

# Evolution de la qualité des eaux dans le bassin versant de la Venoge

Les objectifs écologiques pour les eaux superficielles définis dans l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux indiquent que dans celles-ci les communautés animales, végétales et de microorganismes (ou biocénoses) doivent être d'aspect naturel, pouvoir se reproduire et se réguler d'elles-mêmes et présenter une composition et une diversité d'espèces spécifiques à une eau peu ou pas polluée. La qualité du milieu doit en outre être telle que l'eau, les matières en suspension et les sédiments ne contiennent pas de substances de synthèse.

Les eaux usées ne doivent en conséquence pas aboutir directement aux eaux superficielles, mais seulement après un traitement approprié qui dépend de la sensibilité du milieu aquatique récepteur du rejet.

Des progrès très significatifs ont été accomplis de manière générale en Suisse dans la collecte et le traitement des eaux ainsi que dans la vérification de leurs mises en conformité. L'assainissement des eaux dans le bassin versant et son évolution, ainsi que l'état de l'assainissement des rejets identifiés dans le Plan d'Affectation Cantonal (PAC), sont présentés dans un premier chapitre.

Un second chapitre concerne le suivi de la qualité chimique des eaux de la rivière. En effet, les rejets d'eaux usées après traitement, les déversements issus des systèmes de canalisations, la pollution diffuse (lessivage, ruissellement et érosion des surfaces agricoles) et les eaux de ruissellement urbaines influencent la qualité des eaux et contribuent à une concentration de polluants dans celles-ci. L'évolution des concentrations en carbone, azote et phosphore (éléments majeurs ou nutriments) et également en certains polluants traces ou micropolluants, à savoir des polluants que l'on retrouve en très faibles concentrations dans les eaux, de l'ordre du microgramme par litre (ou ppb) au nanogramme par litre (ou ppt), sont présentés. La chimie des eaux peut renseigner sur des causes ou origines de leur pollution.

Enfin un dernier chapitre présente la qualité biologique des eaux. Un indice de qualité biologique est calculé à partir de la présence ou non d'organismes (faune benthique) dans les eaux, et parmi eux d'organismes sensibles indicateurs de leur bonne qualité écologique.

La faune benthique reflète les différentes pressions que le milieu aquatique subit (morphologie, pollution chimique, régime hydraulique, température, etc.). C'est un indicateur d'effet.

## 1. Assainissement des eaux

### 1.1 Stations d'épuration (STEP)

Pour le traitement des eaux, 15 STEP sur les 21 que compte le bassin versant sont conçues pour traiter l'azote, à savoir oxyder l'ammonium en nitrate (nitrifier). Mobilisant ainsi une grande concentration de bactéries, elles ont aussi un abattement très élevé (supérieur à 90%) de la matière

**Photo 1 : Station d'épuration de l'AIEV à Bremblens, équipée d'un procédé à boues activées faible charge (capable de nitrifier l'azote ammoniacal en nitrate)**



organique dans les eaux traitées. La taille (capacité nominale) des installations (près de 58'000 équivalents-habitants = EH en 2010) permet également de traiter les eaux usées industrielles et artisanales. Ces dernières sont raccordées, après prétraitement ou non, au collecteur communal.

Le nombre de STEP, la population raccordée ainsi que la qualité de la collecte et du traitement des eaux ont sensiblement augmenté entre 1989 et 2010, comme l'indique le tableau 1. Un taux de raccordement supérieur à 95% est par ailleurs effectif.

Les STEP sont régulièrement suivies par le Service des eaux, sols et assainissement (SESA) et font l'objet de 12 contrôles annuels par installation. Notons que les stations d'une capacité supérieure à 10'000 EH procèdent également à des autocontrôles, qui sont intégrés dans l'appréciation de leur fonctionnement qui est publiée chaque année dans les [bilans de l'épuration vaudoise](#).

**Tableau 1 : Evolution de l'assainissement dans le bassin versant**

Année	Nbre de STEP	Habitants raccordés	Débits journaliers						Charges rejetées par habitant				
			m3/jour			Litres/habitant.jour			g/habitant.jour				
			Entrée	Traité	Déversé	Entrée	Traité	Déversé	<sup>1</sup> MES	<sup>2</sup> DBO	<sup>3</sup> DCO	<sup>4</sup> Portho	<sup>5</sup> Ptot
1989	15	24'658	15'095	14'047	1'048	612	570	42	10	6.12	35	0.133	0.388
1990	16	28'059	16'514	15'573	941	589	555	34	10	5.20	25	0.090	0.346
1991	17	28'269	14'543	14'364	179	514	508	6	9	4.03	24	0.140	0.394
1992	19	29'510	14'533	13'939	594	492	472	20	10	5.44	24	0.077	0.326
1993	20	29'910	14'513	13'635	878	485	456	29	9	3.96	23	0.117	0.309
1994	20	29'910	15'051	14'755	296	503	493	10	8	4.40	27	0.074	0.271
1995	20	29'910	16'218	16'136	82	542	539	3	8	4.06	27	0.061	0.245
1996	21	30'090	13'332	13'126	206	443	436	7	7	3.43	20	0.079	0.289
1997	21	30'090	11'869	11'580	289	394	385	9	4	2.13	14	0.059	0.172
1998	21	30'487	12'115	11'835	280	395	386	9	5	2.08	14	0.111	0.235
1999	21	30'487	15'174	13'874	1'301	495	452	43	4	1.81	14	0.077	0.207
2000	21	30'487	15'047	14'124	923	491	460	31	4	1.74	13	0.076	0.174
2001	21	30'487	13'213	12'505	707	431	408	23	4	1.69	12	0.072	0.180
2002	21	30'487	11'877	10'542	1'335	390	346	44	3	1.49	12	0.050	0.150
2003	21	30'487	10'810	10'071	739	355	330	25	4	1.88	14	0.069	0.180
2004	21	34'287	11'147	10'289	858	325	300	25	3	1.41	11	0.059	0.153
2005	21	34'287	9'960	9'605	355	290	280	10	3	1.00	9	0.044	0.126
2006	21	36'592	11'511	11'345	166	315	310	5	3	1.24	8	0.046	0.117
2007	21	36'859	11'695	11'312	383	317	307	10	2	2.20	13	0.035	0.193
2008	21	37'695	13'364	12'385	978	355	329	26	3	2.58	13	0.052	0.189
2009	21	37'514	10'673	9'930	742	285	265	20	3	2.00	11	0.045	0.165
2010	21	38'342	11'249	10'606	643	293	277	17	3	2.04	12	0.054	0.173

<sup>1</sup> Matières insolubles totales ou matières en suspension

<sup>2</sup> Mesure de la pollution facilement biodégradable ou demande biochimique en oxygène

<sup>3</sup> Mesure de la pollution organique ou demande chimique en oxygène

<sup>4</sup> Mesure du phosphore réactif soluble ou orthophosphate

<sup>5</sup> Mesure du phosphore total (soluble + insoluble)

Les charges spécifiques rejetées après traitement par équivalent-habitant et par jour en matières en suspension, matière organique et phosphore sont données aux figures 1 et 2. Elles montrent une baisse significative depuis le début des années 90, conséquence de la mise en place d'un traitement

performant dans la plupart des STEP. La charge totale rejetée dans le milieu récepteur a baissé également de manière significative.

Les charges spécifiques rejetées correspondent aux charges (débit x concentration) divisées par les équivalents habitants raccordés.

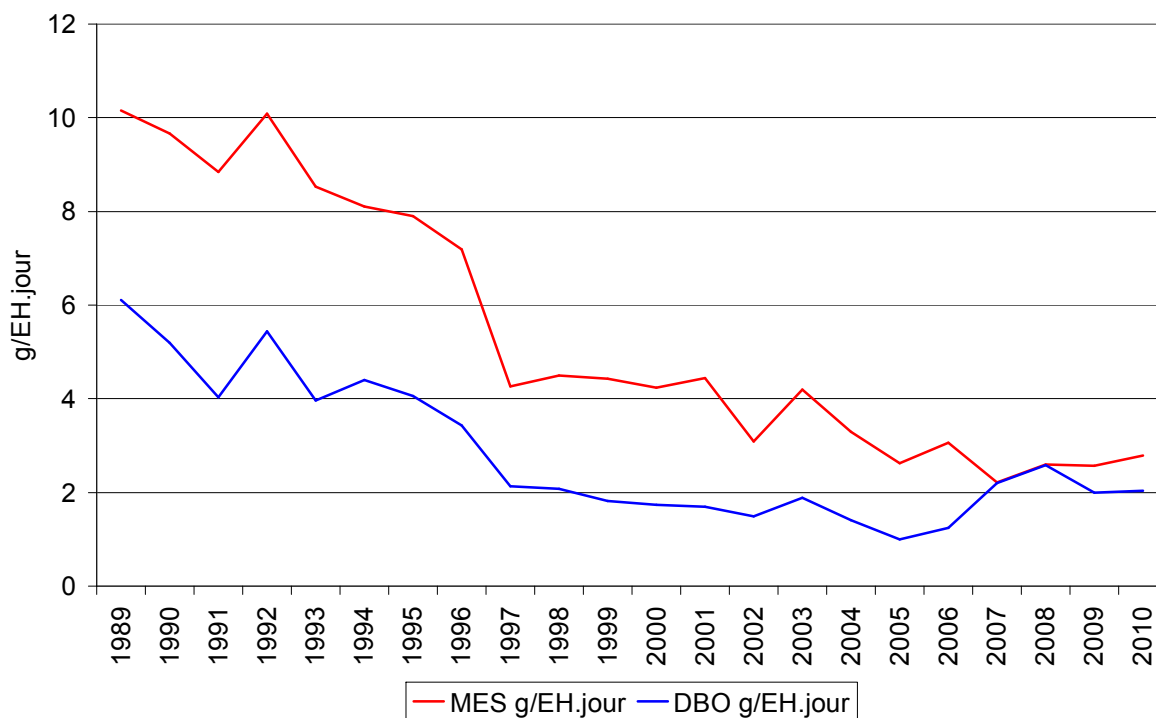


Figure 1 : Evolution des charges spécifiques en matières en suspension et matière organique facilement biodégradable (DBO) rejetées

