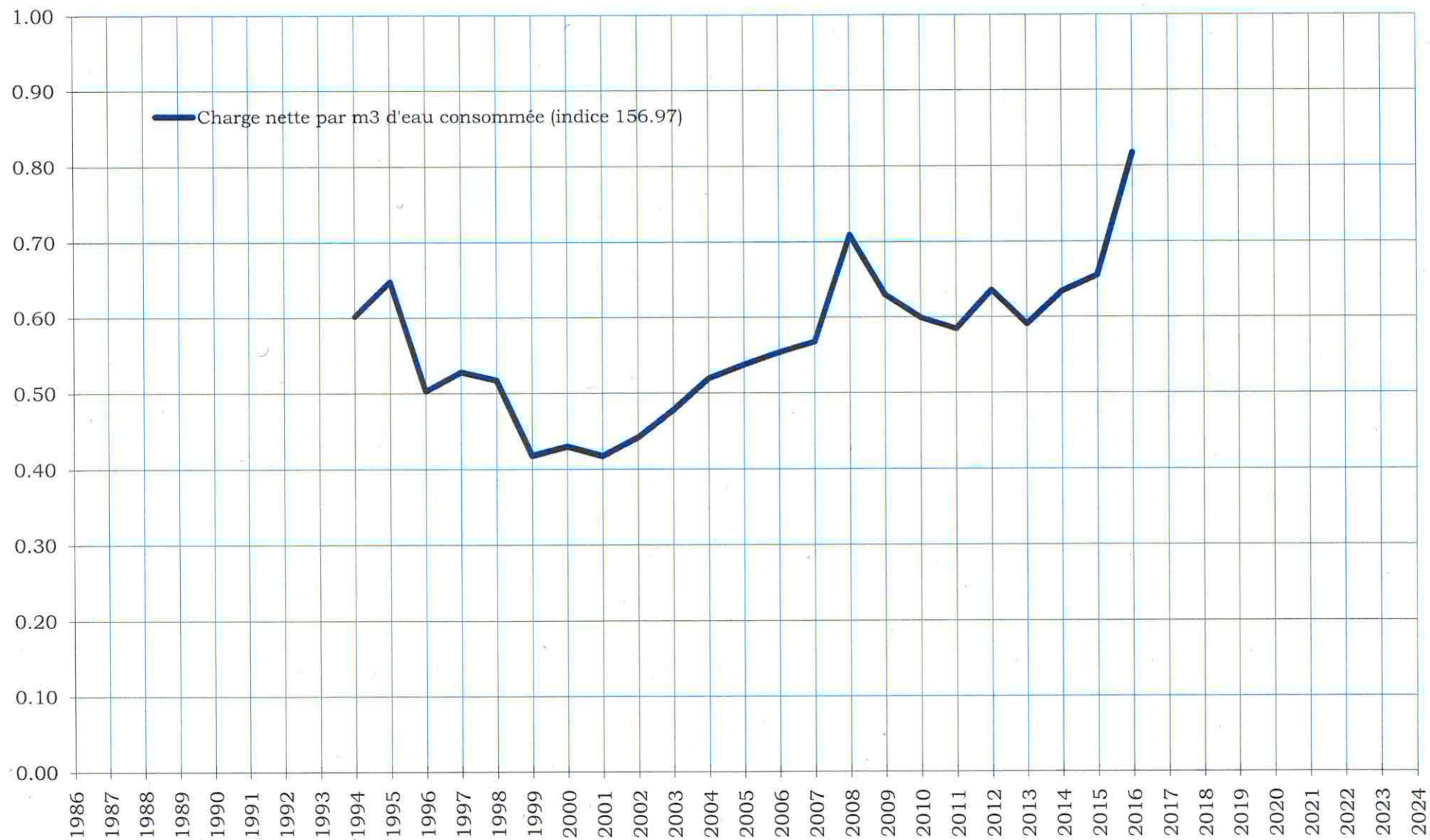
Évolution des comptes indexés

Prévisions budgétaires



