



**CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS**

Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
Service de la protection de l'environnement
Section protection des eaux

Departement für Verkehr, Bau und Umwelt
Dienststelle für Umweltschutz
Sektion Gewässerschutz

BILAN D'EPURATION DES EAUX USEES EN VALAIS ANNEE 2013

Présenté à Vionnaz et à Viège en mai-juin 2014



**STEP Vionnaz
4 200 EH avec nitrification
Mise en service mai 2013**

Bâtiment Mutua, Rue des Creusets 5, 1950 Sion / Gebäude Mutua, Rue des Creusets 5, 1950 Sion
Marc Bernard, chef de section Tél. 027 606 31 70 Fax 027 606 31 54 e-mail marc.bernard@admin.vs.ch
Pierre Mange, ingénieur assainissement Tél. 027 606 31 74 Fax 027 606 31 54 e-mail pierre.mange@admin.vs.ch
Daniel Obrist, collaborateur scientifique Tél. 027 606 31 38 Fax 027 606 31 54 e-mail daniel.obrist@admin.vs.ch
Robert Bagnoud, chef de groupe Tél. 027 606 31 89 Fax 027 606 31 99 e-mail robert.bagnoud@admin.vs.ch
Meinrad Mathier, laborant spécialisé Tél. 027 606 31 94 Fax 027 606 31 99 e-mail meinrad.mathier@admin.vs.ch

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	8
1.1.	OBJECTIF DU RAPPORT	8
1.2.	BASES LÉGALES ET RECOMMANDATIONS	8
2.	INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP	9
2.1.	POPULATIONS RACCORDÉES	9
2.2.	RÉSEAUX DE COLLECTE DES EAUX USÉES	10
2.3.	STATIONS D'ÉPURATION	10
2.4.	TRAVAUX SUBVENTIONNÉS RÉALISÉS, EN COURS ET À VENIR	13
2.5.	SYSTÈME DE CONTRÔLE DES STEP	15
3.	FONCTIONNEMENT DES STEP	17
3.1.	CHARGE HYDRAULIQUE ET PART DES EAUX CLAIRES PARASITES	17
3.2.	DBO5 : CHARGES ET PERFORMANCES	21
3.3.	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (COD) : CHARGES ET PERFORMANCES	23
3.4.	AZOTE : CHARGES ET PERFORMANCES	24
3.5.	PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES	26
3.6.	RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES	27
3.7.	DÉPASSEMENTS NON-CONFORMES ET NOTE GLOBALE	28
3.8.	BOUES PRODUITES	29
3.9.	ENERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE	30
3.10.	CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT	31
4.	IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL	32
5.	MICROPOLLUANTS	34
6.	CONCLUSIONS, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS	36
6.1.	INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP	36
6.2.	SUIVI DES STEP ET AUTOCONTRÔLE	37
6.3.	FONCTIONNEMENT DES STEP	37
6.4.	IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL	39
6.5.	MICROPOLLUANTS	39

RÉSUMÉ

L'élimination de la charge polluante en carbone et en phosphore s'améliore sur les stations d'épuration (STEP) du canton du Valais, tout comme la qualité du suivi analytique au titre de l'autocontrôle. Par contre, l'épuration de l'azote reste en moyenne inférieure aux exigences pour les STEP domestiques concernées. Enfin, la quantité d'eaux claires parasites continue à croître malgré une pluviométrie moindre, démontrant l'état préoccupant du réseau d'évacuation des eaux usées et l'urgente nécessité de mettre en œuvre les mesures prévues par les Plans généraux d'évacuation des eaux.

Les 76 **stations d'épuration (STEP)** en service correspondant à une capacité totale de traitement d'environ 1'650'000 équivalents habitants (EH), dont environ 800'000 EH de type domestique, le solde étant épuré par quatre STEP industrielles ou mixtes. 2013 a vu la mise en service des extensions des STEP de Zermatt et de Vionnaz ainsi que la poursuite du raccordement progressif de Fully sur la STEP de Martigny. De ce fait, le taux de raccordement de la population permanente aux stations d'épuration a légèrement progressé à 98.5%.

Les **eaux usées domestiques** sont de plus en plus **diluées**, avec une augmentation de la moyenne annuelle d'eaux usées reçues à 499 litre par jour et par EH traité, malgré une légère réduction de la pluviométrie. En moyenne par temps sec, 59% des eaux arrivant aux STEP valaisannes sont des eaux claires parasites permanentes, contre 32 % en moyenne suisse. Il est urgent de mettre en œuvre les mesures prévues dans les Plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE) pour corriger cette situation non conforme à la loi (LEaux art.12, al.3 et art. 76), améliorer les performances des STEP et de réduire les frais d'exploitation.

Le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des **autocontrôles** des 64 STEP principales. Le laboratoire du Service de la protection de l'environnement (SPE) a effectué 4 analyses de contrôle sur chaque labo de STEP et constaté que l'exactitude des résultats des analyses a progressé à 90.1%. A noter que plusieurs STEP doivent impérativement améliorer leur suivi analytique. Au titre de l'autocontrôle, l'exploitant doit faire contrôler annuellement la précision des mesures de débit. Enfin, il est rappelé l'importance de points de prélèvement d'échantillons représentatifs dans la STEP, pour éviter l'influence des retours du traitement des boues.

Les **exigences de rejets** fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) sont dans l'ensemble respectées, excepté pour la nitrification¹. Les résultats globaux sont supérieurs à l'année précédente, 38 STEP présentant un résultat global bon voire excellent et 6 STEP devant améliorer leur mauvais résultat. Le calcul du taux de non-conformités aux exigences, plus pointu que les performances moyennes annuelles, doit permettre à chaque exploitant de mieux identifier des problèmes d'exploitation et leur potentiel d'optimisation.

Les abattements suivants des différents **paramètres de pollution** sont observés entre l'entrée et la sortie des STEP :

- taux d'épuration de la charge **carbonée** (*exigence OEaux > 90%*) :
95.6% de la matière organique biodégradable (DBO₅), rendement légèrement supérieur à l'année précédente (94.9%) ;
- taux d'épuration de la charge **azotée** (*exigence OEaux > 90%*) :
83.8% de l'azote ammoniacal, pour les 13 STEP non industrielles ayant une exigence de nitrification, ce qui n'est pas conforme aux exigences de l'OEaux, et identique à l'année précédente. Cette performance de nitrification relativement médiocre, due au fait que quatre des treize STEP concernées étaient encore en travaux ou en cours de mise en service, devrait s'améliorer dès l'année prochaine ;

¹ A noter que la nitrification des eaux usées n'est pas systématiquement exigible mais déterminée en fonction de l'impact sur la qualité du cours d'eau récepteur ; seules 13 STEP domestiques sont actuellement concernées.

- taux d'épuration de la charge **phosphorée** (*exigence OEaux et CIPEL > 80 à 90%, en fonction de la taille de la STEP*) :
89.1% du phosphore, rendement en progression par rapport à l'année précédente (87.4%). Cette amélioration de la performance est principalement imputable aux STEP de Martigny et Sion-Châteauneuf qui ont amélioré leur performance épuratoire. A l'horizon 2020, la CIPEL vise 95 % d'épuration du phosphore pour améliorer la protection du Léman contre l'eutrophisation.

La production totale de **boues d'épuration** est estimée à **12'200 t MS/an**, en légère diminution par rapport à l'année précédente liée principalement au recul de la charge traitée sur la STEP de LONZA AG. La totalité des boues est incinérée, dont 12% par co-incinération en usines d'incinération de déchets (SATOM), le solde étant incinéré dans des fours à boues spécifiques.

La consommation en **énergie électrique** est de 46 kWh/EH.an pour les STEP domestiques, dont 50 à 70 % sont théoriquement imputables au traitement biologique. Le potentiel d'économie sur ce poste étant important, les consommations devront être suivies avec attention afin de permettre une optimisation de l'exploitation. Le nouveau programme fédéral «STEP éco-énergétiques» permet d'apporter un soutien financier aux mesures d'économie en électricité.

L'**impact des rejets** de 8 des 11 STEP examinées, mesuré en période d'étiage, est non négligeable, conduisant à des déclassements d'une à quatre classes. Alors que des solutions sont soit en cours de mise en place, soit prévues à moyen terme pour la plupart de ces STEP, l'impact sur le milieu récepteur des rejets des STEP d'Ayent-Voos, de Saastal et de Val d'Anniviers-Fang doit encore être résolu.

Enfin, la lutte contre les rejets de **micropolluants**, ces substances de synthèses, pouvant avoir des effets néfastes sur les organismes aquatiques à de très faibles concentrations, reste une priorité tant au niveau fédéral que cantonal.

Le 21 mars 2014, Les chambres fédérales ont accepté la modification de la loi sur la protection des eaux (LEaux) qui prévoit de créer un fonds spécial pour couvrir 75% des coûts d'investissement pour la mise en place de traitements complémentaires (environ 1,2 milliard de francs selon les estimations de l'office fédéral de l'environnement) pour la centaine de STEP concernées au niveau Suisse.

Ce fonds sera alimenté par une taxe conforme au principe du pollueur payeur, avec un montant maximum de 9 francs par an et par habitant raccordé. Cette taxe sera introduite dans toute la Suisse probablement à partir du 1er janvier 2016. Les STEP, respectivement les communes doivent donc prévoir d'ajuster les tarifs en conséquence.

En Valais, les quatre grandes STEP domestiques de la vallée du Rhône pourraient être soumises à l'obligation de traiter les micropolluants. Une planification cantonale pourra être mise en œuvre dès que le détail des exigences fédérales sera connu (la modification de l'OEaux va être mise en consultation dès cet automne). Un subventionnement fédéral pour l'étape préalable de nitrification nécessaire avant le traitement des micropolluants ayant été rejeté par le Conseil National, seule subsistera la part cantonale, fixée à 45% selon la loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux).

En parallèle, la mise en œuvre de la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais" permet d'observer une très nette diminution des rejets de phytosanitaires d'origine industrielle depuis 2006. Pour les principes actifs pharmaceutiques, des efforts importants sont encore nécessaires, en particulier de la part d'une industrie, pour atteindre les objectifs fixés.

Outre le bilan global de fonctionnement, le présent rapport détaille, **en annexe**, les données et performances de traitement des principales STEP valaisannes.

LISTE DES FIGURES ET ANNEXES

Figure 1 : Saaser Vispa..... 6

Figure 2 : Lac Léman – un réservoir d'eau potable 8

Figure 3 : Taux de raccordement de la population résidente et saisonnière 9

Figure 4 : Evolution de la capacité de traitement des stations d'épuration valaisannes 11

Figure 5 : Répartition du nombre de STEP et de leur capacité nominale (EH) 12

Figure 6 : STEP Sierre-Granges – réfection pont décanteur secondaire 14

Figure 7 : Laboratoire de STEP 15

Figure 8 : Débitmètre Venturi entrée STEP Collombey-Muraz..... 16

Figure 9 : Evolution comparative de la charge hydraulique et des précipitations..... 17

Figure 10 : Classement des réseaux d'assainissement selon leur débit spécifique..... 18

Figure 11 : Qualité globale des réseaux d'assainissement domestiques 19

Figure 12 : Commune de Fully : pose du collecteur des eaux usées rive gauche 20

Figure 13 : Evolution de la charge en DBO₅ (avec bypass) et de la performance d'épuration 22

Figure 14 : Evolution de la charge en azote et de la performance d'épuration 25

Figure 15 : Evolution de la charge en phosphore et de la performance d'épuration 26

Figure 16 : Devenir du phosphore dans les STEP..... 26

Figure 17 : Répartition des classes de qualité de traitement par STEP 28

Figure 18 : Evolution de la production et des filières d'élimination des boues de STEP..... 29

Figure 19 : Centrale de ventilation – STEP de Zermatt 31

Figure 20 : Système de classification des cours d'eau selon la concentration en Ammonium et Phosphore 32

Figure 21 : STEP Ayent-Voos 33

Figure 22 : STEP Neugut à Dübendorf (150'000 EH) : première STEP suisse équipée pour le traitement des micropolluants par ozonation (source : www.neugut.ch) 35



Figure 1 : Saaser Vispa

Annexe 1 : Numérotation des STEP valaisannes	42
Annexe 2 : Capacité de traitement des STEP (histogramme)	44
Annexe 3 : Capacité de traitement des STEP (Localisation géographique)	45
Annexe 4 : Répartition des STEP entre les correspondants SPE	46
Annexe 5 : Evaluation des résultats des analyses comparatives et des interlabos	47
Annexe 6 : Evaluation de l'autocontrôle	52
Annexe 7 : Débit spécifique d'eaux usées traitées par équivalent habitant.....	54
Annexe 8 : Méthodes de calcul des eaux claires parasites	56
Annexe 9 : Evaluation de la part d'eau claire totale en entrée STEP, tous temps confondus.....	57
Annexe 10 : Evaluation de la part d'eau claire permanente par temps sec.....	58
Annexe 11 : Evaluation de la capacité hydraulique disponible	59
Annexe 12 : Evolution des charges et débits en entrée par rapport à l'année précédente	60
Annexe 13 : Mode de calcul des charges et performances	61
Annexe 14 : Carte des classes de concentration en DBO ₅ au rejet	63
Annexe 15 : Indice de performance en DBO ₅	64
Annexe 16 : Carte des classes de rendement d'élimination en DBO ₅	65
Annexe 17 : Charge rejetée en DBO ₅	66
Annexe 18 : Réserve disponible de la capacité de traitement biologique (STEP ≥ 1000 EH)	67
Annexe 19 : Indice de performance COD/TOC	70
Annexe 20 : Concentration en COD au rejet (moyenne annuelle)	71
Annexe 21 : Carte des classes de concentration en NH ₄ au rejet	72
Annexe 22 : Carte des classes de rendement d'élimination en NH ₄	73
Annexe 23 : Charge rejetée en NH ₄	74
Annexe 24 : Carte des classes de concentration en phosphore total au rejet	75
Annexe 25 : Carte des classes de rendement d'élimination en phosphore total	76
Annexe 26 : Charge rejetée en phosphore	77
Annexe 27 : Tableau des charges rejetées (moyennes annuelles)	78
Annexe 28 : Taux de dépassements non-conformes	79
Annexe 29 : Définition des indicateurs de qualité	81
Annexe 30 : Note globale	83
Annexe 31 : Production spécifique de boues par équivalent habitant	87
Annexe 32 : Consommation spécifique d'électricité	88
Annexe 33 : Consommation d'électricité : part de la biologie	89
Annexe 34 : Impact des STEP sur la qualité des cours d'eaux	90

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIF DU RAPPORT

L'objectif du rapport est d'établir un bilan du fonctionnement des stations d'épuration (STEP) en valorisant les données recueillies par les exploitants et le Service de la protection de l'environnement (SPE). Les résultats doivent permettre d'identifier les insuffisances et d'améliorer le rendement des installations d'évacuation et de traitement des eaux usées.

1.2. BASES LÉGALES ET RECOMMANDATIONS

Les performances d'une station d'épuration sont réglementées au niveau fédéral par la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 et l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998 (art. 13 à 17, ainsi que les annexes 2 et 3).

La nouvelle loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux) du 16 mai 2013 est entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2014. Cette nouvelle loi remplace la LALPEP datant de 1978. Le SPE dispose ainsi d'un outil adapté pour assurer une protection efficace des eaux dans le cadre fixé par la législation fédérale et conserve un système de subventionnement ciblé (art. 18 LcEaux).

Ces textes prévoient que les cantons et les communes veillent à la construction des réseaux d'égouts publics, des stations centrales d'épuration des eaux usées, à l'exploitation économique de ces installations et à ce que celles-ci soient financées par l'utilisateur selon le principe de causalité (principe du pollueur payeur).