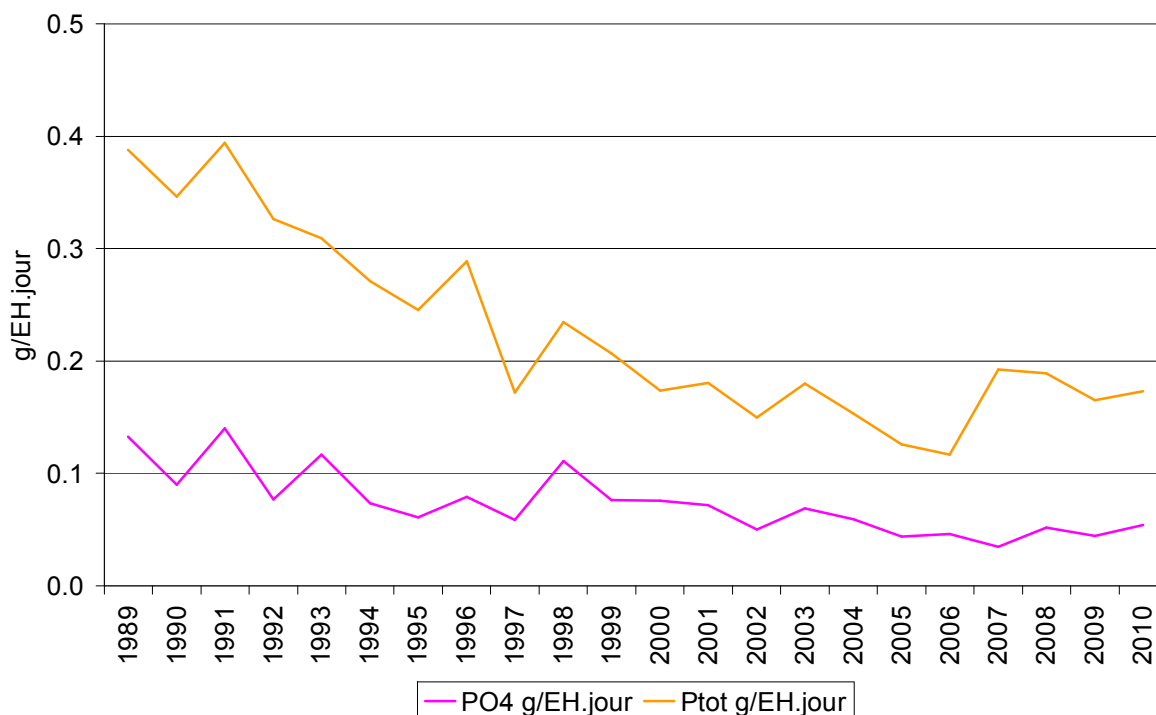


Figure 2 : Evolution des charges spécifiques en phosphore rejetées

## 1.2 Etat des rejets

Il est possible de distinguer les pollutions diffuse et ponctuelle.

**La pollution diffuse** est liée à une multitude de sources réparties sur l'ensemble du bassin versant. Il s'agit de la pollution liée à l'entraînement dans les eaux d'engrais et de pesticides utilisés en agriculture et/ou de produits de déposition de la pollution atmosphérique. En raison de sa nature dispersée (non localisée), ce type de pollution est difficilement maîtrisable. En agriculture, certaines pratiques culturales et mesures peuvent être mises en oeuvre afin de limiter l'érosion et le ruissellement des sols et, par conséquent, l'entraînement de substances polluantes par la pluie dans les eaux de surface.

**Les pollutions ponctuelles** proviennent de points bien définis. L'identification des sources de pollution n'est cependant pas toujours aisée ; c'est le cas, par exemple, des erreurs de branchement d'eaux usées ménagères sur des canalisations d'eaux pluviales aboutissant dans les cours d'eau. Selon l'étendue des réseaux des collecteurs et le nombre d'habitations raccordées, la recherche de ce type de pollution peut s'avérer longue et fastidieuse lorsque les erreurs de branchement se situent au niveau du bien-fonds. Une fois la source de pollution identifiée, son assainissement est par contre relativement simple.

D'autres sources de pollutions ponctuelles sont plus facilement identifiables, mais leur assainissement peut être complexe et coûteux. Il s'agit notamment de débordements des égouts unitaires par les déversoirs d'orage par temps de pluie. Les égouts unitaires sont des égouts dans lesquels se déversent les eaux usées des ménages et les eaux pluviales des toitures et des chaussées. Ces déversements représentent une pollution non négligeable, et leur assainissement nécessite la mise en séparatif des égouts, à savoir la réalisation de deux réseaux distincts de canalisations, un pour l'évacuation des eaux pluviales et l'autre pour acheminer les eaux usées à la station d'épuration. Il s'agit souvent de travaux coûteux, que les communes ne peuvent réaliser que par étapes.

Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales peuvent aussi péjorer la qualité des lacs et des cours d'eau. Les [eaux pluviales des voies de communication](#) sont en effet chargées en polluants divers résultant de la circulation routière mais également à l'utilisation de désherbants, de fongicides et de produits de nettoyage. Il est possible de traiter partiellement ces eaux avant leur rejet dans les eaux de surface, mais ceci nécessite d'équiper les voies de circulation d'ouvrages souvent coûteux et nécessitant un entretien régulier (bassins de décantation, dépotoirs, filtres, etc.).

Les rejets des STEP peuvent également être à l'origine d'une dégradation de l'état qualitatif d'un cours d'eau, lorsqu'elles ne sont pas exploitées correctement ou qu'elles ne sont pas conçues pour un traitement des eaux suffisamment poussé en fonction de la sensibilité du milieu récepteur.

Enfin, indépendamment de la performance des équipements d'évacuation et de traitement des eaux, certains comportements humains peuvent présenter un danger pour les eaux. On se réfère ainsi à tout déversement accidentel ou volontaire de substances polluantes directement dans un cours d'eau ou par l'intermédiaire d'une grille d'eaux pluviales (lavage de véhicules, rinçage de cuves ou de bidons, déversements de déchets liquides ou solides). Ces pollutions étant occasionnelles, il est très difficile d'identifier leur responsables. Elles ne peuvent être combattues que par l'information et la responsabilisation de chacun(e).

Dans le cadre de l'élaboration au début des années '90 du Plan de protection de la Venoge, **49** rejets polluants ont été identifiés. **42** rejets (plus de 80%) ont été assainis à ce jour. Le SESA suit de près l'avancement de l'assainissement des **7** rejets polluants qui restent à supprimer. Parmi ceux-ci, il y a des déversoirs d'orage dont la suppression dépend de la mise en séparatif d'importantes portions de réseaux, ce qui nécessite des investissements considérables.

Le tableau 2 résume l'état de la situation des rejets (septembre 2011).

Le SESA a par ailleurs donné mandat (2011-2012) à la Société Vaudoise des Pêcheurs en Rivières (SVPR) de réactualiser l'état des rejets dans le bassin versant. Les constats établis à ce jour n'ont pas encore été exploités.