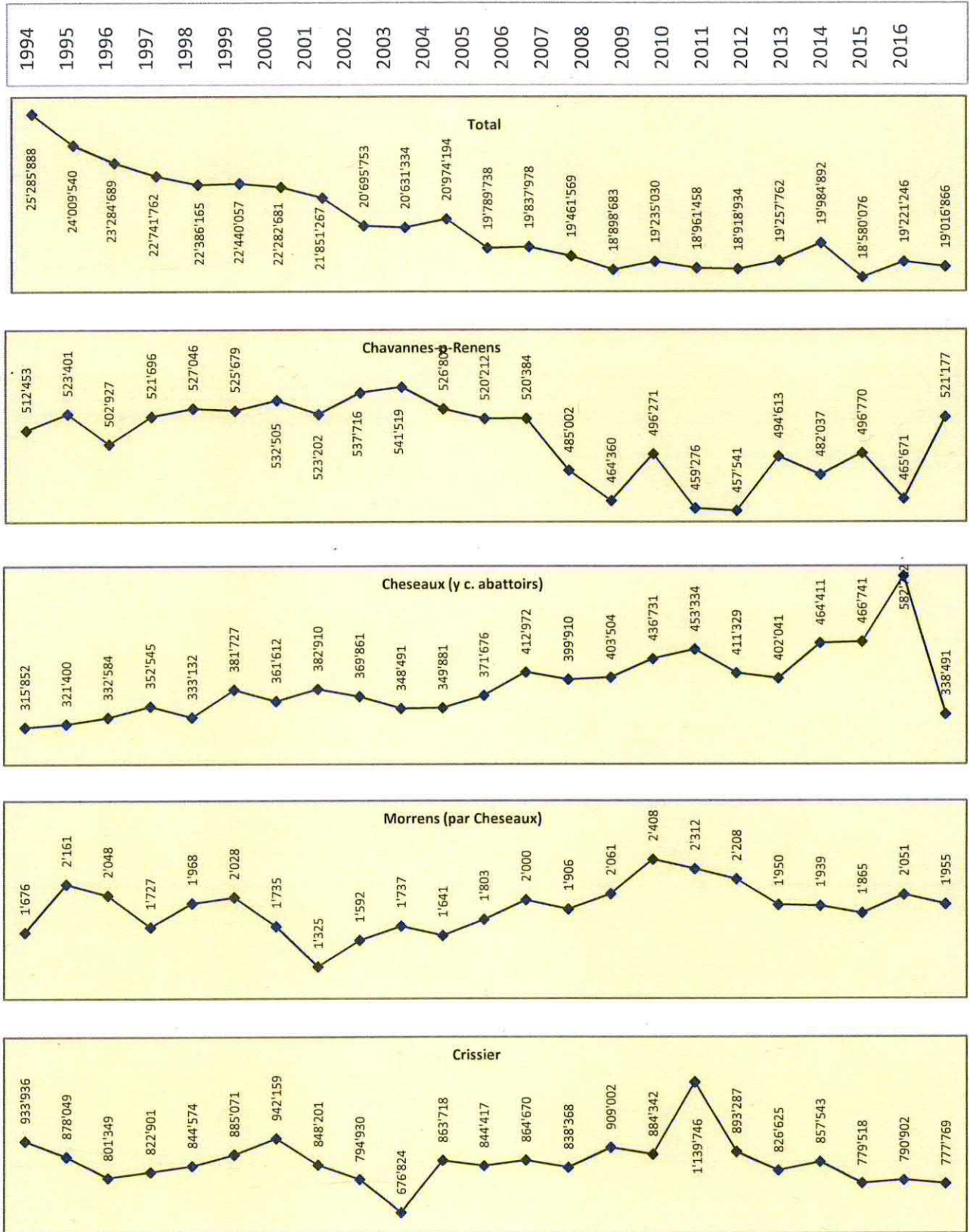
Évolution de la charge nette indexée

[Fr]