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a édicté diverses directives et recommandations précisant les exigences de la législation fédérale. L'aide à l'exécution N° 35 « Exploitation des stations d'épuration des eaux usées » est en cours d'actualisation et devrait être publiée d'ici fin 2014.

Le canton du Valais s'est engagé à tenir compte des recommandations émises par la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du lac Léman (CIPEL), visant à assurer une bonne qualité des eaux pour le Léman.

L'association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) a émis des directives sur la "Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement" (septembre 2006). Ces indicateurs doivent permettre de créer une base commune d'information sur les coûts ainsi que sur les conditions structurelles et d'exploitation des systèmes d'assainissement des eaux. Une nouvelle version 2014 de cette recommandation, actuellement en consultation, modifie et complète les données de taux d'intérêts, d'énergie et du PGEE.



Figure 2 : Lac Léman – un réservoir d'eau potable

2. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP

2.1. POPULATIONS RACCORDÉES

Dans le cadre de l'évaluation de la population raccordée, il convient de distinguer la population reliée à l'égout public (raccordée) et celle au bénéfice d'un assainissement individuel. Un assainissement individuel² permet d'assurer le traitement des eaux des populations ne pouvant pas être raccordées à l'égout. La population saisonnière est calculée sur la base de la capacité d'hébergement touristique en nombre de lits (hôtels, maisons et appartements de vacances, hébergements collectifs, campings).

Au total, 97.5% de la population permanente et saisonnière est raccordée à une station d'épuration (moyenne suisse 96.7% selon étude OFEV 2011). Les graphiques ci-dessous présentent le pourcentage de la population résidente ainsi que des lits touristiques bénéficiant d'un raccordement.

Par rapport à l'année passée, on note la mise en service de la nouvelle STEP d'Hérémece-Mâche (350 EH, fin 2012) et la poursuite du raccordement de Fully à la STEP de Martigny.

A noter qu'une enquête est en cours en 2013 auprès de l'ensemble des communes du canton pour mettre à jour les données de raccordement à l'épuration des eaux. Malgré une relance en 2014, plus d'une dizaine de communes n'ont pas encore répondu. Après compilation de l'ensemble des résultats, il faudra s'attendre à une modification de la statistique, pour l'instant basée sur d'anciennes données.

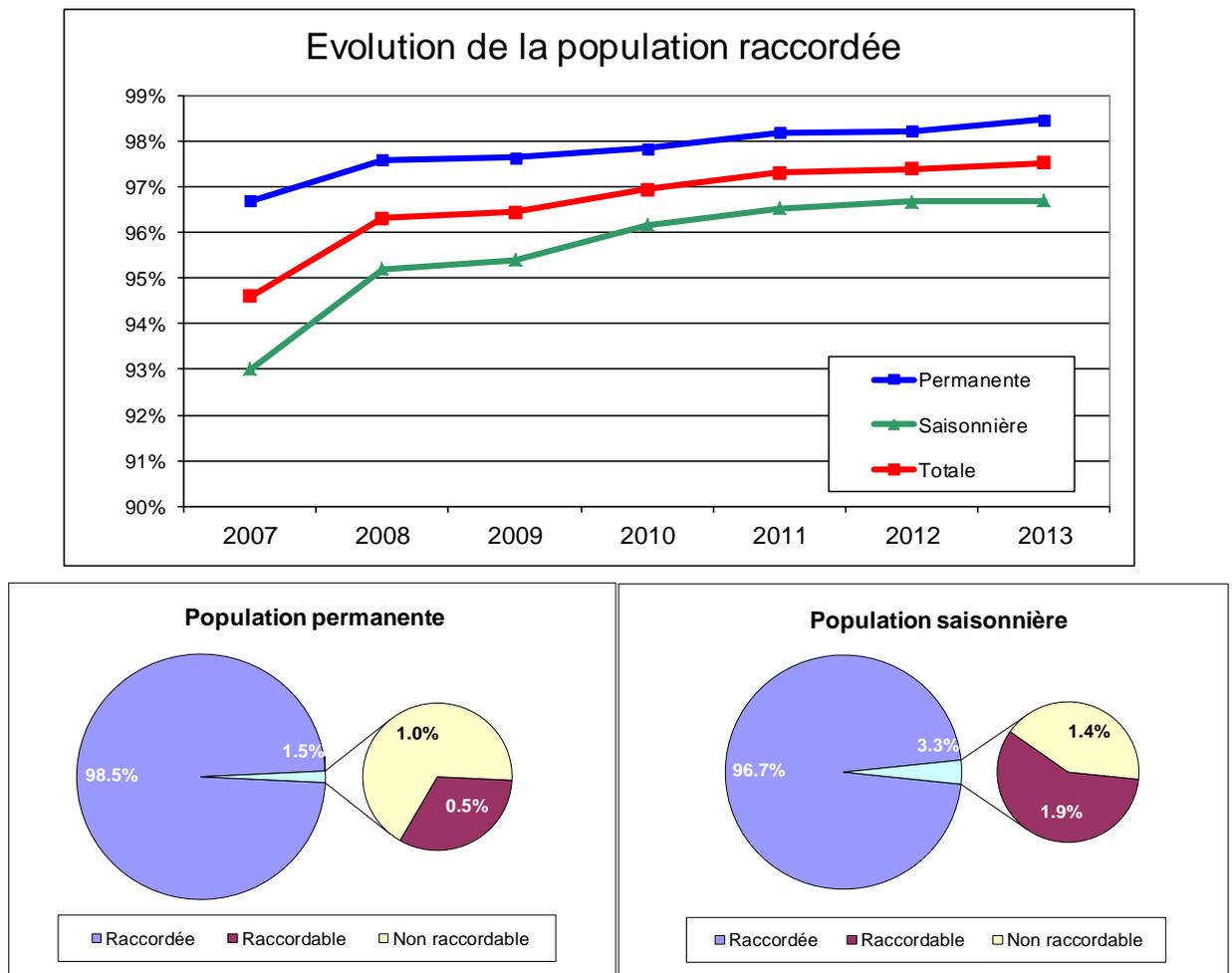


Figure 3 : Taux de raccordement de la population résidente et saisonnière

² Système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement et l'épuration avant le rejet ou l'infiltration

2.2. RÉSEAUX DE COLLECTE DES EAUX USÉES

Le réseau de collecte a été construit dans sa grande majorité sous forme d'un système unitaire (un seul réseau pour les eaux usées et les eaux de pluie). Les réseaux séparatifs se développent principalement dans les nouvelles zones ouvertes à la construction ou lors de la réfection des collecteurs existants. L'évacuation des eaux par ces deux types de réseaux est brièvement commentée ci-après.

2.2.1. Réseau unitaire

Les déversoirs d'orages (DO) et les bassins d'eaux pluviales (BEP) font partie intégrante des équipements courants des réseaux d'assainissement unitaires.

Lors d'épisodes pluvieux, les BEP permettent de décanter une partie des eaux polluées avant le rejet par le déversoir du bassin. Les eaux boueuses stockées dans les BEP peuvent être envoyées vers la STEP après l'épisode pluvieux. Les eaux ne pouvant ni être retenues dans les BEP ni évacuées par le réseau unitaire sont rejetées via les déversoirs d'orages dans le milieu naturel. Ces déversements peuvent engendrer une pollution directement perceptible dans les petits exutoires (notamment dans les cours d'eau des vallées latérales et les canaux dans la plaine du Rhône).

Afin d'éviter ces rejets, il est nécessaire de séparer progressivement les eaux de pluie des eaux usées, dans une politique de préservation de la qualité des eaux, mais également afin d'assurer une gestion économique des STEP.

Les eaux claires parasites (eaux de drainage, fontaines, refroidissement, etc.) surchargent également inutilement le réseau de collecteurs. Elles diluent les eaux usées avant le traitement. Elles peuvent provoquer l'augmentation des rejets en amont sur le réseau, engendrent une augmentation des coûts d'exploitation des STEP et peuvent empêcher le respect des performances exigées.

La Commission Internationale pour la Protection des eaux du lac Léman (CIPEL) estime que la charge rejetée par les DO et les BEP est équivalente à la charge rejetée par les stations d'épuration elles-mêmes. Les détenteurs des réseaux de collectes doivent donc poursuivre leurs efforts pour instrumenter les principaux déversoirs d'orages et bassins d'eaux pluviales, afin de connaître les charges rejetées dans le milieu naturel et de prendre, en amont, les mesures qui s'imposent.

2.2.2. Réseau séparatif

Dans le cas des réseaux séparatifs, les eaux pluviales sont évacuées vers un exutoire naturel ou infiltrées dans le sol, le plus souvent sans traitement préalable. Si les eaux de toitures sont considérées comme non polluées, les eaux en provenance des surfaces imperméables (routes, places, etc.) peuvent être chargées en polluants et doivent faire l'objet d'un prétraitement avant leur rejet, par exemple par infiltration à travers une couche de sol végétalisé.

2.3. STATIONS D'ÉPURATION

A fin 2013, le canton du Valais compte au total 76 stations d'épuration de taille supérieure ou égale à 30 EH, en incluant les deux STEP industrielles (Collombey-Tamoil et Evionnaz-BASF), les deux STEP mixtes (Monthey-CIMO et Regional-ARA Visp) et les STEP ne fonctionnant qu'une partie de l'année (en été lorsque les routes des cols sont ouvertes). Les quatre STEP industrielles ou mixtes représentent plus de 50 % de la capacité de traitement de toutes les STEP du Valais. L'ensemble correspond à une capacité totale de traitement d'environ 1'644'000 EH (équivalents habitants), dont environ 800'000 EH domestiques (cf. Annexe 1).

L'évolution de cette capacité de traitement depuis 1965 est présentée ci-dessous, pour les STEP de taille supérieure à 250 EH. Les modifications par rapport à l'année passée sont principalement dues à la mise en service des extensions des STEP de Zermatt (+20'000 EH à 60'000 EH) et de Vionnaz (+1'075 EH à 4'200 EH), à la mise en service de la STEP d'Hérémece-Mâche (350 EH), ainsi qu'à l'adaptation de la capacité nominale de quelques STEP (notamment St-Gingolph et Vionnaz-Torgon).

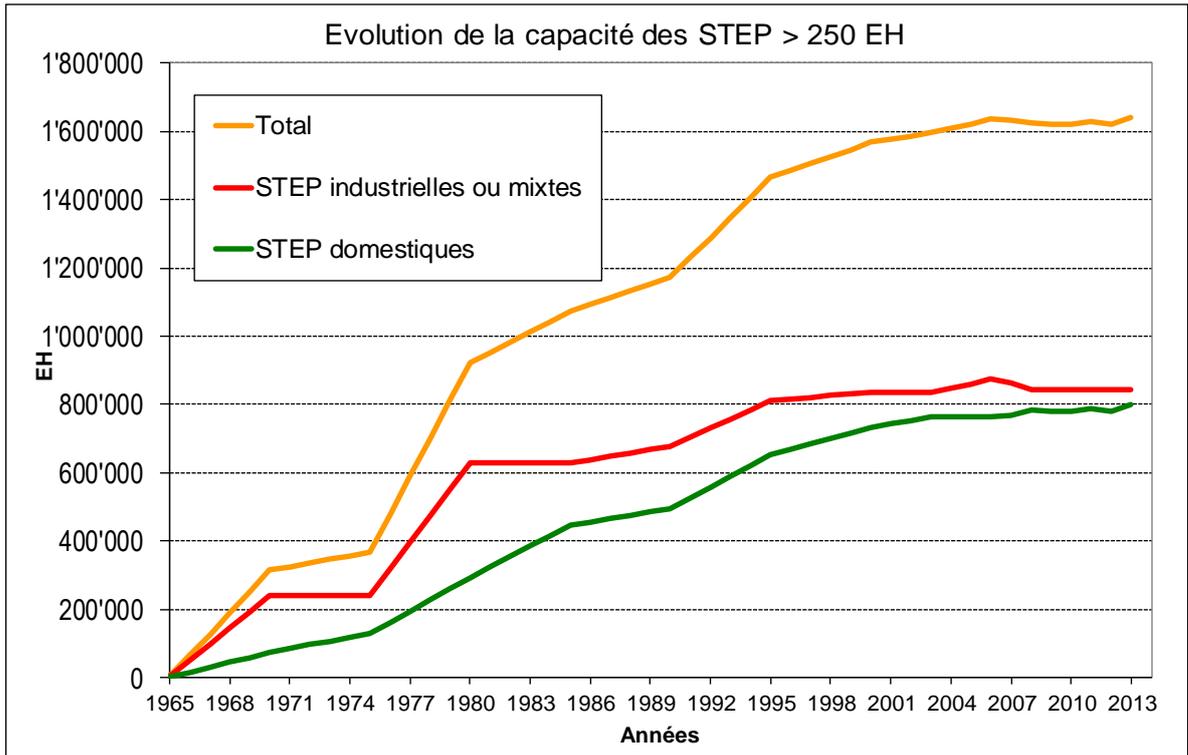
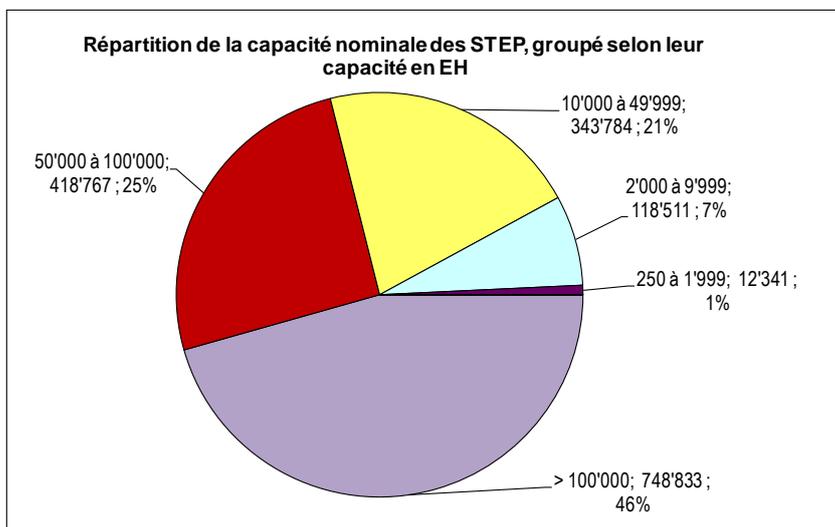
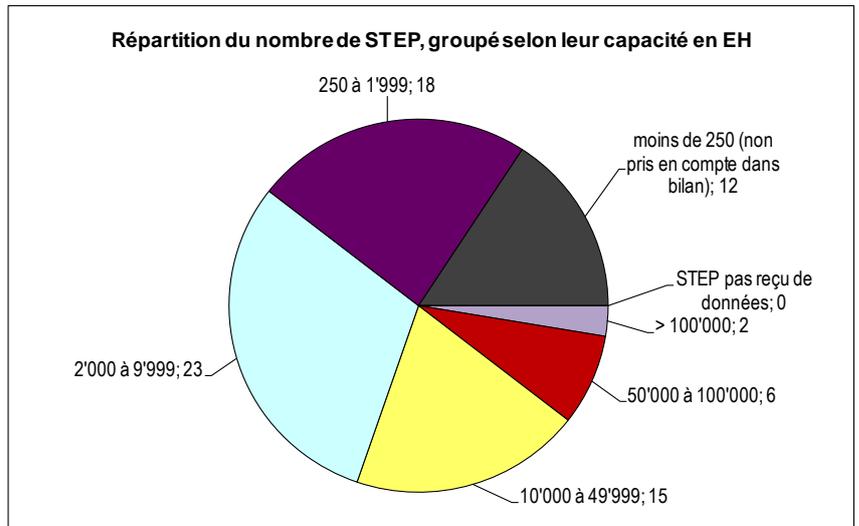


Figure 4 : Evolution de la capacité de traitement des stations d'épuration valaisannes

Le parc de STEP de taille supérieure à 250 EH présente la répartition suivante en fonction du nombre et des capacités de traitement (cf. Figure 5).