	Le rejet peut être considéré comme assaini	42
	Le rejet est considéré non assaini	7
	Total	49

Rejet	Commune	Etat actuel du rejet et actions prévues
R1	Saint-Sulpice	Rejet du lavage des filtres de l'usine de filtration d'EauService. Des mesures provisoires ont été prises pour réduire l'impact du rejet sur le cours d'eau. Le SESA a contacté le chef du service, le 19.10.06 pour avoir plus de précisions à ce sujet. Il apparaît que seule une faible quantité de plancton du lac est rejetée dans la Venoge lors du lavage des filtres. Les floculants ont été supprimés. Certaines grilles au sol à l'intérieur de l'usine et quelques lavabos sont raccordées aux eaux claires. Cependant, les machines de lavage des sols sont équipées d'aspirateurs empêchant les eaux sales de se déverser dans les grilles et les lavabos en question ont été condamnés. La situation sera entièrement assainie lors de la rénovation de l'usine. Les eaux usées seront alors complètement séparées des eaux claires. ACTIONS: le SESA sera consulté à l'occasion de la rénovation de l'usine et s'assurera que les mesures de séparation des eaux soient appliquées. Selon courrier du 14 août 2009, les travaux de modernisation (et donc de traitement des eaux de lavages) sont prévus pour 2013-2016.
R2	Ecublens	Le contrôle du séparatif de toutes les parcelles en amont du rejet (sur la commune d'Ecublens) a été effectué. Des analyses chimiques du rejet effectuées en 2006 montraient une concentration anormalement élevée en azote ammoniacal (0.182 mg/l) par rapport à d'autres prélèvements analogues d'eaux claires (R3: 0.021 mg/l, R11: 0.037 mg/l), ce qui a fait penser à la présence d'EU. De nouvelles analyses ont été effectuées en juillet 2007 et en février 2008 et la concentration en azote ammoniacal était sensiblement plus faible (0.028 mg/l respectivement 0.17 mg/l). Pour une mise en perspective, l'Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) limite la concentration en azote ammoniacal des rejets de STEP à 2 mg/l. Lors des prélèvements, aucune trace d'EU n'a été observée, l'eau du bassin à l'aval du rejet était limpide. Une grille a été posée à la sortie du rejet par le bureau pendant plusieurs jours en 2006 et 2007 et aucun macro-déchet n'a été intercepté pendant cette période. Il est peu probable que le collecteur de l'ERM qui transperce le collecteur EC en question soit à l'origine d'une pollution. Un essai de teintage a été effectué en 2007 par l'ERM avec de la fluorescéine et aucun passage du colorant n'a été constaté dans les eaux claires.
R3	Ecublens	Un contrôle du séparatif de toutes les parcelles en amont du rejet a été effectué. Des analyses chimiques du rejet effectuées en hiver 2006 et en février 2008 excluent la présence d'EU (concentrations en azote ammoniacal : 0.021 mg/l respectivement 0.014 mg/l).
R4	Denges	Le rejet peut être considéré assaini suite à de nombreux contrôles visuels sur place.
R5	Denges	Lors d'une visite effectuée par le bureau, aucun élément ne laissait présager le rejet permanent d'eaux usées. Un contrôle du séparatif de la parcelle incriminée avait déjà été effectué en 1986 (avant constats PAC Venoge). Résultat: conforme. La mousse constatée en 1993 (fiche R5 du PDM) a pu être causée par un évènement ponctuel (déversement de détergents dans une grille EC).

R6	Ecublens	Un contrôle du séparatif de toutes les parcelles en amont du rejet a été effectué. Les analyses chimiques du rejet effectuées en 2006 montrent cependant la présence d'EU (concentration anormalement élevée en azote ammoniacal : 0.228 mg/l). L'origine semble être connue (mélange EU et EC à cause d'un effondrement de canalisations sur la parcelle 1075). <b>ACTIONS:</b> Les EU et EC seront déviées sur d'autres canalisations à proximité (quartier « Vernay-Montaney »). La municipalité, par courrier du 4 septembre 2007 au SESA, s'est engagée à effectuer les travaux en 2009. De nouvelles analyses ont été effectuées en février 2008, elles confirment la présence d'EU (concentration anormalement élevée en azote ammoniacal : 0.34 mg/l). Le conseil a voté le crédit pour la réfection du collecteur le 9 octobre 2009. Selon Courrier du 14 janvier 2011, les travaux en amont du collecteur R6 ont été réalisés entre octobre et décembre 2009. Une visite de terrain le 13 juillet 2010 et une analyse labo de l'écoulement a permis de constater que l'écoulement ne contenait pas d'EU. Rejet a priori assaini.
R7	Echandens	La commune déclare ce rejet assaini sur la base d'un seul contrôle visuel effectué le 27.09.2004. Pas de marquage lors d'une visite le 22.06.06. Le rejet peut donc être raisonnablement considéré comme assaini. Selon visites 2010 et 2011, pas de problème.
R8	Echandens	Trop plein et déversoir de station de pompage des EU (STAP). Pollution dépendante des précipitations. Macro-déchets visibles. Confirmé lors de la visite du 22.06.06. Selon le téléphone du SESA du 11.09.06 au bureau d'ingénieurs, le réseau de la commune est en séparatif mais beaucoup d'eaux claires parviennent à la STAP par temps de pluie à cause de l'effet drainant de canalisations EU défectueuses, d'où les déversements à la STAP. Depuis, les mesures suivantes ont été entreprises: selon entretien avec le bureau du 24.01.07; un déversoir d'orage soupçonné de déverser des eaux claires dans les eaux usées et de surcharger ainsi le trop plein de la STAP à l'aval a été supprimé. Selon mail du 26 septembre 2007 réhabilitation des collecteurs EU par gainage : - Traversée autoroute : ~200m - Chemin des Vignes : ~50m - Chemin de Bellevue : ~60m - Chemin du Chaney : ~55m - Chemin des Mémises : ~110m - Chemin de Savoie : ~60m - Route d'Ecublens : ~300m – Selon le bureau, ces travaux permettent de diminuer sensiblement les apports d'eaux parasites à la Venoge et le déversoir de la STAP devrait nettement moins fonctionner que par le passé. 2009 : le PGEE identifie les autres causes possibles et que les mesures nécessaires soient planifiées. Le PGEE a été envoyé au SESA pour préavis début 2009. Il mentionne 88 bâtiments dont le raccordement est non conforme. Une mise en conformité a été demandée le 20 juillet 2009 par le SESA qui va suivre l'évolution de ce dossier. 2011 : séance sur place avec le municipal. La commune va procéder aux chemisages du collecteur aux « Abaisses ». Un contrôle des biens-fonds privés est en cours. Selon visite sur place, le déversement des EU via le DO n'est pas un problème d'eaux claires parasites. Le dégrilleur, qui a pour fonction de retenir les solides pour éviter d'endommager la pompe, se bouche à cause des papiers et fait barrage, ce qui envoie les eaux au trop-plein. Selon courrier du 15 juin 2011 de la commune, un caisson Inox a été posé au niveau du trop-plein. Cette mesure devrait diminuer les fréquences de déversement d'eaux usées non traitées dans la Venoge. <b>ACTIONS :</b> les effets de cet aménagement seront suivis dans le temps afin de vérifier son efficacité.
R9	Ecublens	Assaini selon le courrier de la commune du 25 janvier 2006 (il s'agit d'un déversoir d'orage mais uniquement pour eaux claires). Dans un premier temps le SESA a classé ce rejet dans les rejets polluants, vu que la commune parlait, dans son courrier du 25 janvier 2006, d'un déversoir d'orage, sans spécifier qu'il s'agissait d'un déversoir d'orage pour eaux claires (EC) et non pas pour eaux mélangées (EC + EU). Il s'agit d'un déversement d'eaux claires qui intervient uniquement par temps de pluie, lorsque la canalisation d'EC n'a pas la capacité d'évacuer la totalité des eaux.
R10	Echandens	Assaini selon la commune (raccordement du tennis au réseau communal des égouts).



R11	Ecublens	Un contrôle du séparatif de toutes les parcelles en amont du rejet a été effectué (les eaux usées de la dernière parcelle N° 1338, Boissec, ont été contrôlées en juillet 2007 et elles s'écoulent toutes dans le collecteur communal d'eaux usées qui va vers la STEP de Bussigny). Des analyses chimiques du rejet effectuées en hiver 2006 et en février 2008 excluent la présence d'EU (concentration en azote ammoniacal : 0.037 mg/l respectivement 0.025 mg/l).
R12	Bussigny-p.-Laus.	D'une manière générale, la STEP de Bussigny respecte les exigences de rejet qui ont été fixées à l'occasion de sa réhabilitation en 1996. La STEP est toutefois chroniquement en surcharge hydraulique en période de pluie, du fait du réseau partiellement unitaire, ce qui peut conduire à des déversements d'eaux non (ou partiellement) traitées. De la mousse est souvent présente sur les biofiltres, sans que le traitement n'en soit affecté. Il est possible qu'à certaines occasions (notamment lors des surcharges hydrauliques), une partie de cette mousse se retrouve à l'exutoire.  Un diagnostic détaillé du réseau et de la STEP, notamment dans le cadre du plan général d'évacuation des eaux (PGEE) en cours, devrait permettre d'identifier, prioriser et planifier les mesures d'amélioration à apporter. Ces actions concerneront le réseau (poursuite de la séparation des eaux et de l'élimination des eaux claires parasites) et si nécessaire la STEP.
R13	Bussigny-p.-Laus.	Pas de marquage lors de la visite du 22.06.06. Lors de cette visite, les participants avaient convenu que les quelques macro-déchets accrochés aux branches entourant le rejet provenaient très probablement de l'amont, lors des crues de la rivière. On peut raisonnablement penser que le rejet est assaini. <b>ACTIONS:</b> une nouvelle inspection du rejet serait souhaitable, avec prélèvement et analyse du rejet (hiver 2008).
R14	Bussigny-p.-Laus.	Pas de marquage significatif constaté lors de la visite du 22.06.06 (quelques algues filamenteuses). On peut raisonnablement penser que le rejet est assaini.
R15	Vufflens-la-Ville	Selon le téléphone du SESA du 11.09.06 au bureau d'ingénieurs, le rejet a été supprimé cette année suite à des travaux de mise en séparatif du syndicat d'amélioration foncières Vufflens-la-Ville + Aclens (SIVA).
R16	Gollion	EU de la fosse septique de la ferme au « Moulin d'amour » (BP 58/13). La fosse septique a été désaffectée et les eaux usées sont mélangées au purin dans une nouvelle fosse étanche (information du SESA, 20.09.07).
R17	Penthaz	Présence d'EU + macro-déchets (confirmé lors de la visite du 22.06.06). Une entreprise a effectué des recherches entre septembre et octobre 2007. Le croisement de canalisations (EU dans EC) a été constaté pour trois villas. Par courrier du 23 juin 2008, la Municipalité a informé cinq propriétaires qu'il serait procédé à des fouilles dans le quartier, afin de « remédier aux problèmes constatés ». Ces travaux ont été réalisés aux niveaux des biens-fonds privés. Une inspection de la SVPR le 4 février 2011 a décelé une présence de macro-déchets et de lait de ciment à l'exutoire. Ces rejets proviendraient d'un chantier aujourd'hui terminé. Des travaux de remise à ciel ouvert du collecteur à l'amont du rejet ont été faits en 2011. Une commission nommée par le Conseil communal considère ce tronçon comme assaini (juin 2011). Deux inspections effectuées par le SESA n'ont décelé aucun rejet d'eaux usées à l'exutoire. <b>ACTIONS:</b> le SESA fera des contrôles en 2012 afin de vérifier si ce tronçon peut être considéré comme assaini.
R18	Penthaz	Effluent STEP; assaini. Une réhabilitation complète de la STEP est en cours, sur la base de normes de rejet faible charge fixées par le SESA. <b>ACTIONS:</b> Le SESA suit ce dossier et soutient l'AIEE dans ses démarches.