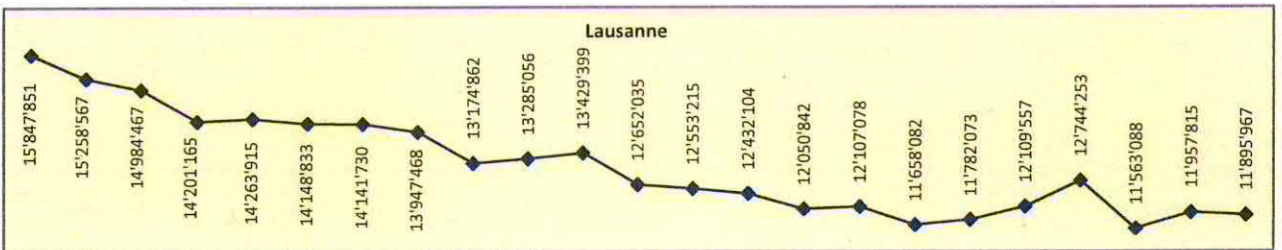
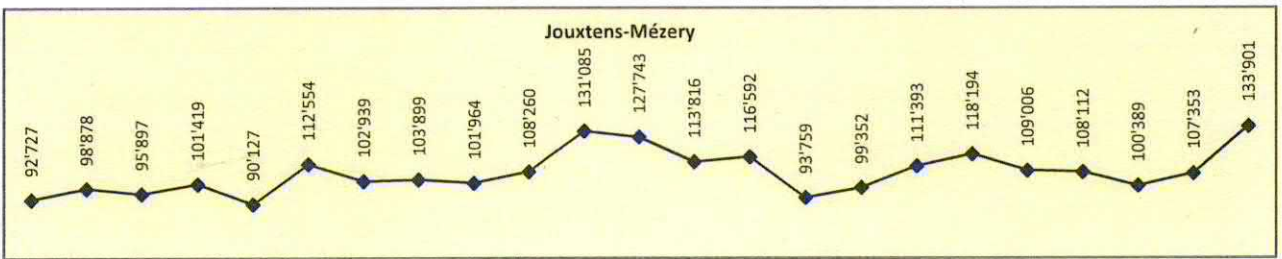
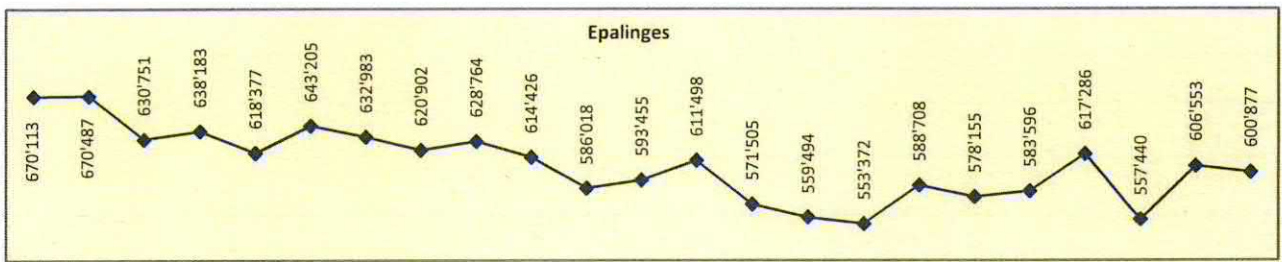