Ces graphiques montrent qu'il n'y a que 8 STEP de taille supérieure à 50'000 EH, et 56 petites STEP (250 à 50'000 EH). Toutefois ces 8 STEP représentent 71% de la capacité totale de traitement de 1'644'000 EH.



STEP [EH]	Nombre de STEP		Somme capacité STEP, pris en compte dans bilan	
	Nombre	[%]	[EH]	[%]
> 100'000	2	3%	748'833	46%
50'000 à 100'000	6	8%	418'767	25%
10'000 à 49'999	15	20%	343'784	21%
2'000 à 9'999	23	30%	118'511	7%
250 à 1'999	18	24%	12'341	0.8%
moins de 250 (non pris en compte dans bilan)	12	16%		
STEP pas reçu de données	0	0%		
Somme	76	100%	1'642'236	100%

Figure 5 : Répartition du nombre de STEP et de leur capacité nominale (EH)

L'Annexe 2 présente l'histogramme de la capacité de traitement des STEP et l'Annexe 3 leur localisation géographique. La plupart des STEP sont situées dans la vallée du Rhône, notamment les plus importantes, de capacité comprise entre 50'000 et 100'000 EH. Une part non négligeable des STEP sont situées dans les vallées latérales où elles jouent un rôle très important pour la préservation de la qualité des eaux vu les débits résiduels parfois faibles dans ces cours d'eaux.

Les regroupements de STEP se poursuivent comme suit :

- Bagnes-Verbier → Bagnes-Le Châble : raccordement en service (2014)
- Collombey-Illarsaz → Collombey-Muraz : travaux en cours (fin 2014)
- Mex → Lavey (VD) via St-Maurice : travaux en cours (fin 2014)
- Champéry → Troistorrents : étude prévue
- Isérables → Riddes : étude prévue
- Conthey-Erde → Vétroz-Conthey : travaux prévus à moyen terme

Le regroupement de STEP comporte de nombreux avantages, dont notamment :

- coûts d'exploitation et coûts annuels plus faibles
- coûts d'investissement et risques réduits lors des extensions futures
- transfert de responsabilité de la commune vers une association
- simplification de l'administration et de la comptabilité
- réduction des frais de personnel et gain en professionnalisme.

Bien que certain inconvénients puissent également être cités (coût des conduites de raccordement et station de pompage, perte d'autonomie et d'influence de la commune), les avantages d'un regroupement de STEP priment et permettent d'améliorer le réseau à l'échelle régionale.

A noter que la nouvelle loi cantonale encourage spécifiquement ces regroupements par un taux de subventionnement préférentiel de 45% des coûts des projets de remplacement de petites installations de traitement des eaux polluées par des raccordements à des installations plus performantes.

2.4. TRAVAUX SUBVENTIONNÉS RÉALISÉS, EN COURS ET À VENIR

Les travaux suivants ont été réalisés durant l'année **2013** :

- STEP de Vionnaz : mise en service de la réhabilitation et extension avec nitrification (2 mai 2013)
- STEP de Collombey-Muraz : étude préliminaire extension
- Commune de Collombey-Muraz : collecteur eaux usées, STAP et refoulement « Les Sauges »
- Commune de Vernayaz : construction d'un collecteur INOXA – Rue de la Gare
- Commune de Salvan : raccordement du Trétien, fin des travaux de deux stations de pompage pour refoulement au collecteur intercommunal
- STEP de Martigny, réhabilitation et extension : prétraitements, station de relevage, traitement primaire, nouveaux clarificateurs secondaires et une file de biologie
- STEP de Bagnes-Le Châble : poursuite des travaux
- Commune de Fully : fin des travaux du collecteur des eaux usées rive gauche (3^{ème} étape)
- STEP de Saxon : mise en service déshydratation des boues ; étude préliminaire extension
- STEP de Saillon : avant-projet extension
- STEP de Nendaz-Bieudron : mise en service déshydratation des boues
- STEP Vétroz-Conthey : étude préliminaire réhabilitation prétraitement et décantation primaire + raccordement de la STEP de Conthey-Erde
- Commune de Conthey : BEP et tamisage
- STEP de Sion-Châteuneuf : avant-projet prétraitement à lit fluidisé pour pointes viticole
- STEP de Sion-Chandoline : réhabilitation et extension 1^{ère} étape (collecteur de rejet au Rhône, station de relevage, prétraitement, gaine technique)
- STEP de Mase : mise en service travaux de réhabilitation
- Commune de Venthône : mise en service déversoir d'orage avec dégrilleur
- STEP de Leukerbad : étude préliminaire réhabilitation et extension avec nitrification
- STEP de Wiler : étude préliminaire réhabilitation et extension
- STEP de Regional-ARA Visp : étude de faisabilité conduite de rejet au Rhône
- STEP de Zermatt : mise en service traitement des boues et 2^{ème} file biologie/nitrification (18 novembre 2013).

Les principaux travaux devant être réalisés en **2014** sont les suivants :

- STEP de Collombey-Illarsaz : raccordement à la STEP de Collombey-Muraz
- STEP de Collombey-Muraz : Avant-projet extension
- STEP de Mex : raccordement sur la STEP de Lavey – St-Maurice
- STEP de Lavey – St-Maurice : en collaboration avec l'Etat de Vaud, étude de déplacement de la STEP ou de centralisation sur la STEP de Bex
- STEP de Martigny, réhabilitation et extension : deuxième file de biologie et fin des travaux
- Commune de Bovernier : mesure de débit Rue des Sablons
- STEP de Bagnes-Le Châble : fin des travaux
- STEP de Bagnes-Verbier : raccordement à la STEP de Bagnes-Le Châble
- Commune de Fully : déversoirs d'orage rive droite Mazembroz-Chataîgnier
- STEP de Saxon : appel d'offre à bureau d'ingénieur pour l'extension
- STEP de Saillon : étude de projet extension
- STEP Vétroz-Conthey : Avant-projet réhabilitation prétraitement et décantation primaire
- Commune de Veysonnaz : collecteur d'eaux claires du Larrey
- STEP de Sion-Châteuneuf : appel d'offre prétraitement à lit fluidisé pour pointes viticole
- STEP de Sion-Chandoline : réhabilitation et extension 1^{ère} étape : suite des travaux (traitement primaire, digestion)
- Commune d'Héremence : collecteur d'eaux usées Riod (3^{ème} étape)
- Commune de St-Martin : demande de permis de construire pour les nouvelles STEP de La Lurette et de Praz-Jean avec collecteurs EU
- STEP de Sierre-Noës : étude de faisabilité réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants
- Commune de Chermignon : construction d'un BEP et déversoirs d'orage
- Commune de Randogne : création de quatre BEP
- STEP Val d'Anniviers-Fang : Optimisation énergétique du fonctionnement des biofiltres

- STEP de Leukerbad : avant-projet réhabilitation et extension avec nitrification + projet adaptation du BEP
- STEP de Kippel et Wiler : mesures de débit

Les principaux travaux devant être réalisés **à court ou à moyen terme** sont les suivants :

- STEP de Collombey-Muraz : extension
- STEP de Monthey-CIMO : création de BEP sur la commune de Monthey
- STEP de Champéry : raccordement sur la STEP de Troistorrens
- Commune de Massongex : raccordement du secteur « Terre des hommes »
- Commune de Martigny : nouveau BEP Bâtiaz
- STEP de Saxon : réhabilitation et extension de la STEP
- STEP de Saillon : extension
- STEP d'Isérables : raccordement sur la STEP de Riddes
- STEP de Chamoson : collecteur d'eaux usées et raccordement de nouvelles zones ; Avant-projet extension et adaptation STEP avec nitrification
- STEP Vétroz-Conthey : réhabilitation prétraitement et traitement primaire
- STEP de Conthey-Erde : raccordement sur la STEP de Vétroz-Conthey
- STEP de Sion-Châteuneuf : prétraitement à lit fluidisé pour pointes viticole
- STEP de Sion-Chandoline : réhabilitation et extension (2ème étape : biologie avec nitrification)
- Commune de St-Martin : nouvelle STEP de La Lurette et de Praz-Jean avec collecteurs EU
- Commune d'Evolène : nouvelle STEP d'Arolla et collecteurs
- STEP de Sierre-Granges : réhabilitation
- Commune de Chalais : Bassin de rétention Vercorin
- STEP de Sierre-Noës : réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants
- STEP de Leukerbad : réhabilitation et extension avec nitrification
- STEP Leuk-Radet : mesures de débit sur le réseau pour 15 communes
- STEP Kippel : réhabilitation
- STEP Wiler : réhabilitation et extension
- STEP Regional-ARA Visp : déplacement du BEP (A9) ; STAP évacuation des eaux claires ; nouveau collecteur de rejet au Rhône ; extension avec nitrification
- STEP Briglina-Brig : étude préliminaire réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants

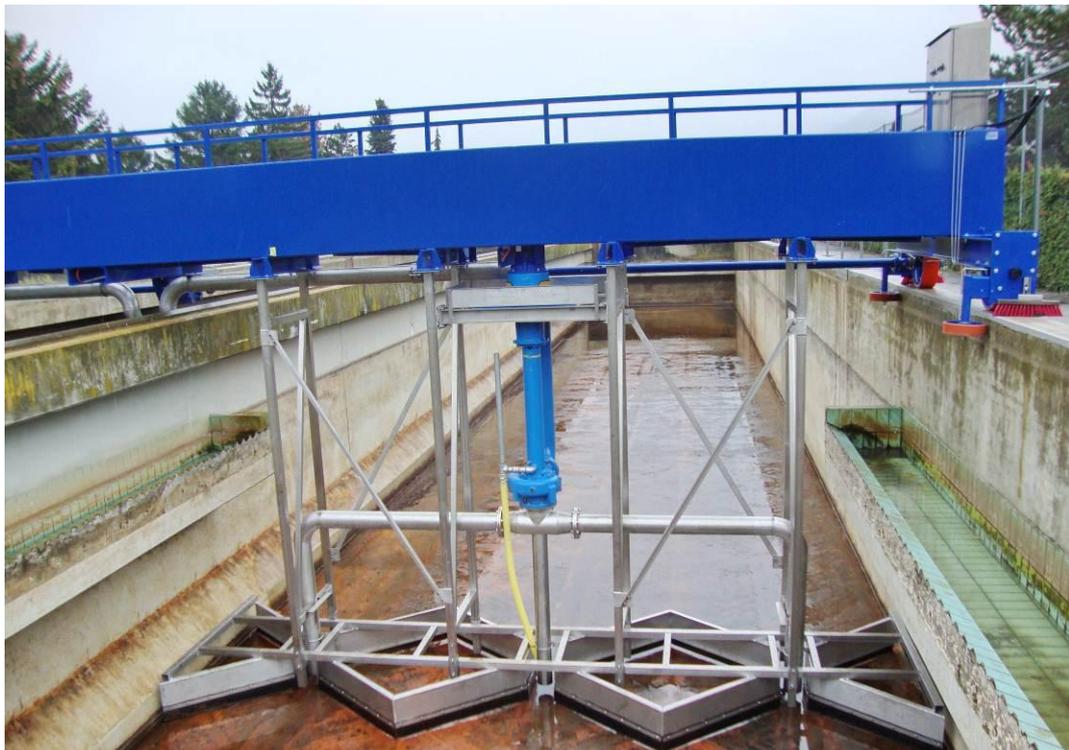


Figure 6 : STEP Sierre-Granges – réfection pont décanteur secondaire

2.5. SYSTÈME DE CONTRÔLE DES STEP

Le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des autocontrôles. Cette année, 64 STEP ont fourni des données d'exploitation de grande valeur qui sont analysées dans le présent rapport.

Un suivi rigoureux des STEP est indispensable pour assurer la bonne gestion de l'infrastructure existante. Afin de clarifier les exigences en matière de contrôle, le Service de la protection de l'environnement a publié en 2005, une directive destinée à tous les exploitants de STEP, dans le cadre de la mise en place du contrôle autonome. Ce document³ vise les principaux objectifs suivants :

- Contrôles et mesures sur le système de collecte
Ce suivi permet de quantifier les eaux usées collectées et d'évaluer les flux déversés dans les eaux de surface.
Un effort particulier pour instrumenter (débitmètres sur les DO et les by-pass en entrée STEP) reste encore à accomplir pour pouvoir quantifier les flux déversés.
- Contrôles et mesures dans les stations d'épuration
Une mesure du débit correcte (étalonnage contrôlé périodiquement), une fréquence adéquate des prélèvements (cette fréquence peut être adaptée en fonction de la haute/basse saison), une méthodologie analytique adaptée et une interprétation pertinente des résultats permettent d'assurer la bonne marche de la STEP.

L'Annexe 4 présente la répartition des STEP entre les correspondants du SPE, pour tout conseil en matière d'analyse, de fonctionnement ou de travaux.

De plus en plus de petites STEP optent pour la sous-traitance de leurs analyses au laboratoire d'une STEP plus importante, ce qui permet d'améliorer globalement la qualité et la représentativité des données. Les laboratoires centralisés sont contrôlés quatre fois par an par le laboratoire du Service de la protection de l'environnement, afin de valider les résultats des autocontrôles. Les résultats sont discutés en Annexe 5.

La procédure d'évaluation analytique peut également être complétée par un essai inter laboratoire, par exemple avec une matrice synthétique commune à tous les laboratoires STEP.



Figure 7 : Laboratoire de STEP

³ Ce document peut être téléchargé à l'adresse www.vs.ch/eau, rubrique « Assainissement des eaux », fichier « Autocontrôles_STEP-2005-VF.pdf »

Rappelons l'importance de points de prélèvement d'échantillons représentatifs et non influencés par les retours du traitement des boues qui peuvent représenter jusqu'à 20% de la charge en azote de l'eau brute. Cet aspect reste à régler pour quelques STEP.

Les mesures de débit ont une très grande importance. En effet, elles conditionnent le calcul des charges polluantes, de la capacité libre disponible, du taux d'eaux claires parasite, etc. Contrairement aux analyses de laboratoire, les mesures de débit d'eaux usées transmises par les STEP ne peuvent pas être contrôlées par le SPE. La responsabilité de la véracité des valeurs de débit repose donc entièrement sur l'exploitant qui, au titre de l'autocontrôle, doit faire procéder à un contrôle annuel d'étalonnage de ses débitmètres (cf. Directive autocontrôle chapitre 4.2).



Figure 8 : Débitmètre Venturi entrée STEP Collombey-Muraz

L'évaluation du nombre d'analyses effectuées par les différentes STEP est basée sur l'ensemble des analyses exigées en entrée et en sortie. L'Annexe 6 présente la comparaison entre le nombre d'analyses effectivement effectuées et le nombre minimum requis. Une valeur de 50% signifie par exemple que seulement la moitié des analyses exigées a été effectuée. Les résultats sont plafonnés à 100% et moyennés dans la dernière colonne de ce tableau. Les champs vides signifient que le paramètre correspondant ne doit pas être analysé par la STEP en question.

Nouveau depuis cette année, ce tableau inclut également la température des eaux usées (colonne « temp. »), qui doit être contrôlée au minimum une fois par semaine pour les STEP de taille > 2'000 EH. Le relevé de cette température est essentiel pour le contrôle des exigences de rejet en ammonium. Nouveau également est l'indication de la tendance par rapport à l'année précédente.

Ce nouveau mode de calcul montre que 39 STEP sur 64 effectuent 95% ou plus des analyses exigées. Le tableau des exigences générales de suivi analytique en fonction de la taille des STEP est rappelé en Annexe 6.