<b>R19</b>	<b>Penthalaz</b>	Visite du 22.06.06: le rejet est polluant (résidus de type industriel, peinture ?). Nouvelle visite du SESA le 3.10.06 (temps de pluie): présence d'hydrocarbures, odeur d'huile de moteur. Le SESA a visité l'ensemble des entreprises pouvant être à l'origine de la pollution en date du 24.10.06. Une cause possible de pollution a été identifiée. La construction d'un séparateur d'hydrocarbures a été demandée par le SESA et réalisée par le propriétaire concerné. Lors de cette visite, les entreprises ont été sensibilisées aux problèmes de pollution de la Venoge et aux gestes à ne pas faire (rinçage de pinceaux sur des grilles d'eaux claires p. ex.). Lors d'un contrôle du rejet R19, effectué le 17 juillet 2007 par le SESA, l'étang à l'aval du rejet ne présentait pas de signes évidents de pollution industrielle: l'odeur d'huile de moteur qui avait été remarquée lors des visites précédentes avait disparu et aucune trace de peinture n'était visible. Cependant, la présence de macro-déchets de type ménagers a été constatée au rejet. Le SESA a donc demandé à la commune d'effectuer les recherches nécessaires afin d'établir la provenance de ces eaux usées et rectifier la situation. La couleur laiteuse de l'eau ainsi que la présence d'amas blancs, constatées à plusieurs reprises lors de contrôles précédents du rejet R19, peuvent avoir plusieurs causes : 1) déversements « accidentels » de substances polluantes dans des grilles d'eaux claires, 2) mauvais branchements d'entreprises dans le secteurs, 3) transit d'eaux usées industrielles par un déversoir d'orage par temps de pluie. Concernant cette troisième possibilité, le SESA n'a pas constaté de corrélation entre la pluie (et donc fonctionnement du déversoir) et une présence de pollution de type industriel dans l'étang. Afin d'éliminer tout doute à ce propos, le SESA a demandé à la commune d'organiser des essais de teintage auprès de certaines entreprises. Selon entretien du 14.02.08 avec un bureau d'ingénieur, ces essais ont été réalisés et les entreprises susmentionnées sont conformes. La présence de traces de pollution dans l'étang à l'aval du rejet semble par conséquent être causée par un déversoir d'orage sur le réseau intercommunal de l'AIEE. La priorité est donnée au séparatif du quartier de Plan-Bois jusqu'à la piscine. Le Conseil Communal a voté le crédit le 21 février 2011, les travaux sont prévus pour l'automne 2011. La Commune s'engage à mettre l'assainissement du rejet R19 dans la liste de ses investissements 2011-2016. ACTIONS : le SESA veillera à ce que la mise en séparatif du rejet soit planifiée à court terme dans le PGEE qui devrait prochainement être soumis aux préavis des Services.
<b>R20</b>	<b>Penthalaz</b>	Selon entretien du 14.02.08, la mise en séparatif de certains quartiers réalisée en 2007 a permis d'assainir le rejet.
<b>R21</b>	<b>Penthalaz</b>	Résidus de peinture bleue dus à l'entretien du revêtement de la piscine. Suite aux travaux de rénovation du revêtement (substitution par une toile), le rejet peut être considéré assaini.
<b>R22</b>	<b>La Sarraz</b>	Effluent STEP; assaini.
<b>R23</b>	<b>La Sarraz</b>	Il existe 4 déversoirs d'orage, leur suppression nécessite la mise en séparatif du réseau à l'amont. Le PGEE a été approuvé le 13 juillet 2009. La Commune a procédé à des travaux de mise en séparatif sur l'avenue de la Gare et le Bourg de Jougne en 2010. Une étape de mise en séparatif aura lieu à l'automne 2011. Au stade actuel, si ces travaux vont permettre de diminuer les fréquences de déversement, les 4 déversoirs d'orage sont toujours en place. ACTIONS : le SESA veillera au suivi de la mise en séparatif des secteurs en unitaire.
<b>R24</b>	<b>La Sarraz</b>	Assaini sur la base des renseignements fournis par la commune.
<b>R25</b>	<b>La Sarraz</b>	Assaini sur la base des renseignements fournis par la commune.
<b>R26</b>	<b>La Sarraz</b>	Assaini sur la base des renseignements fournis par la commune.
<b>R27</b>	<b>L'Isle</b>	Visite du rejet du 13.09.06 du SESA avec la Municipalité. Aucune trace de pollution ou de dépôts, eau claire. Le Municipal confirme que le rejet ne pose plus de problèmes depuis plusieurs années.
<b>R28</b>	<b>L'Isle</b>	By-pass de la STEP de l'Isle. Dans un délai compris entre 20 et 50 ans, le réseau de la commune sera complètement assaini et mis en séparatif, ce qui supprimera les déversements d'eaux mixtes dans la Venoge par le by-pass de la STEP. En attendant, la Municipalité a fait installer, en avril 2008, un dispositif de dégrillage dans le by-pass, dans le but de retenir la pollution grossière. Il s'agit d'une mesure provisoire en attendant l'achèvement du séparatif, mais qui représente tout de même une amélioration significative de la situation.



		Sa capacité est prévue pour traiter les eaux de l'Isle, Mont-la-Ville, La Coudre, Villars Bozon et Mauraz. Lorsque la séparation des eaux sera réalisée, la biologie de la STEP sera réhabilitée pour respecter les normes de rejet faible charge fixées par le SESA. <b>ACTIONS</b> : le SESA suit le dossier. Statu quo selon Municipalité : aucune mise en séparatif n'est prévue pour 2011. Note du SESA : Le raccordement de Mont-la-Ville pourrait augmenter les déversements d'EU.
R29	Gollion	Rejet pas marqué lors de la visite du 22.06.06. Le SESA a obtenu le plan des canalisations d'une porcherie, qui est conforme. On peut raisonnablement penser que le rejet est assaini.
R30	Vullierens	Effluent STEP; assaini.
R31	Vullierens	Le rejet est polluant. Selon le bureau (26.09.07) des travaux sont en cours d'étude dans le secteur du Bas des Bans. Ce secteur unitaire sera mis totalement en séparatif en 2008. De plus la liaison EU vers la STEP sera, soit remplacée, soit réhabilitée la même année. Deux déversoirs pourront ainsi être supprimés et les problèmes de rejets dans la Senoge fortement diminués. Le PGEE n'est pas encore parvenu au SESA. <b>ACTIONS</b> : le SESA suit le dossier. Autorisation des travaux délivrés en juin 2008. Selon courrier du 31 juillet 2009, les travaux ont été réalisés, le rejet est supprimé.
R32	Colombier	Effluent STEP; assaini.
R33	Colombier	Apport d'EU dans EC corrigé par la commune.
R34	Colombier	Trop-plein de fosse septique: assaini selon courrier de la commune du 19.12.05.
R35	Chevilly	Effluent STEP; assaini.
R36	Dizy	Effluent STEP; assaini.
R37	La Chaux	Assaini selon la commune. Plusieurs vérifications sur place ont été effectuées.
R38	Grancy	Assaini selon la commune. Pas de précisions dans le courrier de réponse.
R39	Chavanne-le-Veyron	Assaini selon la commune en 1995-1996.
R40	Chavanne-le-Veyron	Assaini selon la commune en 1995-1996.
R41	Ballens	Effluent STEP; assaini. Il reste cependant un rejet issu d'un déversoir d'orage à proximité. Selon mail du bureau du 26.09.07 le PGEE nous sera soumis pour préavis dans le courant de l'année 2008, ce qui n'a pas été le cas. Pour l'instant il est encore trop tôt pour connaître les années nécessaires à la mise en séparatif complète du village. Celle-ci sera demandée par notre service lors de l'approbation du PGEE. Selon séance sur place du 29 septembre 2010, le déversoir d'orage (type Filippi) a été aménagé pour éviter de rejeter des EU à chaque pluie. Pas de déversement constaté par le garde-pêche lors des dernières pluies. Une étape de mise en séparatif est prévue d'ici 2-3 ans. <b>ACTIONS</b> : le SESA veillera à ce que la mise en séparatif du rejet soit planifiée à court terme dans le PGEE qui devrait être soumis aux préavis des services courant 2012.
R42	Penthaz	Effluent STEP de Sullens; assaini. La fluctuation des concentrations en nitrate de l'effluent semble se stabiliser en 2006 grâce à une meilleure exploitation de la STEP.
R43	Senarclens	Effluent STEP; assaini.
R44	Daillens	Effluent STEP; assaini.
R45	Bettens	Effluent STEP; assaini.
R46	Eclépens	Effluent STEP; assaini.
R47	Moiry	Effluent STEP; assaini.