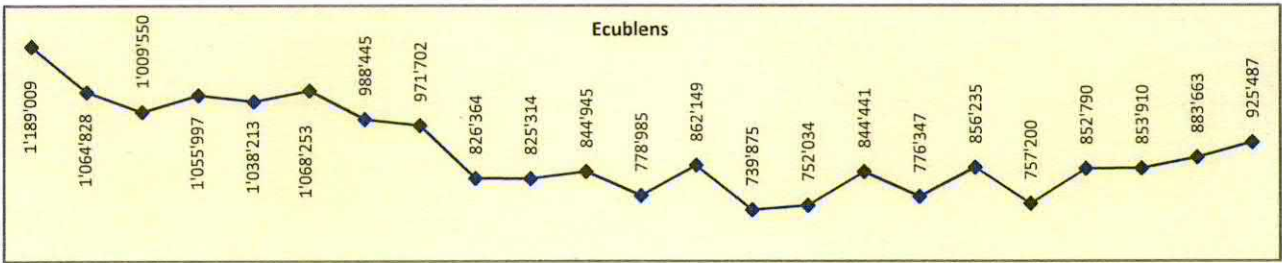
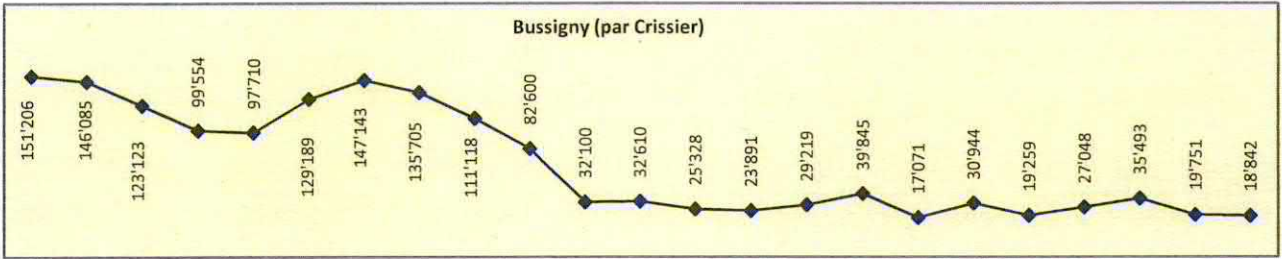
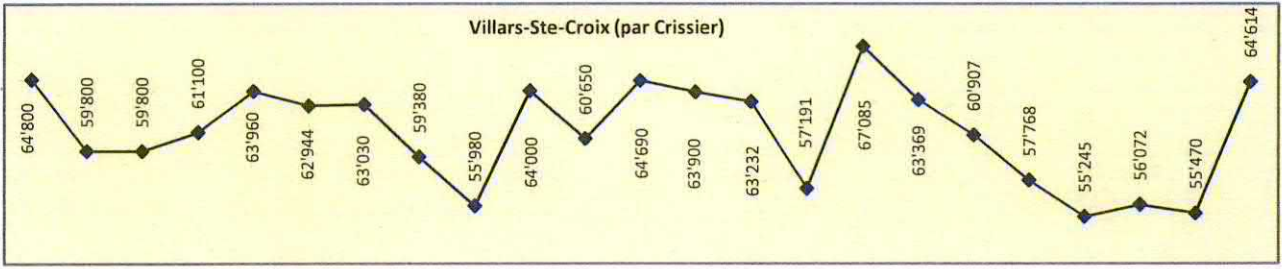