Non seulement le nombre d'analyses mais aussi la représentativité du prélèvement jouent un rôle déterminant pour assurer le bon fonctionnement d'une STEP. Ce n'est qu'ainsi que, par exemple, le dosage correct de coagulant pour la déphosphatation peut être garanti.

3. FONCTIONNEMENT DES STEP

3.1. CHARGE HYDRAULIQUE ET PART DES EAUX CLAIRES PARASITES

Le volume d'eaux usées traité a continué d'augmenter pour atteindre 82 millions de m³/an, malgré une légère réduction de la pluviométrie⁴.

La moyenne⁵ annuelle de production d'eaux usées traitées sur les STEP domestiques du Valais s'élève à **499** litre par jour et par équivalent-habitant⁶, en augmentation par rapport à l'année passée (485 l/EH.j), ce qui soulève la question de la qualité du réseau d'assainissement.

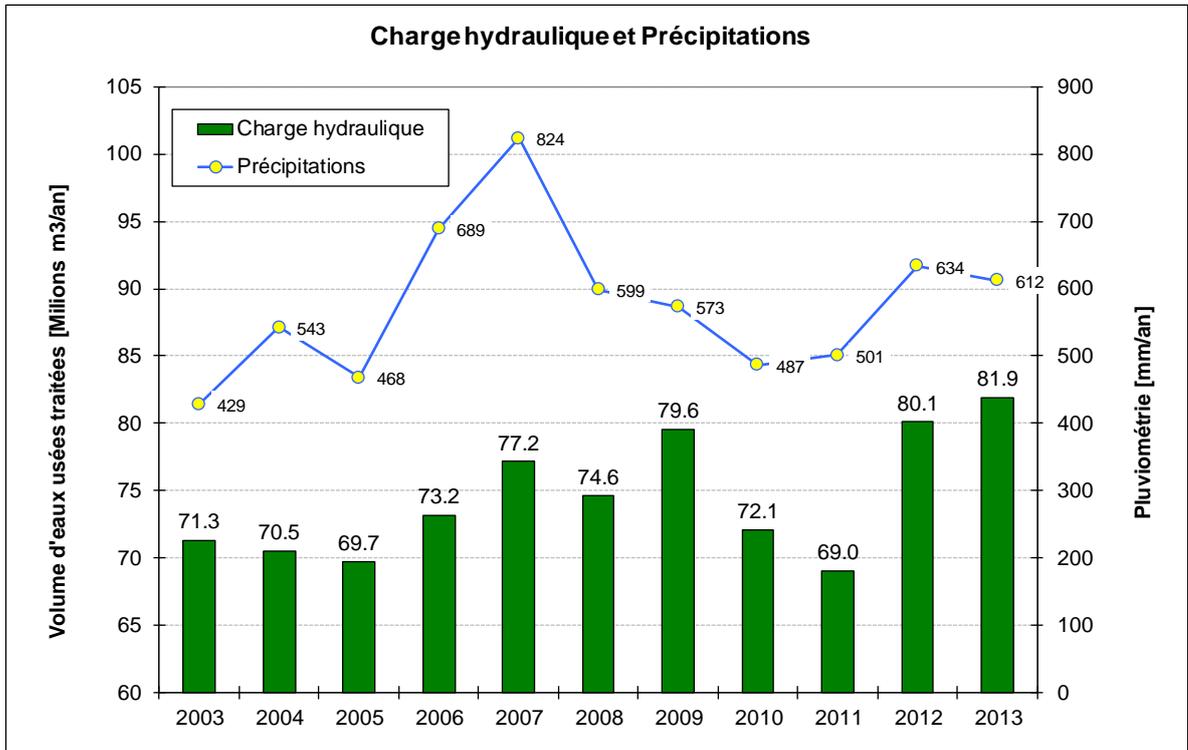


Figure 9 : Evolution comparative de la charge hydraulique et des précipitations

L'Annexe 7 présente le débit spécifique d'eaux usées entrée STEP par temps sec. Ce graphique reprend les classes de qualité proposés par la CIPEL, dont l'objectif à terme est d'éliminer la classe rouge (> 450 l/EH.j) et de diminuer la classe 2 à moins de 40% des EH.

Cette année (cf. Figure 10), la classe rouge continue d'augmenter à plus de 70% des EH raccordés, contre 60% l'année précédente. Cette poursuite de l'augmentation malgré une légère réduction des précipitations démontre que de gros efforts restent à faire au Valais pour mettre en place le système séparatif ainsi que pour mettre en œuvre les mesures urgentes identifiées par les PGEE. La classe verte a chuté à 30% (35% l'année précédente) et la classe bleue s'est réduite à 0% (3%).

L'Annexe 7 permet d'identifier de fortes disparités de quantité d'eaux usées traitées par équivalents habitants d'une STEP à l'autre et montre que de nombreuses STEP sont fortement impactées par les eaux claires parasites, même par temps sec.

⁴ La pluviométrie est calculée par moyenne sur les stations météorologiques de Bruson, Chalais, Châteauneuf, Coor, Fougères, Fully, Leuk, Leytron, Martigny, Saillon, Salquenen, Saxon, Sierre, Uvrier, Venthone, Vétroz et Vispéral.

⁵ Moyenne calculée sans l'apport des STEP industrielles et mixtes (Visp-Regional ARA, Monthey-CIMO, Evionnaz-BASF, Collombey-TAMOIL).

⁶ Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DBO₅ entrée STEP (60 g DBO₅/EH)

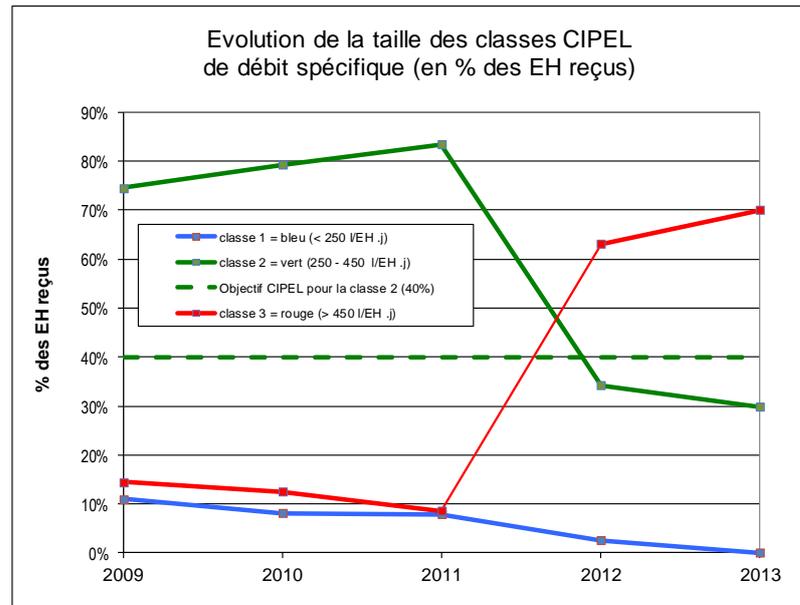


Figure 10 : Classement des réseaux d'assainissement selon leur débit spécifique

La part des eaux claires dans les eaux usées peut être évaluée par deux méthodes de calcul différentes (cf. Annexe 8). Les résultats des calculs⁷ d'ECP selon ces deux méthodes sont présentés à l'Annexe 9 et à l'Annexe 10. Les graphiques montrent que les eaux usées domestiques sont fortement diluées. Pour les STEP mixtes de Monthey-CIMO et Regional-ARA Visp, le calcul a été effectué seulement sur les eaux usées domestiques.

Eaux claires parasites totales :

Le taux d'eau claire parasite total des STEP valaisannes varie entre 30 et 86% du débit moyen annuel. Notamment, les STEP de Binn, Bourg St-Pierre, Champéry, Collombey-Muraz, Evionnaz, Evolène, Hérémece, Hérémece-Mâche, Icoigne, Inden, Leukerbad, Leuk-Radet, Leytron, Mase, Saastal, Sierre-Granges, Simplon-Dorf, St-Gingolph, St-Niklaus, Trient, Troistorrents, Val d'Anniviers-Fang et Varen sont, avec 70% et plus d'eaux claires parasites totales, le plus impactées par des eaux de pluie et des eaux claires permanentes.

En admettant une consommation en eau potable par habitant similaire à la moyenne suisse (170 litres par jour), par conséquent environ 66% des eaux arrivant sur les STEP valaisannes sont d'origine parasite, ce qui est en augmentation par rapport à l'année précédente (65%).

Pour les STEP mixtes, la teneur en ECP calculée dans la part d'eaux usées communale est importante et doit être réduite (Monthey-CIMO 69% et Regional-ARA Visp 69%).

Eaux claires parasites permanentes :

Le taux d'eau claire permanente des STEP valaisannes varie entre 32% (Embd) et 96% (Trient) du débit de temps sec. En moyenne, 59% des eaux arrivant sur les STEP valaisannes par temps sec sont d'origine parasite, ce qui est très supérieur à la moyenne suisse (32.4%⁸), et plus élevé que l'année précédente (58%). Avec 250 I/EH.j d'eaux usées, ce taux devrait théoriquement se situer à environ 30% (80 I/EH.j d'eaux claires / 250 I/EH.j = 32%).

En moyenne annuelle pour l'ensemble du canton (STEP domestiques seules) :

- le débit *global* d'eaux usées mesuré par temps sec est de 415 I/EH.j (403 I/EH.j l'année précédente, cf. Figure 11) ;

⁷ Les calculs n'ont été effectués que pour les STEP dont les données permettaient un calcul significatif.

⁸ Résultats de l'enquête sur l'état au 01.01.2005 de l'assainissement urbain en Suisse, OFEV 24.04.2006

- le débit d'eau *non polluée* (eaux claires parasites permanentes) est évalué à environ 245 l/EH.j (233 l/EH.j l'année précédente).

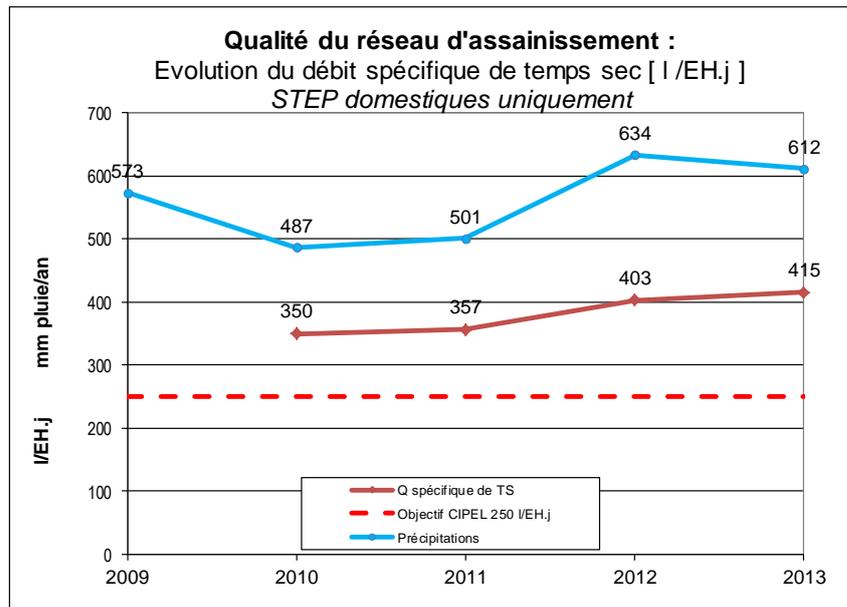


Figure 11 : Qualité globale des réseaux d'assainissement domestiques

Un travail important reste à faire sur les réseaux pour éliminer ces eaux claires, de façon à se rapprocher de la valeur cible de 250 litre⁹ d'eaux usées par jour et par habitant proposée par la CIPEL (ce qui correspond à 250 – 170 = 80 l d'eau claire).

Enfin, l'Annexe 11 présente une évaluation de la **capacité hydraulique disponible** et fait ressortir les STEP pour lesquelles la capacité hydraulique nominale¹⁰ est dépassée :

- soit par temps sec déjà, ce qui est critique (Bourg St-Pierre, Chamoson, Conthey-Erde, Evionnaz, Hérémente-Mâche, Icoigne, Leytron, Saxon, Simplon-Dorf, St-Gingolph, Trient) ;
- soit au débit moyen annuel (Collombey-Illarsaz, Collombey-Muraz, Eisten, Saillon, Varen, Vouvry) ;
- soit au débit de pointe (percentile 95%¹¹), ce qui est plus acceptable.

Recommandation :

Les STEP valaisannes restent chargées inutilement par d'importantes quantités d'eaux claires parasites. Les mesures prévues par les Plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE) doivent impérativement être mises en œuvre afin de rétablir cette situation, contraire à la loi sur la protection des eaux (art. 12 al.3 et art 76 LEaux). Les graphiques présentés montrent les efforts qui restent à faire sur les réseaux de plusieurs stations d'épuration pour se rapprocher de l'objectif de 250 litres d'eaux usées par jour et par habitant en éliminant progressivement les eaux claires.

Pour les STEP présentant des surcharges hydrauliques importantes, une gestion combinée réseau-STEP et l'analyse des mesures de débits sur les STEP sont indispensables au diagnostic¹² des eaux claires parasites.

⁹ Selon objectif A1 du plan d'action 2011 – 2020 de la CIPEL

¹⁰ Capacité hydraulique nominale : sur la base des informations en notre possession.

¹¹ Percentile 95% = valeur non dépassée par le 95% des mesures.

¹² cf. Bilan d'épuration des eaux usées en Valais – 2007, annexe 15

L'exploitation des relevés des débits horaires en entrée de STEP fournit des informations précieuses qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement du réseau d'assainissement, par temps de pluie et par temps sec, et de déterminer ainsi la part d'eaux claires permanentes, d'eaux pluviales et d'eaux usées. Une telle analyse permet de mieux cibler les mesures correctives sur le réseau d'évacuation des eaux et de vérifier l'effet des travaux effectués.

Pour les branches du réseau comportant un débitmètre et drainant une zone bien définie (par exemple une commune), la simple analyse d'un prélèvement d'eaux usées sur 24h permet de tirer des enseignements précieux quant au nombre d'EH raccordés, au débit spécifique par EH et à la quantité d'eau claire parasite. Une feuille de calcul pour l'évaluation des ECP est disponible sur demande auprès du SPE.

L'élimination progressive des eaux claires ne peut être que bénéfique pour le fonctionnement de l'installation, l'amélioration des performances et la réduction des frais d'exploitation.



Figure 12 : Commune de Fully : pose du collecteur des eaux usées rive gauche

3.2. DBO₅ : CHARGES ET PERFORMANCES

3.2.1. Remarque préliminaire concernant le calcul des charges et performances

Depuis 2011, les calculs de charge et de rendement d'épuration ont été corrigés (cf. Annexe 13) afin de tenir compte de manière systématique des déversements effectués en entrée STEP et en sortie décantation primaire. Ces déversements ne sont pris en compte que jusqu'à concurrence de deux fois le débit de temps sec. Les déversements à des débits supérieurs sont admis comme normaux (temps de pluie).

Les charges et rendements ainsi calculés mesurent la performance d'épuration du système complet (STEP et bypass), en tenant compte du point de prélèvement en sortie qui est spécifique à chaque STEP.

Avant 2011, les divers calculs de charges et de rendements ne tenaient pas ou que partiellement compte des déversements effectués. Par conséquent, pour rendre possible la comparaison avec les résultats des années précédentes, les rendements sont représentés dans les graphes suivants selon les deux modes de calculs (avec et sans bypass). Les charges en entrée incluent les bypass en entrée STEP.

3.2.2. DBO₅ : Charge reçue

Le rôle principal de la station d'épuration est de dégrader la matière organique des eaux usées à l'aide de micro-organismes bactériens qui sont ensuite récupérés sous forme de boues, puis éliminées par incinération. La DBO₅ (demande biochimique en oxygène¹³) est une unité de mesure de la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour décomposer les matières organiques présentes dans l'eau.