<b>R48</b>	<b>Mont-la-Ville</b>	Effluent STEP; assaini. Doit se raccorder sur la nouvelle STEP de l'Isle lorsque la biologie de celle-ci aura été réhabilitée, à savoir après la séparation des eaux de la commune prévue dans un délai de 10 à 15 ans.
<b>R49</b>	<b>Montricher</b>	Effluent STEP; assaini.

**Décanteur d'autoroute à Ecublens: eaux usées ménagères:** Les investigations effectuées par un bureau sur le site d'une entreprise de distribution ont permis d'identifier la principale cause de pollution. Il s'agissait de l'obstruction d'un collecteur privé EU dont les eaux se déversaient dans le collecteur privé EC voisin par l'intermédiaire d'une chambre mixte non sécurisée. Des travaux de curage ont été immédiatement exécutés par le propriétaire. Vu ce constat la commune a demandé au bureau technique mandataire de contrôler l'état de tous les regards de visite du site (plus d'une centaine) afin de repérer d'autres chambres non conformes. Un grand nombre de chambres ne sont pas conformes. Le service technique communal a donc alerté la Municipalité qui doit statuer sur une demande d'assainissement complet du site. Le SESA a écrit à dite entreprise pour demander l'assainissement du site. Sur cette base, un bureau a été mandaté pour faire le diagnostic et proposer un plan d'assainissement. En octobre 2009, le diagnostic était en cours de finalisation et l'assainissement (suivi par le SESA) sera terminé fin 2011.

**Pollution routes/industries:** Le décanteur autoroutier d'Ecublens a fait l'objet d'un suivi par la division Laboratoire du SESA. Le rapport de synthèse confirme notamment qu'il y a lieu d'améliorer le traitement des eaux de ce bassin. **ACTIONS :** avec le montant prévu à cette fin dans l'EMPD2 Venoge, un mandat d'étude a été donné le 10 novembre 2010 à un bureau, après coordination avec OFROU et Division d'exploitation du SRA. Son but consiste à étudier le fonctionnement du séparateur et proposer des mesures pour améliorer son efficacité (retenue des MES chargées en polluants traces). Le rapport d'étude a été rendu le 28 juin 2011. Une mesure immédiate (réglage du seuil de déversement) va être prise en automne 2011, d'autres mesures plus lourdes devront faire l'objet de discussions avec les instances concernées (OFROU et commune).

**Tableau 2 : Etat (septembre 2011) de la situation des rejets à assainir**

## 2. Qualité chimique des eaux

Le mode et la fréquence des prélèvements dépendent des stations: une cinquantaine d'échantillons hebdomadaires (cumulés sur une semaine) sont ainsi prélevés chaque année sur le site Ecublens Les Bois, à l'aval du bassin versant, alors que des échantillons instantanés ou journaliers (cumulés sur 24 heures) sont prélevés selon les années sur les autres sites.

Les phytosanitaires sont dosés sur 6 à 8 échantillons et ceci durant les périodes de traitement des cultures (février/mars à octobre) et toujours sur des échantillons cumulés (hebdomadaires ou journaliers).

### 2.1 Eléments majeurs

L'appréciation se fonde sur le [Système Modulaire Gradué \(SMG\)](#) de la Confédération. Sa note est basée sur le percentile 90%, c'est à dire la concentration qui est suffisamment élevée pour couvrir 90% des cas observés. Les paramètres présentés sont :

- **Carbone Organique Dissous (COD)**: la plus grande partie du carbone organique dissous des eaux naturelles est composée de substances humiques et de matériaux végétaux et animaux partiellement dégradés ainsi que de substances organiques provenant de divers effluents de STEP et de rejets.
- **Ammonium  $\text{NH}_4$** : l'azote ammoniacal est toxique pour la vie aquatique, avec une acuité variable selon le pH et la température. Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées domestiques.
- **Nitrite  $\text{NO}_2$ , nitrate,  $\text{NO}_3$** : le nitrite s'oxyde facilement en nitrate et se retrouve en conséquence rarement en concentration importante dans les eaux naturelles. Il est par contre toxique, par exemple pour les salmonidés. Le nitrate est la principale forme d'azote inorganique trouvée dans les eaux naturelles et constitue le stade final de l'oxydation de l'azote. Les principales sources de nitrate sont le lessivage des terres agricoles (chargées en engrais) et les effluents de certaines STEP.
- **Orthophosphate  $\text{PO}_4$** : le phosphore dissous (ou orthophosphate) est un nutriment nécessaire aux végétaux. Il est assimilable par les algues et plantes aquatiques. C'est en limitant les quantités de phosphore atteignant les lacs qu'il est possible de contrôler la croissance des algues et des plantes aquatiques.
- **Phosphore total  $\text{P}_{\text{tot}}$** : il est plus directement lié au transport solide (matières en suspension), et donc au lessivage et ruissellement des terres agricoles et à l'érosion de berges lors d'événements pluvieux.

L'évolution de la qualité chimique de la Venoge présente une pénétration de la note de l'ammonium, à la station d'Ecublens Les Bois, due en grande partie aux rejets de la STEP de Bussigny (tableau 3a). En ce qui concerne le phosphore, le nombre de prélèvements annuels pour lesquels la concentration est supérieure ou égale au seuil de la classe 5 (la plus mauvaise) varie entre 13 et 34%. Le percentile 90% (utilisé pour le calcul) n'a donc que peu d'influence sur cette mauvaise qualité, due en grande partie aux rejets des zones urbaines, rejets cumulés à la somme des apports amont.

Pour les affluents, il est possible de remarquer la très bonne qualité chimique du Veyron, qui ne subit que peu de "pression humaine", alors que la Senoge est dans un état sensiblement moins bon.

**Tableau 3a : Evolution de la qualité chimique de la Venoge (éléments majeurs) de 2000 à 2010 d'amont en aval**

STATION	PARAM.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cuarnens	COD											2
Cuarnens	NH4											2
Cuarnens	NO2											4
Cuarnens	NO3											2
Cuarnens	PO4											4
Cuarnens	Ptot											4
La Sarraz	COD				2			2				2
La Sarraz	NH4				1			1				1
La Sarraz	NO2				4			2				3
La Sarraz	NO3				2			2				2
La Sarraz	PO4				4			2				2
La Sarraz	Ptot				4			2				2
Lussery	COD											2
Lussery	NH4											2
Lussery	NO2											2
Lussery	NO3											2
Lussery	PO4											3
Lussery	Ptot											3
Le Moulinet	COD				2							
Le Moulinet	NH4				2							
Le Moulinet	NO2				3							
Le Moulinet	NO3				2							
Le Moulinet	PO4				3							
Le Moulinet	Ptot				5							
Moulin du Choc	COD											3
Moulin du Choc	NH4											5
Moulin du Choc	NO2											3
Moulin du Choc	NO3											2
Moulin du Choc	PO4											2
Moulin du Choc	Ptot											3
Les Bois	COD	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Les Bois	NH4	2	2	2	3	3	4	4	3	3	5	5
Les Bois	NO2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3
Les Bois	NO3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
Les Bois	PO4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3
Les Bois	Ptot	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Renges	COD			2								
Renges	NH4			2								
Renges	NO2			2								
Renges	NO3			2								
Renges	PO4			3								
Renges	Ptot			4								
St Suplice	COD				2	2						
St Suplice	NH4				3	2						
St Suplice	NO2				3	2						
St Suplice	NO3				2	3						
St Suplice	PO4				4	4						
St Suplice	Ptot				4	4						