6 ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'EAU [m3]

Maraîchers déduits

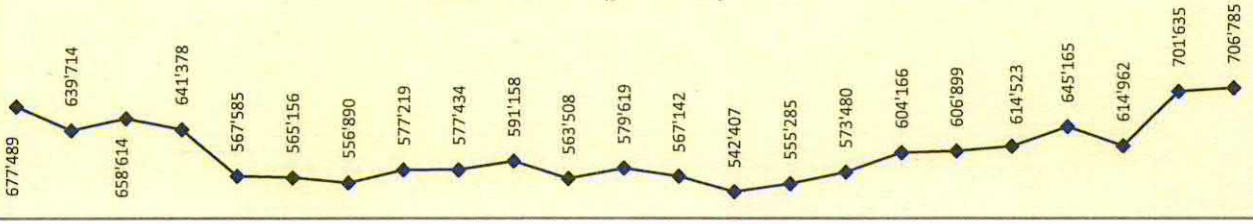


1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

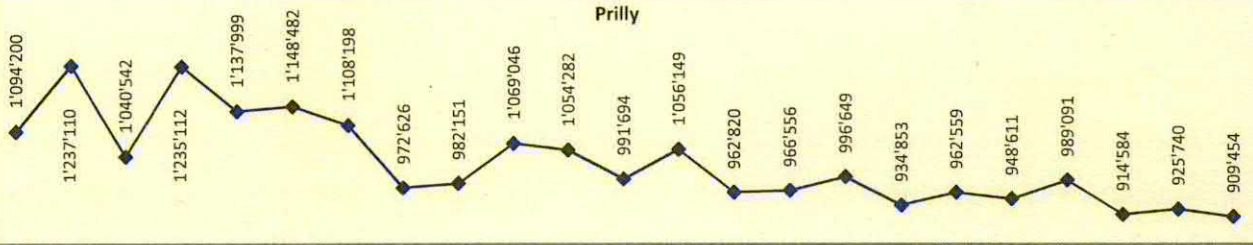


1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

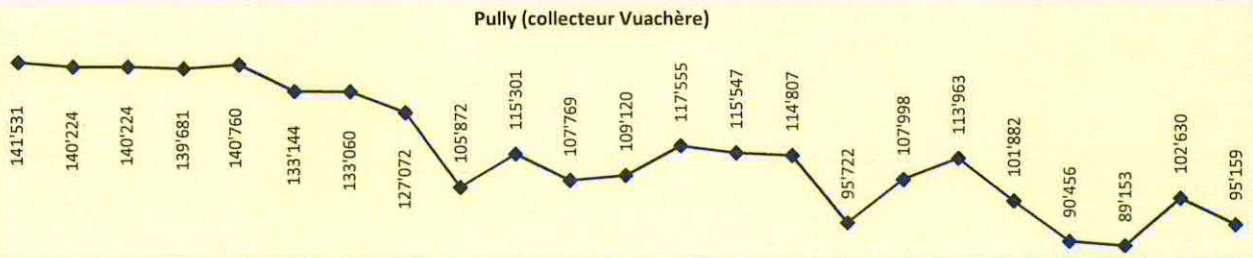
Le Mont-s-Lausanne (y c. Toni Lait)



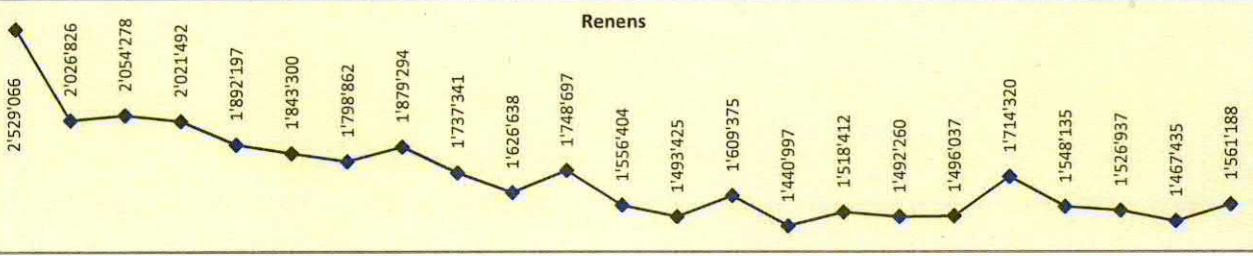
Prilly



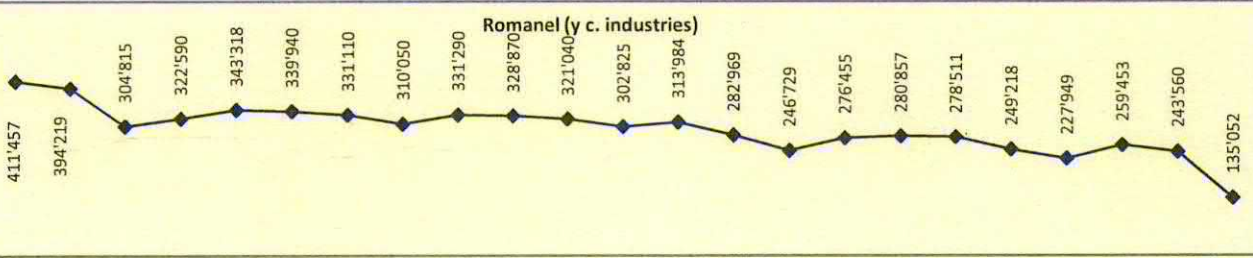
Pully (collecteur Vuachère)



Renens



Romanel (y c. industries)



Saint-Sulpice