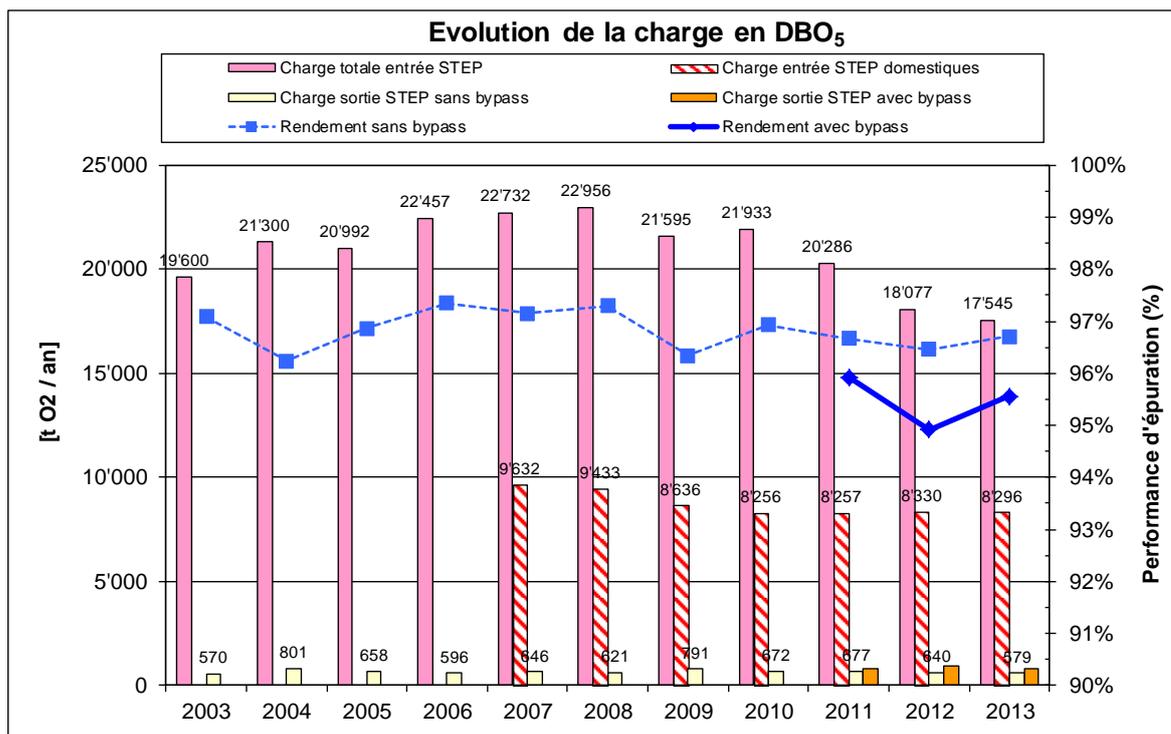
La charge annuelle d'entrée, calculée en pollution organique facilement biodégradable, représente environ 17 500 tonnes de DBO₅, en légère diminution par rapport à l'année précédente (env. 18 100 t O₂/an cf. Figure 13). Cette réduction est imputable principalement au recul de l'activité sur l'usine chimique de Viège vu que la part domestique n'a que peu évolué (env. 8 300 t O₂/an) par rapport à l'année précédente.

A relever par rapport à l'année passée les modifications de charge en entrée des STEP domestiques de Bagnes-Le Châble (liée aux travaux), Briglina-Brig, Leukerbad (problèmes d'analyses), Leytron (pointes touristiques et vendanges), Martigny (liée aux travaux), Sierre-Granges, Sierre-Noës, Sion-Chandoline, Sion-Châteuneuf (pointe vendanges moins marquée), Vétroz-Conthey et Zermatt, cf. Annexe 12.

Le flux (sans bypass) rejeté dans les cours d'eau (environ 580 t O₂/an) et le taux d'épuration de 96.7% sont en légère amélioration par rapport à l'année précédente. La prise en compte des bypass conduit à calculer un rejet de 780 t O₂/an, avec un taux d'épuration de 95.6 %, en amélioration par rapport à l'année précédente (94.9%).

Afin de permettre une comparaison correcte au niveau cantonal, des charges en DBO₅ en entrée de STEP, les résultats d'analyse obtenus avec la méthode OxiTopC sont corrigés depuis le bilan 2009. Cette méthode d'analyse relativement simple est encore utilisée par quelques STEP du canton.

¹³ La DBO₅ mesure la décomposition des matières organiques présentes dans l'eau sous des conditions bien définies (5 jours à 20°C). La DBO₅ s'exprime en mg O₂/l. La charge organique biodégradable d'un équivalent-habitant (EH) correspond à une DBO₅ de 60 g O₂/jour.

Figure 13 : Evolution de la charge en DBO₅ (avec bypass) et de la performance d'épuration

3.2.3. DBO₅ : performance de traitement

Les exigences de déversement pour la matière organique (DBO₅) sont définies par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux) :

- STEP (< 10 000 EH) : concentration au rejet 20 mg O₂/l et taux d'épuration de 90 %
- STEP (> 10 000 EH) : concentration au rejet 15 mg O₂/l et taux d'épuration de 90 %

En moyenne cantonale, sur les STEP analysées, ces normes sont tenues avec 9.5 mg O₂/l et 95.6% de rendement (avec bypass). Globalement, la concentration dans les eaux épurées et le rendement moyen des STEP valaisannes sont bons, malgré le fait que les charges organiques en entrée de station d'épuration peuvent varier du simple au double durant l'année ; dans les bassins versants touristiques et lors des rejets viti-vinicoles, elles peuvent être encore plus élevées.

Certaines stations sont handicapées par la proportion trop importante des eaux parasites ou artisanales en entrée ; elles ne satisfont pas le rendement de 90 % et peinent à remplir les conditions fixées par l'OEaux durant la période hivernale. Ce sont surtout les petites STEP situées dans des bassins versants touristiques.

Les annexes (Annexe 14 à Annexe 17) présentent le détail pour chaque STEP. A relever :

- Binn, Bourg St-Pierre, Collombey-Muraz, Evolène, Inden, Sierre-Granges, Simplon-Dorf, St-Gingolph, St-Niklaus, Troistorrens : performance de traitement insuffisante liée probablement à la problématique des eaux claires parasites
- Briggmatte-Randa : bypass suite surcharge hydraulique
- Chamoson, Collombey-Illarsaz, Saxon : STEP surchargées par rapport à leur capacité nominale
- Eisten, Kippel, Wiler : capacité hydraulique et/ou capacité de traitement insuffisantes (STEP naturelle à roseaux)
- Bagnes-Le Châble, Martigny, Mase, Vionnaz : dysfonctionnements liés aux travaux de réhabilitation/extension en cours
- Col Gd St-Bernard, Mex : problèmes de fonctionnement.

3.2.4. DBO₅ : capacité disponible

L'Annexe 18 présente les charges en DBO₅ reçues par rapport à la capacité biologique nominale de chaque STEP. En comparant la charge de pointe (percentile 95%) à la charge moyenne, ces graphes permettent notamment d'identifier la présence de pointes importantes de charges touristiques et vitivinicoles.

Tant que la capacité nominale n'est pas atteinte, de telles pointes de charges devraient pouvoir être absorbées sans problème par l'installation, mis à part pour les STEP nitrifiantes, où une « mise en condition » de l'installation est nécessaire avant le début de la haute saison (mi-décembre) pour préserver la nitrification lors de l'arrivée de la pointe de charge.

Les STEP suivantes sont confrontées à de fortes pointes de charge qui atteignent ou dépassent 90% de la capacité nominale :

- Briglina-Brig : une étude quant à la nécessité d'une extension a été demandée à l'association
- Sion-Chandoline : pointe de charge liée aux travaux en cours de réhabilitation de la STEP
- Bagnes-Le Châble : travaux d'extension en cours
- Chamoson : surcharge viticole - étude de projet demandée
- Collombey-Muraz : étude d'avant-projet en cours
- Leytron : surcharge touristique et viticole – prétraitement d'effluents de caves exigé
- Vouvry : surcharge, étude diagnostic à effectuer
- Saxon : surcharge, étude en cours
- St-Gingolph : pointes de charge inexplicables
- Saillon : surcharge, études de projet extension en cours
- Conthey-Erde : surcharge, raccordement sur Vétroz-Conthey à prévoir à moyen terme.

Pour les STEP de Saillon, Saxon et Vouvry, la charge moyenne dépasse 90% de la capacité biologique nominale, ce qui est critique.

Enfin, à noter les STEP suivantes, où le rapport de la pointe de charge sur la charge moyenne dépasse 2.0 :

- Bagnes-Le Châble, Grächen, Chamoson.

3.3. CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (COD) : CHARGES ET PERFORMANCES

Mesuré au rejet, le carbone organique dissous (COD ou DOC en anglais) permet d'identifier l'impact d'industries du bassin versant rejetant des eaux insuffisamment biodégradables.

L'ordonnance fédérale sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux) fixe les normes suivantes pour les installations de plus de 2 000 EH :

- concentration au rejet 10 mg C/l
- et taux d'épuration de 85 % (rapport entre le TOC entrée et COD sortie).

L'Annexe 19 présente l'indice de performance COD/TOC. Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- Briggmatte-Randa, Champéry, Collombey-Muraz, Iséables, Leukerbad, Sierre-Granges, St-Gingolph : performance de traitement insuffisante liée probablement à la problématique des eaux claires parasites
- Martigny : travaux d'extension en cours
- Wiler : STEP surchargée
- St-Niklaus: bassin versant à surveiller (influence industrielle).

L'Annexe 20 présente la concentration moyenne annuelle en COD au rejet. Outre les commentaires ci-dessus, les points suivants peuvent être relevés:

- Bagnes-Le Châble : travaux d'extension en cours
- Briglina-Brig : STEP proche de la saturation de capacité
- Embd : résultat à confirmer (une seule analyse)
- Mase : travaux de réhabilitation en cours
- Mex : STEP surchargée.

3.4. AZOTE : CHARGES ET PERFORMANCES

L'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) ne fixe pas d'exigence générale pour la concentration en ammonium dans les eaux rejetées.

Cependant, cette ordonnance fixe des exigences relatives à la qualité des eaux superficielles pour l'ammonium. Les cours d'eau, en aval des rejets d'eaux épurées, doivent respecter ces exigences (0.2 mg/l N-NH₄, si la température de l'eau >10°C ou 0.4 mg/l N-NH₄, si la température de l'eau <10°C). L'ammonium est en effet toxique pour les poissons et d'autres organismes aquatiques.

La capacité de dilution du milieu récepteur dicte la nécessité ou non d'une nitrification des eaux sur la STEP. Dans les cas où une telle nitrification est nécessaire, les exigences suivantes sont généralement fixées :

- la concentration dans les eaux déversées doit être inférieure 2 mg/l N ;
- et le rendement doit être au minimum de 90 % (rapport entre le N_{TK} entrée et N-NH₄ sortie)

Pour les deux STEP mixtes et pour les deux STEP industrielles d'Evionnaz-BASF et Collombey-TAMOIL, les exigences suivantes ont été définies en fonction du process industriel et de la sensibilité des milieux récepteurs :

STEP	concentration (mg N-NH ₄ /l)	rendement (%)
Collombey-TAMOIL	10	-
Evionnaz-BASF	250	- ¹⁴
Monthey-CIMO	20	-
Regional-ARA Visp (Lonza)	40	80%

Avec la mise en service après travaux des STEP de Hérérence-Mâche (fin 2012), Vionnaz et Zermatt, le nombre de STEP domestiques ayant une exigence de nitrification est passé de 10 à 13.

Pour ces STEP domestiques, les exigences de nitrification suivantes ont été définies, également en fonction de la sensibilité des milieux récepteurs :

STEP	concentration (mg N-NH ₄ /l)	rendement (%)
Collombey-Illarsaz	2.0	90% ¹⁵
Collombey-Muraz	3.5	90% ¹⁵
Evionnaz	2.0	90%
Evolène	2.0	90%
Hérérence	2.5	90% ¹⁵
Hérérence-Mâche	2.0	90%
Martigny	2.0	90% ¹⁵
Port-Valais	2.0	90%
Saillon	2.0	90%
Unterbäch	2.0	90% ¹⁵
Val Anniviers-Fang	1.5	90% ¹⁵
Vionnaz	1.0	90%
Zermatt	2.0	90%

La charge totale en azote reçue en entrée de ces STEP domestiques ayant une exigence de nitrification s'élève à environ 314 tonnes de N (Figure 14), en augmentation par rapport aux années passées vu le rajout des trois nouvelles STEP susmentionnées. Le flux rejeté dans les cours d'eau (31.0 t N/an) est en nette augmentation par rapport à l'année passée (15 t N/an), augmentation moins marquée si on considère les bypass (51 t N/an).

¹⁴ Une charge de rejet maximale de 63 kg N/j est fixée

¹⁵ Bien que non explicitement mentionné dans l'autorisation de déversement, le rendement de 90% selon OEaux s'applique.

Le taux d'abattement reste stable à 83.8% en tenant compte des bypass, ce qui n'est pas conforme aux exigences de l'OEaux. Sans prise en compte des déversements, le taux de nitrification de 90.1% serait juste conforme aux exigences.

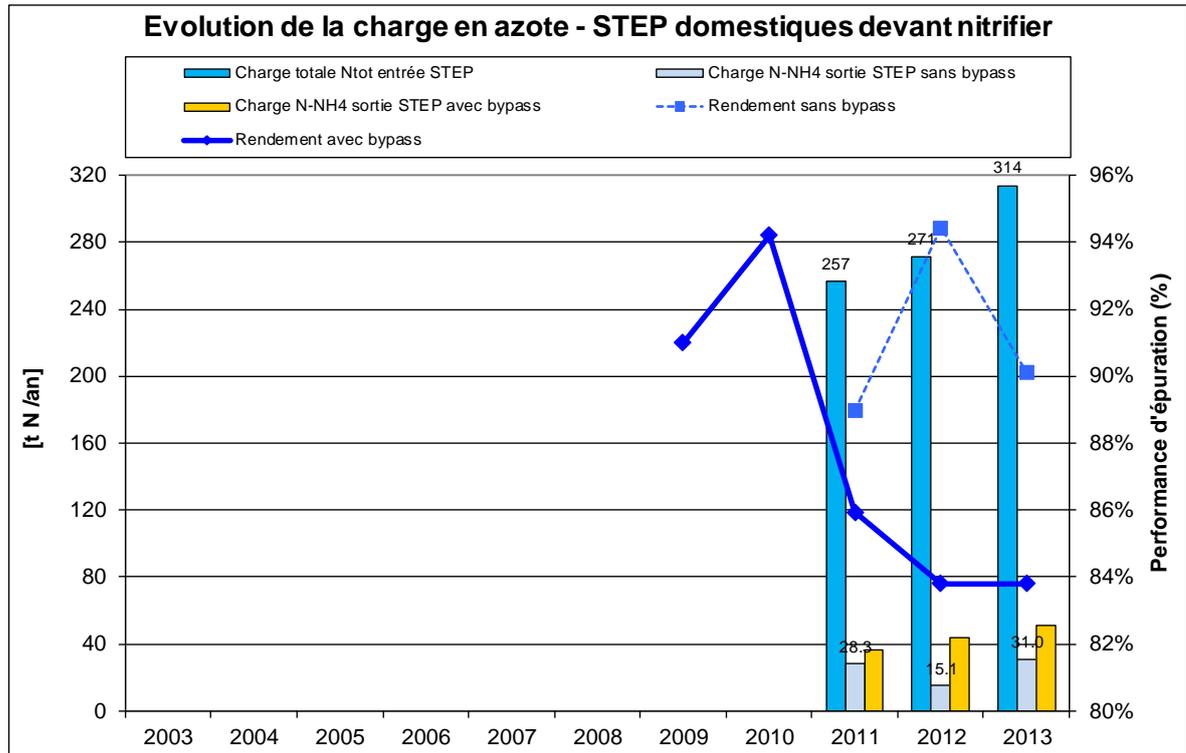


Figure 14 : Evolution de la charge en azote et de la performance d'épuration

Cette performance de nitrification relativement médiocre est principalement imputable aux STEP en travaux de Martigny (54%) et de Zermatt (17%), pour les raisons exposées ci-dessous.