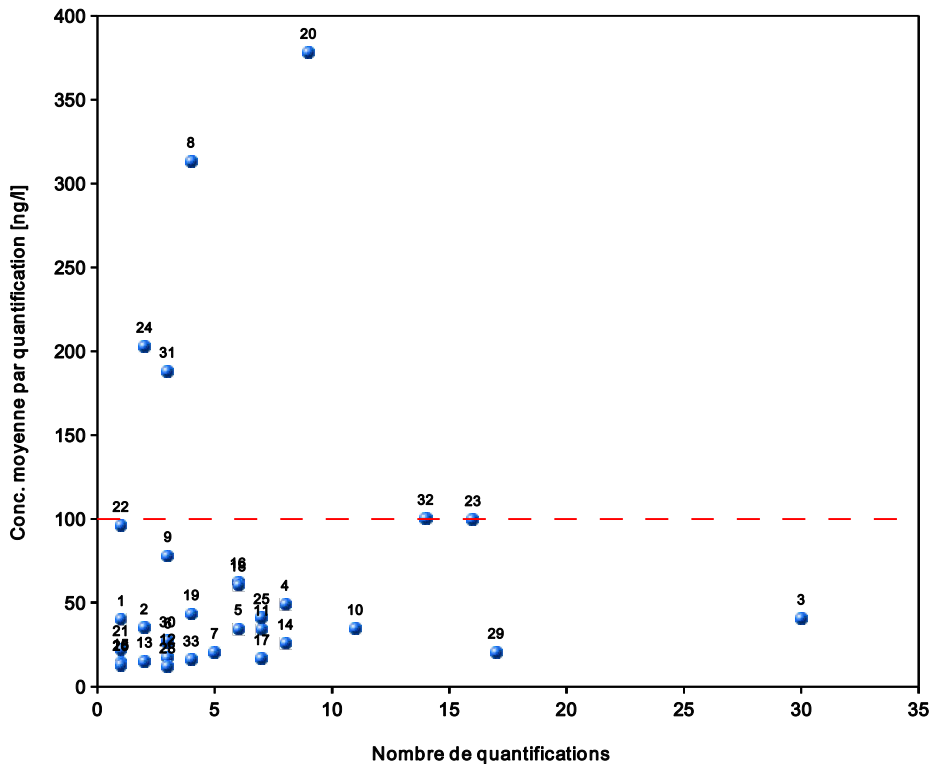


Figure 3 : Concentrations moyennes et nombre de quantifications de substances actives (2007-2010), Les Bois (voir tableau 5)

Tableau 5 : Liste des substances actives détectées, Les Bois (2007-2010)

Substance active	Type	Détections		Concentration [ng/l]			
				Moy.	Min.	Max.	
1	Aclonifen	Herbicide	1	3%	40	40	40
2	Alachlor*	Herbicide	2	6%	35	14	56
3	Atrazine	Herbicide	30	88%	41	4	191
4	Atrazine-desethyl	Métabolite	8	24%	49	23	126
5	Azoxystrobine	Fongicide	6	18%	34	23	57
6	Boscalid	Fongicide	3	9%	26	18	41
7	Bromopropylate	Herbicide	5	15%	20	11	40
8	Chloridazon	Herbicide	4	12%	313	161	626
9	Chlortoluron	Herbicide	3	9%	78	19	179
10	Cyprodinil	Fongicide	11	32%	35	10	152
11	Diazinon	Herbicide	7	21%	34	12	66
12	Diflufenican	Herbicide	3	9%	17	14	21
13	Dimefuron	Herbicide	2	6%	15	8	22
14	Diuron	Herbicide	8	24%	26	9	79
15	Endosulfan-beta*	Insecticide	1	3%	14	14	14
16	Ethofumesate	Herbicide	6	18%	62	24	161
17	Flusilazole	Fongicide	7	21%	17	13	29
18	Isoproturon	Herbicide	6	18%	60	7	160
19	Linuron	Herbicide	4	12%	43	13	126
20	Metamitron	Herbicide	9	26%	378	69	1010
21	Métazachlore	Herbicide	1	3%	22	22	22
22	Metobromuron	Herbicide	1	3%	96	96	96
23	Metolachlor	Herbicide	16	47%	100	10	749
24	Metribuzin	Herbicide	2	6%	203	126	280
25	Napropamide	Herbicide	7	21%	41	4	94
26	Penconazole	Fongicide	1	3%	13	13	13
27	Pendimethalin	Herbicide	1	3%	13	13	13
28	Pyrimethanil	Fongicide	3	9%	12	9	13
29	Simazine	Herbicide	17	50%	20	5	67
30	Tebuconazole	Fongicide	3	9%	27	18	38
31	Terbuthylazine	Herbicide	3	9%	188	101	343
32	Terbuthylazine-desethyl	Métabolite	14	41%	100	16	207
33	Terbutryn	Herbicide	4	12%	16	12	20

\* : substance interdite



D'autres micropolluants (résidus de protection des matériaux, produits cosmétiques de consommation, médicaments, etc.), non recherchés aujourd'hui, sont certainement présents dans les eaux. Ils pourraient exercer, individuellement ou en synergie, un effet préjudiciable à la qualité du milieu aquatique.

Une attention toute particulière doit en conséquence être accordée à la problématique des micropolluants organiques dans les eaux, la Venoge en particulier. Comme la voie de pénétration dans le milieu aquatique d'une grande part de ces produits est le déversement des eaux usées traitées, la Confédération, dans le cadre de sa stratégie micropolluants, étudie la mise en [place de traitements avancés dans certaines stations d'épuration](#).

Un plan cantonal micropolluants (PCM) arrive au terme de sa première phase. Il va définir quelles stations devront traiter ces micropolluants, et aussi quelles petites/moyennes stations doivent à terme se regrouper sur des installations pôles, de manière à rationaliser et professionnaliser l'exploitation. Ce plan va par la suite se décliner dans un certain nombre d'études détaillées par bassins versants, celui de la Venoge sera prioritaire.

Le SESA a par ailleurs commencé à quantifier ces micropolluants dans les rejets des STEP et va les suivre aussi à moyen terme dans les cours d'eau et lacs.

Une évaluation de la [situation des Polychlorobiphényles \(PCB\) dans les eaux en Suisse](#) (données concernant la contamination des poissons) a été publiée en 2010 par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV). Dans le canton de Vaud, documentée par le Service de la Consommation et des Affaires Vétérinaires (SCAV) (en collaboration avec le SESA et le Service des Forêts, de la Faune et de la Nature (SFFN)), la situation s'est très sensiblement améliorée depuis la période 1990-1993. Néanmoins quelques poissons pêchés dans la Venoge dépassent la teneur de 8 picogramme/g de poids frais. Ces dépassements de la contamination de fond (estimée à 4 pg/g) et de la concentration maximale  $C_{max}$  ((8 pg/g) de l'Ordonnance fédérale sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires (OSEC)) pourraient être dus à des lixiviats de décharges. Le SESA va documenter cette situation au moyen de capteurs passifs afin d'essayer de localiser la (les) source(s) (diffuses) de pollution.

Enfin, les micropolluants métalliques semblent maîtrisés dans les cours d'eau vaudois et en particulier dans ce bassin versant. Une étude conduite en 2002, et non reconduite compte tenu des résultats satisfaisants obtenus, a en effet montré que les mousses aquatiques (bryophytes) de la basse Venoge présentaient une teneur normalisée en métaux lourds très sensiblement moindre qu'en 1989, avec un rapport entre teneur mesurée et teneur naturelle pratiquement toujours inférieur à 2, valeur au dessus de laquelle une pollution est probable, voire certaine si elle est supérieure à 6.

### **3. Qualité biologique des eaux**

#### **3.1 Fréquence des contrôles**

La qualité biologique de la Venoge et du Veyron ont été étudiées chaque année entre 1990 et 2002. Après cette période de suivi rapproché et au vu des tendances qui ont pu être mises en évidence, la surveillance de ces deux cours d'eau se fait depuis lors à la même fréquence que celle des autres cours d'eau du canton, soit tous les 3 ans jusqu'en 2008, et depuis lors, tous les 4 ans. Les prélèvements ont eu lieu en 2010 dans 13 stations pour la Venoge et 4 pour le Veyron, avec 2 campagnes de prélèvement (février-mars et mai-juin). Les prochains prélèvements sont prévus pour 2014. Les niveaux d'eau relativement bas ont permis d'accéder à toute la largeur du lit et d'effectuer des prélèvements représentatifs.

#### **3.2 Infos météo pour les années 2009 et 2010**

Les conditions climatiques exercent une influence sur la faune des rivières. Une interdiction de pompage dans les rivières a été prononcée le 22 août et levée le 21 novembre 2009. En 2010, cette interdiction a été prononcée le 18 juillet et levée le 3 décembre 2010 seulement.

Avec un surplus de + 1.3 degré en moyenne nationale, l'année 2009 a été la septième année la plus chaude depuis le début des mesures en 1864. L'écart positif des températures a surtout été enregistré en plaine. Du côté des précipitations, l'année 2009 a plutôt été trop sèche. L'ensoleillement a été nettement excédentaire, surtout sur le Plateau, comparé à la norme 1961-90. Les températures de l'eau ont également été supérieures à la moyenne 2002-2009.

L'année 2010 a été légèrement plus chaude que la norme 1961-1990 avec un excédent thermique de l'ordre de + 0.3 degré. Un déficit pluviométrique a été relevé en Suisse romande. Du début de l'année à la mi-mars, les températures ont été hivernales, très basses avec de fréquentes chutes de neige, surtout sur les régions de plaine. A mi-mars et mi-avril les températures ont été élevées pour la saison. En revanche, de début mai à la mi-juin, le temps a été pluvieux et frais. De mi-juin à mi-juillet s'en est suivie une période très chaude et très sèche, notamment sur l'ouest du pays.

### 3.3 Indice de qualité biologique

Un indice de qualité est établi pour chaque station étudiée sur la base de l'étude des petits animaux vivants sur le fond de la rivière (appelés macrofaune benthique). La diversité de cette faune ainsi que la présence de certains animaux dits sensibles permet d'établir différents indices de qualité biologique sous la forme d'une note. L'un d'entre eux est l'indice RIVAUD, utilisé dans le canton depuis 1990, variant de 0 (absence de faune) à 20 (excellente qualité biologique). Depuis 2009, le canton de Vaud est canton pilote pour tester le nouveau module macrozoobenthos – niveau R (région) de la Confédération. Ce module propose un indice suisse, l'IBCH, sous la forme de note, également, de 0 à 20. Le [protocole](#) est disponible depuis début 2011.

RIVAUD	Qualité	IBCH	Qualité
15 à 20	Très bonne	17 à 20	Très bonne
12 à 14	Bonne	13 à 16	Bonne
10 à 11	Moyenne	9 à 12	Moyenne
6 à 9	Mauvaise	5 à 8	Médiocre
0 à 5	Très mauvaise	0 à 4	Mauvais

Le tableau ci-dessous présente quelques caractéristiques des deux indices RIVAUD et IBCH.

Caractéristiques	RIVAUD	IBCH
Nombre de prélèvements	6 en habitats rapides, puis 8 selon protocole IBGN	8 prélèvements selon grille substrat/vitesse
Indice	Cumulé sur 2 campagnes	1 <sup>ère</sup> campagne essentiellement, 2 <sup>ème</sup> campagne facultative
Période de prélèvement	Selon disponibilité et météo, entre janvier et juin	Dans une fenêtre fixe, du 15 février au 31 mars
Taille du filet	20 x 20 cm, maille 0.2 mm	25 x 25 cm, maille 0.5 mm

### 3.4 Etat 2010 et évolution depuis 1990

Le tableau 4 illustre les notes de qualité basées sur l'indice RIVAUD et permet de comparer les situations de 1990, 2000, 2001, 2002, 2006 et 2010. L'indice IBCH n'est présenté que pour l'année 2010. Il indique globalement, pour toutes les stations, une qualité biologique inférieure à celle de l'indice RIVAUD.

Pour l'année 2010, le Veyron, considéré comme une des "rivières de référence" du canton de Vaud, enregistre une baisse de qualité (de 1 à 2 points) pour l'indice RIVAUD et ce pour toutes les stations par rapport à 2002 et 2006 : les 3 stations aval restent dans la catégorie « très bonne » qualité de l'eau, alors que Villars Bozon passe dans la catégorie « bonne ». L'indice IBCH fait état d'une qualité globalement « bonne » pour trois des stations du Veyron et « très bonne » pour la station de La Chau. Selon les conclusions de l'étude de la gestion intégrée des eaux dans le bassin Venoge, dans le bassin versant du Veyron, l'impact des prélèvements d'eau souterraine (eau de boisson) peut être jugé comme moyen à élevé (particulièrement durant l'été). Ceci s'explique par un faible débit naturel de base (source karstique), une importante exploitation de la ressource en eau de boisson avec exportation hors du bassin versant (pour Morges, Pampigny, Bière, Lausanne) et par là même une moindre restitution. L'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse depuis 2003, associée à ces prélèvements d'eau, pourrait expliquer la diminution des indices RIVAUD depuis 2002, plus particulièrement à la station Villars-Bozon.

**Tableau 4 : Classes de qualité biologique selon les indice RIVAUD et le nouvel IBCH pour les stations de la Venoge, du Veyron et de la Senoge. L'indice RIVAUD est un cumul des deux campagnes de prélèvement, alors que l'IBCH se calcule sur la 1<sup>ère</sup> campagne de prélèvement**

	RIVAUD						IBCH
	1990	2000	2001	2002	2006	2010	2010
<b>Le Veyron</b>							
Villars-Bozon Pt 654	16	20	20	19	16	14	15
Chavannes le Veyron	16	19	20	19	19	18	16
La Chauz	12	17	18	19	18	17	17
amont Tine de Conflens	14	16	15	19	19	18	16
<b>La Venoge</b>							
L'Isle	6	16	13	14	14	12	14
Cuarnens	15	18	17	19	18	17	16
Moiry	9	16	14	16	17	17	15
Ferreyres	8	16	12	15	13	18	17
La Sarraz	9	17	15	16	16	17	17
Aval Eclépens	8	17	15	17	14	16	15
Lussery	8	13	14	14	17	16	15
Penthalaz amont camping	9	15	16	14	14	16	15
Le Moulinet	4	14	14	10	12	15	10
Vufflens-la-Ville	5	7	10	10	11	11	10
Moulin du Choc	4	7	9	9	11	12	9
Bussigny amont STEP	4	5	7	8	9	9	7
Denges	2	5	5	7	8	11	9
<b>La Senoge</b>	1996						
Vuillerens	8				9	13	
Amont Venoge	3				12	12	

En analysant l'indice RIVAUD, la Venoge voit sa qualité biologique s'améliorer dans sa partie supérieure et moyenne, de l'Isle à Le Moulinet. La qualité est moyenne à mauvaise dans la région de la basse Venoge, de Vufflens-la-Ville à l'embouchure.

Avec l'IBCH, la haute et moyenne Venoge sont globalement de « bonne » qualité avec deux stations de très bonne qualité (Ferreyres et La Sarraz), alors que la basse Venoge est de qualité « moyenne » voire « médiocre ».

L'analyse biologique de la haute et moyenne Venoge (de l'Isle à Le Moulinet) montre que la qualité de l'eau y est très bonne. La faune benthique est bien diversifiée, avec de nombreuses espèces d'insectes sensibles à la pollution. La station de l'Isle, à la source de la Venoge, possède une faune particulière, typique des milieux de source dont la note n'est pas représentative de sa qualité. Bien que la station soit très peu soumise aux influences anthropiques, l'indice RIVAUD a diminué : sur les 9 taxons de perles (groupe le plus sensible et indicateur d'eau froide) habituellement rencontrés, 5 sont absents en 2010, 3 sont présents en moindre quantité et 1 taxon (*Periodes*) est présent en plus grande quantité qu'habituellement. Pour les 8 stations suivantes, l'indice est dans la même catégorie de « très bonne » qualité biologique, entre 15 et 18.

Un saut de 15 (très bonne qualité) à 11 (qualité moyenne) pour l'indice RIVAUD est observé entre la station Le Moulinet et la station Vufflens-la-Ville. Cette diminution de l'indice est effective depuis 1990 et peut s'expliquer par les apports d'eaux de mauvaise qualité en provenance de la Senoge. Les prélèvements de 1996 sur cet affluent indiquent un RIVAUD de 3 (très mauvaise qualité) proche de sa confluence avec la Venoge. En 2010, cette note passe à 12, mais avec seulement 3 taxons sensibles (surestimation de la note qui devrait être de 10-11, soit une qualité moyenne).

Un saut est également observé, de 15 à 10 pour l'indice IBCH, mais entre la station de Penthalaz et la station Le Moulinet. Ces différences peuvent être en partie dues aux différents seuils de sensibilité du calcul des deux indices (niveau taxonomique différent, prise en compte différente du nombre

d'individus présents). Néanmoins, cette diminution d'indice entre les stations de Penthalaz et du Moulinet est également effective depuis 1990 avec l'indice RIVAUD. La centrale force hydraulique Cossonay 13-Le Moulinet entraîne une diminution de débit de la Venoge sur une partie de ce tronçon, la STEP de Penthaz n'est pas encore équipée pour traiter l'ammonium et les rejets R17 Penthaz et R19 Penthalaz (voir p.6) restent à assainir.

La très bonne qualité biologique de la haute Venoge est stable au fil du temps, meilleure ces dix dernières années que par le passé. La moyenne Venoge présente une amélioration globale au cours du temps. Quant à la basse Venoge (de Vufflens-la-Ville à Denges), malgré une qualité médiocre, typique de bas de bassins versants urbanisés avec un gradient amont-aval de dégradation de la qualité de l'eau, son amélioration est visible.

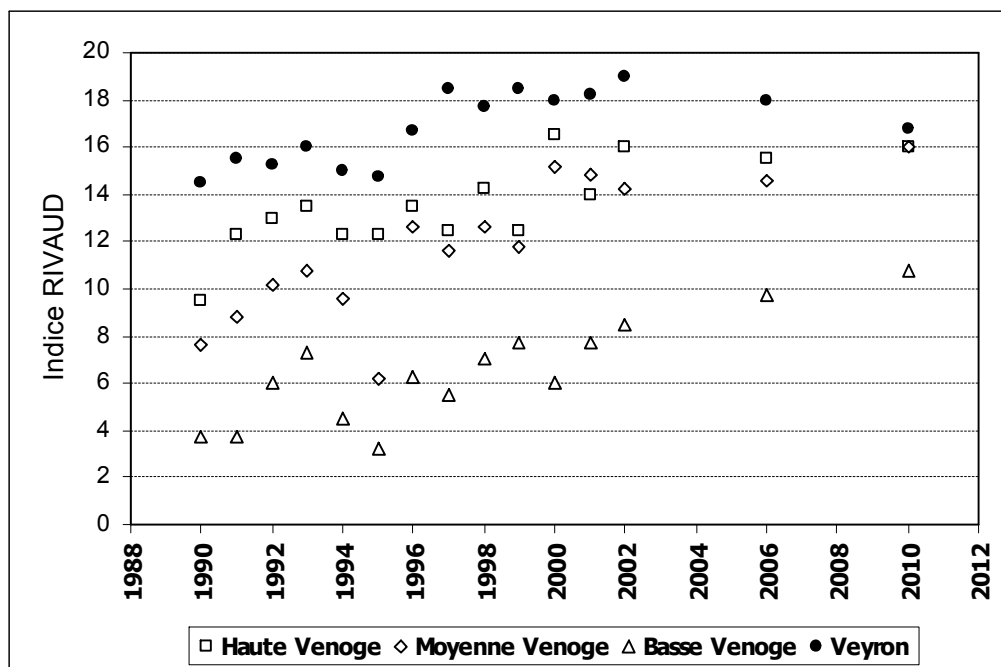


Figure 4 : Variations des valeurs moyennes de l'indice RIVAUD pour les 4 sous bassins considérés

Pour l'indice RIVAUD, en répartissant les stations étudiées dans quatre sous bassins distincts (haute Venoge : de l'Isle à Ferreyres ; moyenne Venoge : de La Sarraz au Moulinet ; basse Venoge : de Vufflens-la-Ville à Denges ; Veyron), il apparaît que la qualité biologique s'est globalement améliorée au cours des quinze dernières années dans les 3 sous bassins de la Venoge (figure 4). Cette amélioration amorce cependant un plateau pour la haute et la moyenne Venoge, alors que la basse Venoge est toujours en cours d'amélioration.