Les annexes (Annexe 21 à Annexe 23) présentent le détail pour chaque STEP. Pour les STEP suivantes, les exigences en termes de concentration et/ou de rendement n'ont pas pu être tenues (en ne tenant compte que des résultats avec une température d'eaux usées supérieure à 10°C) :

- Collombey-Illarsaz : totalement surchargée ; raccordement à la STEP de Collombey-Muraz prévu en 2014
- Collombey-Muraz : extension à l'étude
- Hérémenche-Mâche : aucune analyse effectuée, STEP en cours de raccordement
- Martigny : STEP surchargée par les eaux claires parasite; fréquent bypass liés aux travaux d'extension
- Regional-ARA Visp : nitrification instable, STEP partiellement surchargée
- Saillon : installation partiellement surchargée, extension à l'étude
- Unterbäch : problème de mise en place de la nitrification en été
- Vionnaz : nitrification en service que depuis mai 2013
- Zermatt : deux lignes de nitrification sur membrane en service que depuis novembre 2013.

A noter que de nombreuses STEP nitrifient les eaux usées, sans exigence de rejet particulière. Dans ce cas, une attention spécifique doit être apportée au rejet en nitrite qui peut avoir tendance à dépasser la valeur indicative de 0.3 mg N-NO₂/l et de ce fait créer un risque pour la population piscicole.

3.5. PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES

3.5.1. Phosphore : Charge reçue

Le phosphore provient essentiellement des détergents (lave-vaisselle¹⁶), des eaux usées sanitaires ainsi que des rejets diffus agricoles. Une trop grande teneur en phosphore favorise la croissance des algues et des plantes aquatiques dans les eaux de surface (rivières, lacs, etc.). Le phosphore s'exprime en mg P/l (milligrammes de phosphore par litre).

La charge totale reçue en entrée des stations d'épuration s'élève à environ 315 tonnes de P, en légère diminution par rapport à l'année précédente (334 t P/an). Le flux rejeté dans les cours d'eau (28.4 t P/an) est en diminution par rapport à l'année passée (31.5 t P/an), même si on considère les bypass (34 t P/an). Le taux d'abattement progresse à 89.1% en tenant compte des bypass.

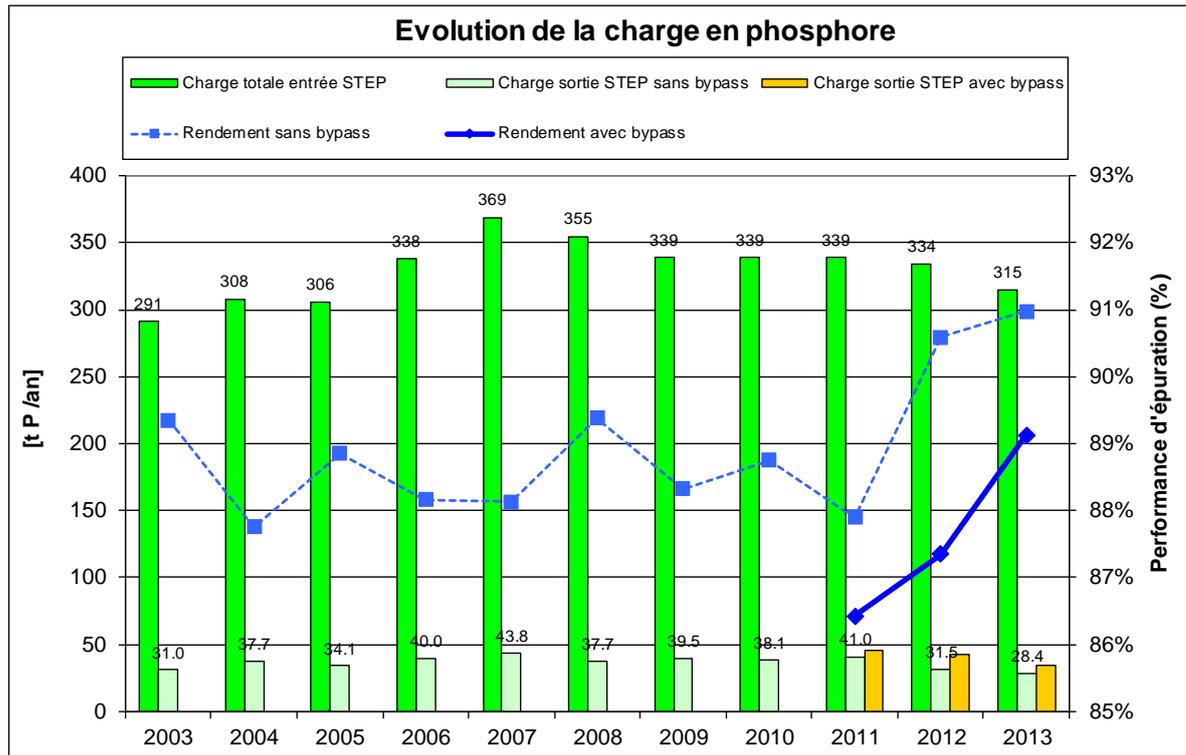


Figure 15 : Evolution de la charge en phosphore et de la performance d'épuration

L'amélioration de la charge rejetée en phosphore provient essentiellement des STEP de Martigny et Sion-Châteauneuf qui ont amélioré leur performance épuratoire. A noter que le rejet de la STEP de Martigny, en travaux, contribue à lui seul pour 15% de l'ensemble des rejets valaisans (cf. Annexe 26).

D'une manière générale, pour l'ensemble du canton, le devenir du phosphore dans les STEP peut être représenté comme suit :

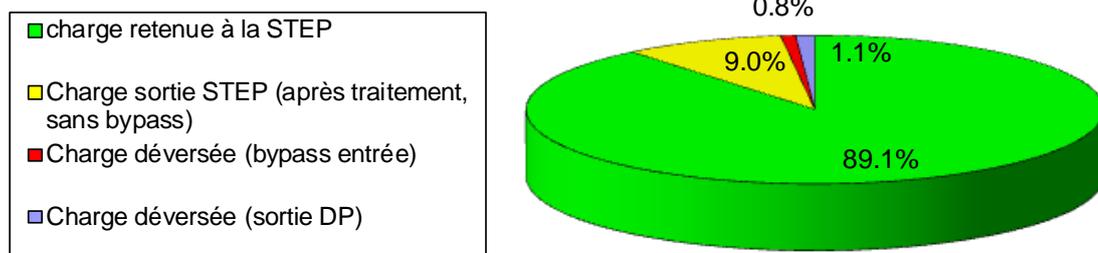


Figure 16 : Devenir du phosphore dans les STEP

¹⁶ Les lessives pour textiles sont exemptes de phosphate depuis 1986

3.5.2. Phosphore : performance de traitement

Les normes générales de rejet pour le phosphore sont les suivantes :

- STEP \geq 200 à 2'000 EH 0.8 mg/l P et 80 % de rendement (OEaux)
- STEP \geq 2'000 à 10'000 EH 0.8 mg/l P et 85 % de rendement (base CIPEL)
- STEP \geq 10'000 EH 0.8 mg/l P et 90 % de rendement (base CIPEL)

Il est nécessaire de poursuivre la réduction de la quantité de phosphore présente dans le lac Léman. A cet effet, la CIPEL¹⁷ fixe un objectif ambitieux de 95% d'épuration du phosphore par les STEP horizon 2020 pour améliorer la protection du Léman contre l'eutrophisation.

Dans ce but, des normes de rejet plus contraignantes¹⁸ ont été fixées par le SPE lors des travaux récents de construction ou d'extension de grandes STEP. Par ailleurs, des normes de rejets spécifiques, tenant compte de la composition chimique des eaux à traiter, ont été fixées pour les STEP industrielles et mixtes. A noter que les eaux des usines de LONZA et Evionnaz-BASF sont carencées en phosphore et nécessitent un dosage spécifique de ce nutriment.

Les annexes (Annexe 24 à Annexe 26) présentent en détail les performances de traitement du phosphore pour chaque STEP.

Quelques STEP ont toujours encore des difficultés à tenir l'exigence de concentration au rejet en phosphore (Binn, Embd, Guttet, Martigny, Nendaz-Bieudron, Sion-Châteauneuf¹⁹, Unterbäch et Wiler).

En plus de ces STEP, d'autres n'arrivent pas à tenir l'exigence de rendement d'abattement (Bourg St-Pierre, Brigmatte-Randa, Briglina-Brig, Brunni-Fiesch, Chamoson, Champéry, Collombey-Muraz, Evionnaz, Evolène, Inden, Mase, Mex, Saastal, Sierre-Granges, Simplon-Dorf, St-Niklaus, Trient, Troistorrents, Varen et Vionnaz).

3.6. RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES

Le tableau en Annexe 27 présente le récapitulatif des charges rejetées pour chaque STEP pour les paramètres :

- DBO₅
- COD
- P_{tot}
- NH₄

¹⁷ Commission internationale pour la protection des eaux du Léman

¹⁸ 0.3 mg P/l pour toutes les STEP \geq 20 000 EH nouvelles ou faisant l'objet de réhabilitation/extension

¹⁹ Sion-Châteauneuf : principalement pendant la période des vendanges

3.7. DÉPASSEMENTS NON-CONFORMES ET NOTE GLOBALE

Le **taux de non-conformités** aux exigences de rendement et de concentration au rejet est représenté graphiquement en Annexe 28. Ce taux est calculé sur la base des données des STEP en comptant chaque dépassement des exigences (rendement et concentration au rejet, en tenant compte des bypass) et en le comparant au nombre de dépassement admissibles²⁰. Le nombre de dépassements non-conformes est calculé par différence entre le nombre total de dépassements et le nombre de dépassement admissibles.

Le taux de non-conformités de l'Annexe 28 a été calculé en effectuant la moyenne sur tous les paramètres respectivement pour les dépassements en concentration et en rendement.

En fonction du rendement et des concentrations dans les eaux rejetées, la qualité du traitement par les STEP est évaluée pour les différents paramètres selon la définition des indicateurs de qualité présentée en Annexe 29, en tenant compte de la moyenne annuelle pondérée par le débit et des exigences de rejet particulières fixées à chaque STEP.

L'Annexe 30 résume les **notes globales** ainsi que le taux de non-conformité (moyenne des taux de dépassements des rendements et des concentrations), en montrant l'évolution par rapport à l'année précédente (nouveau). Ce tableau sert à l'analyse de l'exploitation de chaque STEP et ne doit pas être considéré comme un pur exercice d'évaluation ou de classement. Ce tableau a pour but de faciliter l'identification du potentiel d'optimisation ou de problèmes d'exploitation afin de les résoudre ensemble avec chaque STEP.

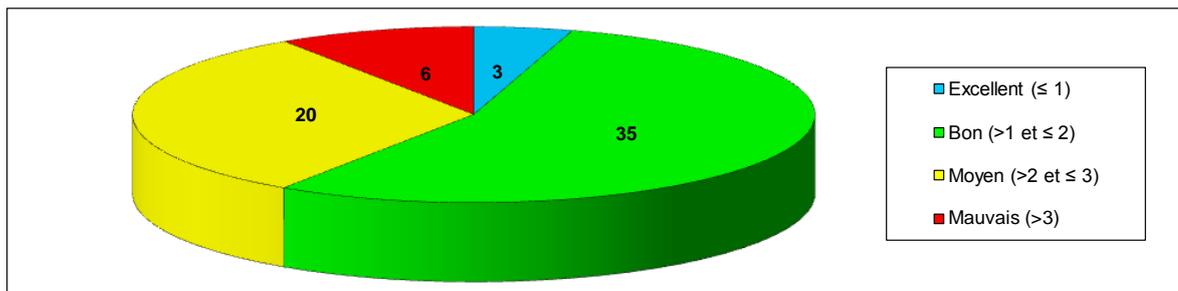


Figure 17 : Répartition des classes de qualité de traitement par STEP

Trois STEP ont un résultat global excellent : Icoigne, St-Martin et Vionnaz-Torgon.

35 STEP présentent un bon résultat, nombre en progression par rapport à l'année passée.

20 STEP doivent améliorer leur résultat moyen.

6 STEP présentent des résultats mauvais, en nette diminution par rapport à l'année précédente (9 STEP) :

- Briggmatte-Randa : problème d'eaux claires parasites
- Col Gd St-Bernard : épuration insuffisante de la charge carbonée
- Hérémece-Mâche : aucune analyse effectuée, STEP en cours de raccordement
- Martigny : bypass liés aux travaux et aux eaux claires parasites
- Mex : STEP surchargée
- Wiler : performance insuffisante, STEP surchargée.

²⁰ Le nombre de dépassements admissibles est déterminé selon l'annexe 3.1 chiffre 42 OEaux en fonction du nombre d'analyses effectuées.

3.8. BOUES PRODUITES

D'après les indications qui nous ont été fournies, les STEP valaisannes (domestiques et industrielles) ont produit 12'212 tonnes de matières sèches. 61 STEP nous ont fourni des valeurs (61 l'année précédente), ce qui représente 99.9% de la charge reçue sur les STEP. Nous avons évalué la quantité de boue manquante à 8 t MS/an, soit les boues émanant des petites STEP.

La production totale de boues est par conséquent estimée à **12'220 t MS/an**, en diminution de 7% (- 973 t MS/an) par rapport à l'année passée (13'193 t MS/an cf. Figure 18).

Cette baisse globale s'explique par un recul de la charge traitée sur la STEP de LONZA AG ainsi que par une correction de la production de boues de la STEP de TAMOIL SA (erreur d'interprétation de la mesure de siccité).

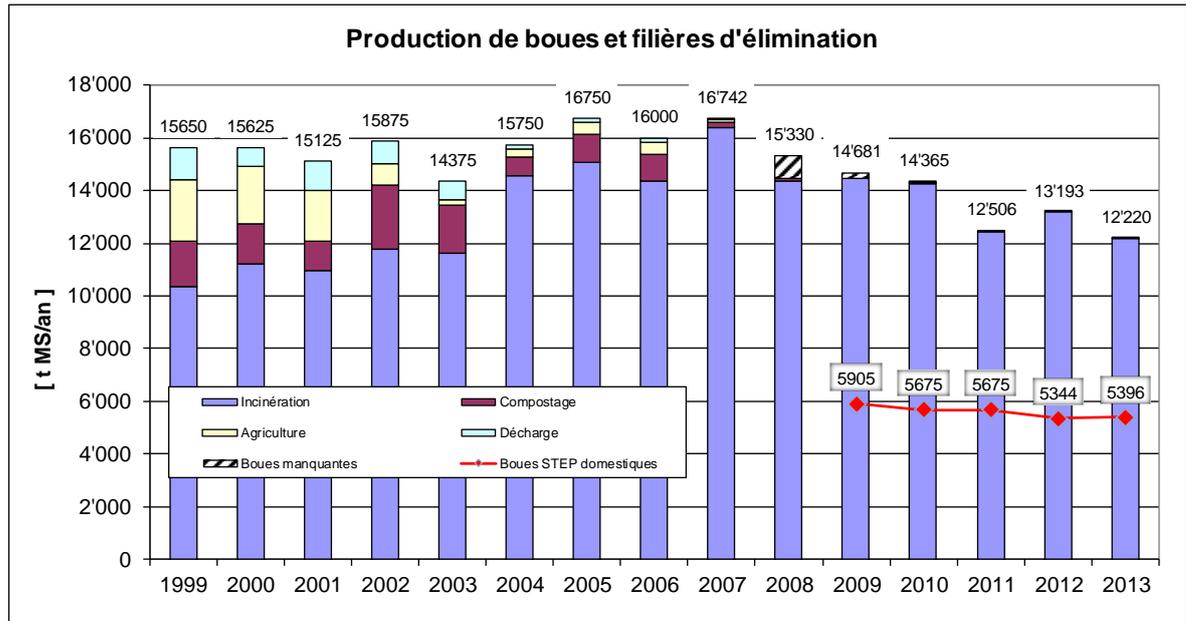


Figure 18 : Evolution de la production et des filières d'élimination des boues de STEP

L'une des particularités valaisanne est la forte proportion de boues provenant de STEP industrielles ou mixtes. Les boues d'origine purement domestique ne représentent que 5'396 t MS/an, soit 44 % du total produit.