Quant au Veyron, la courbe amorce une tendance à la baisse depuis 2006. Ce cours d'eau fait néanmoins partie des rivières de référence du canton pour ce qui est de sa qualité biologique.

### 3.5 Etude 2006 : biodiversité des groupes sensibles

Une étude complémentaire a été réalisée en 2006 pour identifier une partie du matériel récolté au niveau de l'espèce lorsque cela était possible, voire au genre. Cette détermination portait essentiellement sur trois groupes d'insectes aquatiques, les Ephemeroptères (éphémères), Plécoptères (perles) et Trichoptères (phryganes), abrégés par EPT comprenant la majorité des taxons dits sensibles permettant une bonne appréciation de la qualité de l'eau.

Dans le but de mieux comprendre la structure et le fonctionnement de la communauté benthique, les données 2006 ont été analysées, puis comparées avec les données du CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune). Il est important de souligner que ces dernières proviennent d'observations couvrant un intervalle de temps étendu (1940 à 1983) et qu'à ce titre leur comparaison avec les données recueillies sur une année (2006) doit être prise avec précaution.

Par exemple, pour le groupe des éphémères, en 2006, 16 espèces d'éphémères ont été trouvées et déterminées. Les anciennes données du CSCF font état de la présence de 21 espèces d'éphémères : 6 d'entre elles n'ont pas été retrouvées en 2006, alors que 2 espèces nouvellement recensées sont présentes en 2006. Les analyses des données permettent également de se rendre compte que le haut de la Venoge abrite une faune assez similaire depuis les années 1940 à de nos jours, mais que plus l'on descend le long de la rivière, plus la faune devient différente entre données anciennes et actuelles. Ce constat se vérifie également pour les perles (plécoptères) et les phryganes (trichoptères).

Pour compléter les informations sur les espèces des groupes sensibles, un mandat (inventaire faunistique de la Venoge) est actuellement en cours.

#### Pour en savoir plus....



Photo de *Siphonurus aestivalis*

Source : internet : Photo: Leif H. Sørensen

La détermination d'un macroinvertébré à l'espèce permet d'obtenir des informations différentes sur la faune, par rapport au calcul d'un indice tel que le RIVAUD ou l'IBCH.

Prenons l'exemple de *Siphonurus aestivalis* : son écologie permet de savoir que cet éphémère vit plutôt dans des courants lents dans la partie haute et moyenne des rivières. Il est détritivore durant l'hiver (se nourrit de feuilles et autres débris organiques tombés dans l'eau), puis se nourrit de diatomées dès le printemps. La larve est nageuse à branchies mobiles et vit de préférence dans la végétation immergée.

Cette espèce a été trouvée dans la Venoge en 1942 à la hauteur de La Sarraz. Elle n'a plus été signalée dans la Venoge jusqu'en 2010 où elle a été collectée quelques 100 m plus bas. En 1994, elle avait été considérée comme menacée d'extinction et selon la réactualisation de la liste rouge en 2011, cette espèce a le statut d'espèce fortement menacée (EN = endangered).

Questions : Est-ce que *Siphonurus aestivalis* avait disparu de la Venoge durant tout ce temps ? L'amélioration de la qualité des eaux a-t-elle pu permettre son retour ? Ou simplement n'avait-elle pas été cherchée depuis ?

### 3.6 Indice de qualité biologique – Algues diatomées

En 2010, les 4 stations sur le Veyron (Villars Bozon, Chavannes le Veyron, La Chaux, amont Tine de Conflens) et la station Cuarnens sur la Venoge, ont fait l'objet d'un mandat pour documenter les peuplements de diatomées. Les divers aspects des communautés de diatomées et le calcul d'indices (DI-CH selon le [module diatomées du SMG](#)) permettent de juger de l'état de santé global d'un cours d'eau.

Dans les stations étudiées, les densités de diatomées sont plus faibles en hiver qu'en été, ce qui correspond à ce qu'on peut attendre normalement de leur développement (en été, la croissance est plus forte). La biodiversité spécifique des diatomées est relativement élevée. Dans le Veyron, les flores les plus pauvres ont été trouvées à Villars-Bozon. Elles se diversifient à Chavannes-le-Veyron, puis s'appauvrissent progressivement vers l'aval. Dans la Venoge, la diversité de la flore correspond à la moyenne des rivières du Plateau suisse.

A Cuarnens, la qualité des eaux est stable (entre hiver et été) ; les valeurs d'indice DI-CH (échelle allant de 0 = excellente qualité à 8 = très mauvaise qualité), autour de 3, indiquent des eaux de très bonne qualité (bleu). Dans le Veyron, en hiver, la qualité des eaux est variable d'une station à l'autre : à Chavannes-le-Veyron et à amont Tine de Conflens, elles paraissent d'une qualité un peu moins bonne (mais toujours dans les eaux de bonne qualité) qu'aux autres stations. En été, les 4 stations présentent une qualité d'eau très bonne, voire excellente (indice autour de 2).



## 4. Conclusions générales

Les efforts consentis par les collectivités publiques et les privés ont très sensiblement amélioré la qualité des eaux de la Venoge durant les dernières décennies principalement avec la mise en place efficace de l'épuration des eaux et l'amélioration des réseaux des canalisations. En effet, le nombre de STEP (6 en 1973 et 21 en 2010) a augmenté et leur efficacité s'est accrue, se traduisant également par une amélioration globale de la qualité de l'eau.

La qualité chimique (éléments majeurs et phytosanitaires) est bonne et stable de l'amont jusqu'à l'aval de Lussery-Villars, alors qu'elle se détériore à l'aval (ammonium) en raison notamment des rejets de la STEP de Bussigny. Cette STEP pourrait disparaître à terme et les eaux usées se raccorder à la nouvelle STEP de Lausanne. Des discussions sont initiées à cette fin.

La qualité biologique de la rivière reste stable. Sa morphologie aussi, la majorité des grands travaux de rectification et d'aménagement ayant eu lieu avant 1910. S'il n'est pas constaté d'amélioration significative, il n'est pas non plus déploré de diminution majeure des habitats au cours du temps. Néanmoins la faune benthique se modifie. D'autres paramètres interviennent donc, tels que pluviométrie et température, et des tendances climatiques plutôt à la baisse pour la pluviométrie et à la hausse pour la température, sans compter l'augmentation des épisodes dits particuliers (sécheresse ou crue), ou encore des substances polluantes non encore recherchées à ce jour dans l'eau.

Il est très difficile de corréler mathématiquement les résultats d'analyses de produits phytosanitaires avec les observations de qualité biologique. Est-ce que les effets sur l'écosystème sont la conséquence des "pointes" (valeurs maximales) de substances actives ? Ou alors est-ce la durée de l'exposition des biocénoses à des concentrations supérieures à des valeurs "seuil" ? Et quels sont les effets des mélanges des substances actives ? Il n'est pas possible de répondre actuellement à ces questions.

D'autres efforts restent de ce fait nécessaires pour maintenir la bonne qualité du Veyron et du haut de la Venoge et pour restaurer durablement la Venoge dans son tronçon aval. Ces mesures concernent l'assainissement de rejets, la réduction des concentrations en phytosanitaires ainsi que d'autres micropolluants dans les eaux. Pour ce faire, la mise en place de compléments de traitement (traitements avancés) dans certaines STEP, le raccordement de petites et moyennes installations sur des stations de plus grande capacité, la sortie des eaux parasites des réseaux des canalisations et, si possible leur infiltration, la mise en place de réseaux de canalisations en système séparatif, le maintien de la valeur de ces infrastructures, ainsi que des moyens de lutte contre la pollution diffuse s'avèrent nécessaires.

Une grande partie de ces mesures va découler de la réalisation des actions des Plans Généraux d'Evacuation des Eaux (PGEE) et de la déclinaison du Plan Cantonal Micropolluants (PCM) dans le bassin de la Venoge.

Des mesures de renaturation de la rivière et de ses affluents, sur des tronçons critiques identifiés, sont en procédure de réalisation. En outre une étude récente de la gestion intégrée des ressources en eau donne une vue d'ensemble du fonctionnement hydrographique de ce bassin versant et énumère des actions possibles pour sa gestion.