Comme l'année passée, la totalité des boues est incinérée à l'exception des boues compostées sur roseaux pour les 4 STEP « naturelles »²¹. Seulement 12% sont co-incinérées avec les ordures ménagères (SATOM), 88% étant incinérées dans les fours à boues spécifiques des STEP de Monthey-CIMO ou Visp-Regional ARA ou dans le four spécifique à boues de l'UTO.

Au titre de vérification des quantités de boue fournies par les STEP, l'Annexe 31 présente le calcul de la production spécifique de boues par équivalent habitant²² (g MS/EH.j).

En moyenne la production théorique de boue pour les STEP communales devrait se situer entre 50 et 85 (g MS/EH.j), en fonction de la présence ou absence de digestion des boues (la digestion des boues permet de réduire leur quantité d'environ un tiers). Une certaine part des variations observées en Annexe 31 est imputable au traitement effectué. Pour les STEP situées très au-delà de ces limites, le décompte du bilan des boues doit être revu.

Rappel :

Une tonne de matière sèche (MS) n'est pas équivalente à une tonne de boue brute déshydratée. Le tonnage de matière sèche doit être calculé comme suit :

Quantité de boue brute déshydratée (tonne)	x	Degré de siccité (% MS)	=	Quantité de matière sèche de boue (tonne de MS)
--	---	-------------------------	---	---

²¹ STEP de Eisten, Ferden, Kippel et Wiler. Les boues stockées seront à terme incinérées.

²² Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DBO₅ reçue sur chaque STEP.

3.9. ENERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE

La consommation d'énergie électrique d'une STEP varie selon les procédés utilisés pour le traitement des eaux usées et des boues, le mode d'exploitation et la taille de l'installation. Le traitement biologique représente à lui seul entre 50 et 70% de la consommation totale.

Des valeurs guide peuvent être données en fonction de la taille des STEP²³ :

- STEP 100 - 1'000 EH : environ 80 kWh/EH.an
- STEP 1'000 - 10'000 EH : environ 51 kWh/EH.an
- STEP 10'000 - 50'000 EH : environ 39 kWh/EH.an
- STEP > 50'000 EH : environ 38 kWh/EH.an
- STEP modèle 100'000 EH : environ 28 kWh/EH.an

La consommation d'électricité par équivalent habitant traité (Annexe 32, graphique classé par taille de STEP) présente une forte dispersion des valeurs fournies (59 STEP). Une analyse plus fine devrait être conduite sur les STEP ayant les consommations spécifiques les plus élevées et qui présentent par conséquent un fort potentiel d'économie (STEP de Evolène, Ferden, Inden, Trient et Unterbäch).

Pour la STEP de Ferden, la forte consommation d'électricité est liée à la nécessité de pomper les eaux usées vers la STEP. La STEP d'Evolène pourrait significativement réduire sa facture d'électricité en réduisant la forte proportion (85%) d'eaux claires dans les eaux usées.

En moyenne, la consommation d'électricité par équivalent habitant traité est de 46 kWh/EH.an pour les STEP domestiques seules.

L'Annexe 33 présente la part de la consommation électrique totale imputable au traitement biologique (soufflantes). Cette part atteint habituellement 50 à 70 %. Certaines STEP situées dans des bassins versants touristiques présentent une consommation globalement faible. En basse saison, les eaux usées sont diluées et souvent bien oxygénées à l'entrée de la STEP, d'où une consommation d'énergie moindre en biologie.

Vu le potentiel d'économie important que représente ce poste, il est souhaitable que chaque exploitant suive régulièrement sa consommation électrique et la transmette avec le bilan annuel. Vu la part importante que représente le traitement biologique, il est recommandé aux exploitants de suivre également la consommation spécifique des soufflantes d'aération. Il est recommandé aux STEP majeures ayant les consommations spécifiques les plus élevées de faire effectuer une analyse diagnostic énergétique de leurs installations.

Au titre de la valorisation de l'énergie, relevons le projet de récupération de la chaleur des eaux usées traitées, à la STEP de Zermatt. Quatre pompes à chaleurs de 60 kW produiront de l'eau chaude à 35-40°C afin de préchauffer l'air pulsé dans les bâtiments de la STEP (en caverne). L'installation, dont la mise en service est prévue d'ici à fin 2014, permettra d'économiser environ 100'000 L d'huile de chauffage par an.

Par ailleurs, la STEP de Val d'Anniviers-Fang va mettre en service d'ici fin 2014 un mode de fonctionnement modulé des biofiltres (un seul ou deux biofiltres en service, au lieu de 3 ou 4 comme jusqu'à présent) permettant une optimisation énergétique en basse saison. Ce mode de fonctionnement permettra également de maintenir une capacité de nitrification plus élevée sur chaque biofiltre et donc une meilleure préparation aux pointes saisonnières.

Nouveau : D'une durée de trois ans, le programme fédéral «STEP éco-énergétiques» est mis en place par l'association InfraWatt en collaboration avec le VSA. Il permet d'apporter un soutien financier (jusqu'à 40 % des investissements) aux mesures d'économie en électricité. Les contributions sont calculées en fonction des économies en électricité réalisées. La condition est que ces mesures soient réellement appliquées, ne soient pas financées par d'autres biais ou ne fassent pas l'objet d'une obligation légale. Les moyens de financement étant limités, il est conseillé de se renseigner sans délais auprès de www.infrawatt.ch.

²³ Sources : a) Coûts et prestations de l'assainissement, IC et VSA, 2011 ; b) Energie dans les stations d'épuration, Guide d'optimisation énergétique dans les stations d'épuration des eaux usées, VSA/suisse énergie, 2008/2010.



Figure 19 : Centrale de ventilation – STEP de Zermatt

3.10. CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT

En résumé, pour les STEP *domestiques* uniquement, les charges et consommation spécifiques suivantes, exprimées par rapport aux équivalents-habitants reçus, sont observées cette année :

- Charge polluante spécifique (STEP domestiques seules)
 - DBO₅ 60.0 g O₂/EH.j
 - TOC 35.4 g C/EH.j
 - N_{tot}²⁴ 11.1 g N/EH.j
 - NH₄²⁵ 6.8 g N/EH.j
 - P_{tot} 1.78 g P/EH.j
- Production spécifique de boues (STEP domestiques seules)
 - boues 39.0 g MS/EH.j
- Consommation électrique totale spécifique (STEP domestiques seules)
 - électricité 46 kWh/EH.an

²⁴ Pour les STEP ne mesurant pas le N_{tot}, approximé sur la base du NH₄ (N_{tot} = NH₄ / 0.7)

²⁵ Attention : légère erreur de calcul possible vu que toutes les STEP ne mesurent pas le NH₄ en entrée

4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL

Une campagne d'échantillonnage a de nouveau été menée en amont et en aval de certaines STEP afin de déterminer l'impact de ces dernières sur la qualité de quelques rivières du Valais, pendant la période la plus défavorable (faible débit du milieu récepteur et forte charge touristique sur la STEP). Les points de contrôle pour chaque STEP sont situés à environ 200 m en amont et 500 m en aval des points de rejet.

Les 11 STEP suivantes ont fait l'objet de cette étude en février et en décembre :

Ayent-Voos, Bagnes-Le Châble, Bagnes-Verbier, Champéry, Conthey-Erde, Hérémente, Icoigne, Saastal, Trient, Val d'Anniviers-Fang, Zermatt.

L'appréciation de la qualité des cours d'eau est définie selon le système de classes de qualité tel que présenté dans le tableau suivant :

Classification	Ammonium [mg N/l]		Phosphore [mg P/l]
	<10°C	> 10°C	
Très bon	< 0.08	< 0.04	< 0.04
Bon	0.08 à < 0.4	0.04 à < 0.2	0.04 à < 0.07
Moyen	0.4 à < 0.6	0.2 à < 0.3	0.07 à < 0.10
Médiocre	0.6 à < 0.8	0.3 à < 0.4	0.10 à < 0.14
Mauvais	≥ 0.8	≥ 0.4	≥ 0.14

Figure 20 : Système de classification des cours d'eau selon la concentration en Ammonium et Phosphore²⁶

L'analyse de l'impact consiste à déterminer à quelle classe de qualité appartiennent les échantillons en amont et en aval des STEP avant d'évaluer le déclassement moyen des cours d'eau suite au déversement du rejet de la STEP. Une note de 0 à 4 est ainsi attribuée aux STEP pour l'ammonium et le phosphore.

Une note de 0 est excellente puisqu'elle représente un déclassement moyen d'aucune classe donc aucun impact de la STEP sur la rivière pour un composé donné. Au contraire, une note de 4 signifie que l'état de la rivière est dégradé de « très bon » à « mauvais » soit un déclassement de 4 classes.

L'Annexe 34 présente les résultats de cette analyse, en rappelant également les résultats obtenus depuis la campagne 2008. Seuls les nouveaux résultats de cette année, pour lesquels un déclassement a été constaté, sont commentés ci-après.

• Azote ammoniacal

- STEP Ayent-Voos : déclassement de quatre classes observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (pas de nitrification) ; pas de déclassement observé en décembre.
- STEP Bagnes-Le Châble : déclassement de trois classes, en février comme en décembre (nitrification en cours de construction).
- STEP Bagnes-Verbier : déclassement de quatre classes en février et de trois classes en décembre (STEP va être raccordée au Châble dès 2014).
- STEP Champéry : déclassement de deux classes observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (pas de nitrification) ; pas de déclassement observé en décembre (raccordement prévu sur Troistorrents à moyen terme).
- STEP Conthey-Erde : déclassement de quatre classes en février et de une classe en décembre (raccordement prévu sur Vétroz-Conthey à moyen terme).

²⁶ Source : Liechti Paul 2010: Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau. Analyses physico-chimiques, nutriments. L'environnement pratique n°1005. Office fédéral de l'environnement, Berne. 44 p.

- STEP Saastal : déclassement de quatre classes observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (pas de nitrification).
 - STEP Val d'Anniviers-Fang : déclassement d'une classe observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (pas de nitrification).
 - STEP Zermatt : déclassement d'une classe observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (pas de nitrification) ; pas de déclassement observé en décembre (nitrification totalement en service).
- **Phosphore**
- STEP Ayent-Voos : déclassement de quatre classes observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière ; pas de déclassement observé en décembre.
 - STEP Bagnes-Le Châble : déclassement d'une classe, en février comme en décembre (extension en cours).
 - STEP Bagnes-Verbier : déclassement d'une classe, en février comme en décembre (STEP va être raccordée au Châble dès 2014).
 - STEP Champéry : déclassement d'une classe observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière (raccordement prévu sur Troistorrents à moyen terme).
 - STEP Conthey-Erde : déclassement de deux classes en février ; pas de déclassement observé en décembre (raccordement prévu sur Vétroz-Conthey à moyen terme).
 - STEP Saastal : déclassement d'une classe observé en février seulement, lié à la pointe de charge saisonnière ; pas de déclassement observé en décembre.
 - STEP Val d'Anniviers-Fang : pas de déclassement observé en février ; déclassement d'une classe observé en décembre.
 - STEP Zermatt : pas de déclassement observé en février ; déclassement d'une classe observé en décembre.

Conclusion :

Les résultats de la campagne d'échantillonnage amont/aval de cette année sont révélateurs de problèmes connus pour la plupart. L'impact de 8 des 11 STEP examinées est non négligeable, conduisant à des déclassements d'une à quatre classes.

Alors que des solutions sont soit en cours de mise en place, soit prévues à moyen terme pour la plupart de ces STEP, l'impact sur le milieu récepteur des rejets des STEP de Ayent-Voos, Saastal et Val d'Anniviers-Fang doit encore être résolu.



Figure 21 : STEP Ayent-Voos

5. MICROPOLLUANTS²⁷

Les Chambres fédérales ont voté le 21 mars 2014 un amendement de la loi sur la protection des eaux. Selon cet amendement, environ une centaine des STEP devront prendre des mesures pour l'élimination de composés traces organiques (tels que perturbateurs endocriniens, résidus médicamenteux, biocides, etc.) – et ce, en ajoutant une étape de traitement supplémentaire ou par des regroupements de STEP. Ceci permettra de réduire l'apport de composés traces organiques dans les eaux et d'améliorer la qualité des eaux.

Ces mesures devraient être mises en œuvre – si possible – dans le cadre des cycles de rénovation habituels de STEP et donc avant 2040. Les coûts de ces mesures sont évalués par la confédération à environ 1.2 milliard de CHF. Etant donné que toutes les STEP ne sont pas concernées, mais que toute la population contribue à la pollution des eaux avec des composés traces organiques, un financement basé sur le principe du pollueur-payeur a été demandé et ancré dans la loi.

Une taxe sur les eaux usées sera donc introduite dans toute la Suisse probablement à partir du 1er janvier 2016. Celle-ci sera prélevée auprès de toutes les STEP et s'élèvera à un montant annuel de 9 CHF par habitant(e) raccordé(e) et par an. Cette taxe permettra alors de subventionner à 75% les premiers investissements requis pour les mesures.

Les STEP, respectivement les communes, doivent donc ajuster les tarifs des taxes en conséquence. La Confédération recommande de répercuter cette taxe par le biais de la clé de répartition des frais.

Des informations sur les mesures techniques figurent sur le site web www.micropoll.ch.

Traitement de l'azote

Pour traiter les micropolluants, les installations de traitement des eaux usées devront préalablement être modifiées afin d'être à même de traiter l'azote (nitrification / dénitrification). Or, le Conseil fédéral exclut explicitement²⁸ le subventionnement des mesures d'épuration biologique des eaux usées (nitrification), même si celles-ci sont un prérequis pour pouvoir traiter les micropolluants, étant donné qu'elles correspondent à l'état de la technique.

La demande d'amendement du projet de modification de la LEaux déposée par la CDTAPSOL²⁹ dans le but d'obtenir le subventionnement de la nitrification pour les STEP devant s'équiper du traitement des micropolluants a été rejetée par le Conseil National.

En d'autres termes, les stations d'épuration ne bénéficieront pas de soutien fédéral pour la nitrification et/ou la dénitrification, alors que cette étape de traitement représente quelque 50% à 70% des investissements totaux qui seront nécessaires pour pouvoir traiter les micropolluants.

Par contre, la nouvelle LcEaux valaisanne prévoit une subvention de 45% des coûts supplémentaires liés aux extensions de capacité permettant de diminuer les rejets d'azote (nitrification et dénitrification) dans les eaux (art. 18).

Etant donné que plus l'âge des boues activées est élevé, meilleure est l'élimination des micropolluants, il est recommandé à toutes les STEP qui le peuvent de pousser le traitement des eaux usées jusqu'au stade de la nitrification complète, même si leur exigence de rejet ne le requiert pas. La qualité des eaux rejetées n'en sera que meilleure.

Quelles sont les STEP concernées ?

La modification de l'OEaux va être mise en consultation dès cet automne. Elle fixera les modalités pratiques d'application de la loi, les tailles de STEP concernées, les performances d'élimination attendues, les objectifs de qualité pour le milieu récepteur et le mode de prélèvement des taxes.

²⁷ Sources :

VSA-Newsletter Juin 2014

Rapport CDTAPSOL concernant la modification de la Loi sur la protection des eaux « Subventionnement des équipements servant à la nitrification ou à la dénitrification nécessaires à l'élimination des composés traces organiques »

²⁸ Cf. le message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi fédérale sur la protection des eaux du 26 juin 2013, commentaire relatif à l'art. 61a

²⁹ Conférence des chefs de départements des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de la protection de l'environnement de la Suisse occidentale et latine

En Valais, les quatre grandes STEP domestiques de la vallée du Rhône pourraient être soumises à l'obligation de traiter les micropolluants. Une planification cantonale pourra être mise en œuvre dès que le détail des exigences fédérales sera connu.

Le Centre Ecotox de l'EAWAG a conduit une étude financée par la CIPEL pour la modélisation du flux de micropolluants issus des rejets de STEP dans le bassin versant du Léman. Trois scénarios de réduction des flux de micropolluants issus des rejets de STEP, associés à des coûts de traitement, ont permis d'illustrer l'effet de différentes stratégies d'équipement des STEP, à la fois en terme de charges en micropolluants dans les eaux, et d'amélioration de la qualité écotoxicologique des cours d'eau. Les résultats de cette étude pourront servir d'aide à la décision en Suisse comme en France pour des actions de lutte et de réduction des micropolluants dans les eaux.

Mesures à la source auprès des industries

Sans attendre l'évolution de la législation, la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais" adoptée en juin 2008 permet de lutter à la source, en partenariat avec les industries chimiques, contre les substances d'origine industrielle indésirables dans les eaux (pesticides et résidus de médicaments).

L'année passée, l'évolution suivante des rejets d'origine industrielle a été constatée :

- la très nette amélioration du bilan observée depuis 2006 pour les phytosanitaires d'origine industrielle et non agricole se confirme, ces derniers représentant actuellement environ 45% de la charge mesurée dans le Rhône (235 kg/an) ;
- pour les principes actifs pharmaceutiques (API), la part industrielle des API mesurées dans le Rhône reste supérieure à 90% et correspond à 760 kg/an. Des efforts importants sont encore nécessaires de la part d'une industrie pour adapter les prescriptions de fabrication et prendre les mesures organisationnelles nécessaires à réduire les pertes de substances actives.



Figure 22 : STEP Neugut à Dübendorf (150'000 EH) : première STEP suisse équipée pour le traitement des micropolluants par ozonation (source : www.neugut.ch)

6. CONCLUSIONS, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Cette année, le bilan d'épuration des eaux dans le canton est en grande partie positif : le fonctionnement des STEP s'améliore partiellement, toutefois la quantité d'eaux claires parasite continue à croître malgré une pluviométrie moindre. Ce constat démontre l'état préoccupant du réseau d'évacuation des eaux usées, les précipitations importantes de l'année passée ne faisant que renforcer la problématique des eaux claires (canalisations non étanches, erreurs de branchement, etc.). La mise en œuvre des mesures prévues par les Plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE) est urgente pour corriger cette situation qui conduit entre autres à augmenter les coûts d'exploitation des STEP, empêcher le respect des performances exigées et entraîner des déversement accrus d'eaux non traitées au milieu naturel.

Le respect des exigences de rejets fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) s'améliore pour les paramètres de charge en carbone (DBO₅) et en phosphore. L'exigence de nitrification n'est par contre pas encore tenue, quatre des treize STEP concernées étant encore en travaux ou en cours de mise en service.

Les conclusions et recommandations suivantes peuvent être tirées de ce bilan :

6.1. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP

- Populations raccordées :

Le taux de raccordement des populations aux stations d'épuration a continué sa lente progression à 98.5% (population permanente) et à 96.7 % (population saisonnière), notamment avec la mise en service de la nouvelle STEP d'Hérémente-Mâche (350 EH³⁰) et la poursuite du raccordement progressif de Fully sur la STEP de Martigny. A noter qu'une enquête est en cours auprès de l'ensemble des communes du canton pour mettre à jour les données de raccordement à l'épuration des eaux.

- Réseaux de collecte des eaux usées :

Les eaux de pluie et les eaux claires parasites (eaux de drainage, fontaines, refroidissement, etc.) ont continué de surcharger inutilement le réseau de collecteurs, au détriment des rejets en amont sur le réseau, des performances et des coûts d'exploitation des STEP.

La quantité moyenne annuelle d'eaux usées traitées a continué d'augmenter à 499 l/jour et par EH, indiquant une dilution importante des eaux usées (66% d'eau claire parasite totale), et ce malgré une légère réduction de la pluviométrie. Ce constat démontre l'état préoccupant du réseau de collecte des eaux usées.

Les STEP de Bourg St-Pierre, Evolène, Icoigne, Inden, Leukerbad, Mase, Simplon-Dorf et Trient sont, avec plus de 80% d'eaux claires parasites totales, le plus impactées par les eaux de pluie et les eaux claires permanentes.

Le taux d'eau claire permanente est en moyenne de 59%, ce qui est très supérieur à la moyenne suisse (32.4%), et plus élevé que l'année précédente (58%).

La capacité hydraulique nominale de certaines STEP est dépassée déjà par temps sec (Bourg St-Pierre, Chamoson, Conthey-Erde, Evionnaz, Hérémente-Mâche, Icoigne, Leytron, Saxon, Simplon-Dorf, St-Gingolph, Trient) ce qui est critique.

Des efforts importants restent à faire sur les réseaux pour éliminer les eaux claires et se rapprocher de l'objectif de la valeur cible de 250 litre d'eaux usées par jour et par EH proposée par la CIPEL. A ce titre, la mise en œuvre des mesures prévues par les Plans généraux d'évacuation des eaux est urgente pour corriger cette situation qui n'est pas conforme à la loi (LEaux art.12, al.3 et art. 76).

- Stations d'épuration :

Suite à la mise en service des extensions des STEP de Zermatt (+20'000 EH) et de Vionnaz (+1'075 EH), à la mise en service de la STEP d'Hérémente-Mâche (350 EH), la capacité totale de traitement des total 76 stations d'épuration de taille supérieure ou égale à 30 EH s'est stabilisée à 1 650 000 EH, dont environ 800 000 EH pour les STEP domestiques, le solde étant épuré par quatre STEP industrielles ou mixtes.

³⁰ Équivalent-habitant

6.2. SUIVI DES STEP ET AUTOCONTRÔLE

Les contrôles et mesures dans les stations d'épuration fonctionnent globalement à satisfaction. De plus en plus de petites STEP sous-traitent leurs analyses au laboratoire d'une STEP plus importante, ce qui permet d'améliorer globalement la qualité et la représentativité des données. Quatre fois par an, des analyses de contrôle sont effectuées par le laboratoire du Service de la protection de l'environnement, afin de valider les résultats des autocontrôles. Le taux de valeurs conformes a augmenté à 90.1%. Régulièrement, une campagne d'analyse interlabo est organisée par le SPE à laquelle cette année tous les laboratoires de STEP ont participé, avec un taux de 91% de résultats fiables.

Le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des autocontrôles transmis par les 64 STEP principales. Malgré une amélioration sensible du suivi analytique, plusieurs STEP ne respectent toujours pas le nombre minimum d'analyses requis par la directive cantonale³¹ (39 STEP sur 64 effectuent 95% ou plus des analyses exigées). Il est rappelé que de telles analyses sont indispensables pour assurer le suivi du fonctionnement d'une STEP, y compris pour les plus petites d'entre elles (entre 200 et 1 000 EH).

Contrairement aux analyses de laboratoire, la responsabilité de la véracité des valeurs de débit repose entièrement sur l'exploitant qui, au titre de l'autocontrôle, doit faire procéder à un contrôle annuel d'étalonnage de ses débitmètres.

Un effort particulier reste à faire au niveau des systèmes de collecte pour pouvoir quantifier les flux déversés dans les eaux de surface (débitmètre sur les déversoirs d'orage et de BEP, sur les by-pass d'entrée de STEP, etc.)

Enfin, il est rappelé l'importance de points de prélèvement d'échantillon représentatifs dans la STEP, pour éviter l'influence des retours du traitement des boues.

6.3. FONCTIONNEMENT DES STEP

Les exigences de rejets fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) sont dans l'ensemble respectées, excepté l'exigence de nitrification. Certaines STEP doivent réduire la forte proportion d'eaux claires parasites pour améliorer leurs rendements d'épuration, d'autres STEP actuellement en travaux péjorent les résultats.

Dès 2011, les calculs de charge et de rendement d'épuration ont été corrigés afin de tenir compte de manière systématique des déversements effectués en entrée STEP et en sortie décantation primaire, jusqu'à concurrence de deux fois le débit de temps sec ($2 Q_{TS}$). Les déversements à des débits supérieurs sont admis comme normaux (temps de pluie).

En résumé, et sur la base des notes globales, trois STEP ont un résultat global excellent, 35 STEP présentent un bon résultat (nombre en progression par rapport à l'année passée) et 26 STEP doivent améliorer urgemment leur résultat moyen voire mauvais.

Dès 2011 également, le taux de non-conformités aux exigences de rendement et de concentration au rejet a été calculé pour chaque STEP par différence entre le nombre total de dépassements observés et le nombre de dépassement admissibles. Ce nouvel indicateur, plus pointu que les performances moyennes annuelles, doit permettre à chaque exploitant de mieux identifier des problèmes d'exploitation et leur potentiel d'optimisation.

Les résultats suivants sont observés pour les différents paramètres de pollution :

- Charge carbonée :
En moyenne cantonale, les normes sont tenues avec 9.5 mg O₂/l et 95.6 % d'abattement de la DBO₅, malgré le fait que les charges organiques en entrée de la station d'épuration peuvent varier du simple au double durant l'année. A relever une légère amélioration du taux d'épuration (94.9% l'année précédente).
Des projets sont en cours pour améliorer les STEP surchargées de Chamoson, Collombey-Illarsaz et Saxon.
Les STEP avec un traitement par lit de roseaux de Kippel et Wiler ont une capacité de traitement insuffisante, une extension de ces STEP est impérativement exigée.

³¹ Gestion des autocontrôles des stations d'épuration, novembre 2005.

A noter que la capacité biologique nominale est proche d'être atteinte, voire dépassée en moyenne annuelle, ce qui est critique, pour les STEP de Saillon, Saxon et Vouvry. D'autres STEP sont confrontées à des charges de pointe dépassant la capacité nominale, notamment Bagnes-Le Châble, Grächen et Chamoson où ce rapport dépasse 2.0.

Enfin, le contrôle du niveau de rejet en carbone organique dissous et de l'indice de performance COD/TOC montre que le bassin versant de la STEP de St-Niklaus est à surveiller (influence industrielle).

- Charge azotée :

Pour les STEP *domestiques* uniquement, la charge spécifique en azote reçue par équivalent-habitant est de 6.8 g N-NH₄/EH.j et 11.1 g N- N_{TK}/EH.j

Pour les 13 STEP non industrielles ayant une exigence de nitrification, en moyenne seulement 83.8 % de l'azote ammoniacal a pu être éliminé, ce qui n'est pas conforme aux exigences de l'OEaux, et identique à l'année précédente (83.8%). Sans prise en compte des déversements, le taux de nitrification de 90.1% serait juste conforme aux exigences. Cette performance de nitrification relativement médiocre est principalement imputable aux STEP de Martigny (en travaux) et de Zermatt (nitrification mise totalement en service en fin d'année).

Dès l'année prochaine, une amélioration sensible des résultats est attendue avec la fin des travaux sur les STEP de Martigny, Vionnaz et Zermatt. Enfin, des études sont en cours afin d'améliorer les performances de nitrification des STEP surchargées de Collombey-Muraz, Regional-ARA Visp et Saillon.

- Charge phosphorée :

Pour les STEP *domestiques* uniquement, la charge spécifique en phosphore reçue par équivalent-habitant est de 1.78 g P/EH.j

En moyenne cantonale, 89.1% du phosphore a été éliminé, rendement en progression par rapport à l'année précédente (87.4%).

Cette amélioration de la performance est principalement imputable aux STEP de Martigny et Sion-Châteauneuf qui ont amélioré leur performance épuratoire. A noter que le rejet de la STEP de Martigny, en travaux, contribue à lui seul pour 15% de l'ensemble des rejets valaisans.

L'objectif du Plan d'action 2001-2010 de la CIPEL n'ayant pas été atteint dans le Léman, un objectif de 95% d'épuration du phosphore par les STEP est fixé à l'horizon 2020 pour améliorer la protection du lac contre l'eutrophisation.

- Boues produites :

La légère diminution du tonnage de boues produites (estimé à 12 220 t MS/an contre 13 193 l'année passée) est liée principalement au recul de la charge traitée sur la STEP de LONZA AG ainsi qu'à une correction de la production de boues de la STEP de TAMOIL SA.

Les boues d'origine purement domestique ne représentent que 5 396 t MS/an, soit 44 % du total produit. La totalité des boues est incinérée, dont 88% dans des fours à boues spécifiques et 12% par co-incinération à la SATOM.

La production spécifique de boues calculée par équivalent habitant est de 39.0 g MS/EH.j

- Energie électrique consommée :

La consommation d'électricité par équivalent habitant traité est de 46 kWh/EH.an pour les STEP domestiques seules, avec des consommations spécifiques très élevées pour les STEP d'Evolène, Ferden, Inden, Trient et Unterbach.

Environ 50% à 70% de cette consommation est théoriquement imputable au traitement biologique (soufflantes).

Il est recommandé aux STEP majeures ayant les consommations spécifiques les plus élevées de faire effectuer une analyse diagnostic énergétique de leurs installations.

Le nouveau programme fédéral «STEP éco-énergétiques» permet d'apporter un soutien financier aux mesures d'économie en électricité. Plus de renseignements auprès de www.infrawatt.ch.

6.4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL

Les résultats de la campagne d'échantillonnage amont/aval de cette année sont révélateurs de problèmes connus pour la plupart. L'impact de 8 des 11 STEP examinées est non négligeable, conduisant à des déclassements d'une à quatre classes.

Alors que des solutions sont soit en cours de mise en place, soit prévues à moyen terme pour la plupart de ces STEP, l'impact sur le milieu récepteur des rejets des STEP de Ayent-Voos, Saastal et Val d'Anniviers-Fang doit encore être résolu.

6.5. MICROPOLLUANTS

Les Chambres fédérales ont voté le 21 mars 2014 un amendement de la loi sur la protection des eaux. Cet amendement prévoit la mise en place de traitements complémentaires dans certaines STEP afin de retenir au niveau suisse globalement environ 50% des micropolluants rejetés dans le milieu naturel. Les traitements complémentaires par oxydation à l'aide d'ozone ou par adsorption sur charbon actif en poudre sont économiquement rentables et efficaces, pour autant que les eaux usées soient au préalable nitrifiées.

Pour couvrir les investissements nécessaires dans une centaine de stations d'épuration, un système de financement basé sur le principe du pollueur-payeur permettra de couvrir le 75% des investissements nécessaires par le biais d'une taxe nationale sur les eaux usées perçue auprès de toutes les STEP, sur la base du nombre d'habitants raccordés (maximum 9 francs par an et par habitant raccordé). Cette taxe sera introduite dans toute la Suisse probablement à partir du 1er janvier 2016. Les STEP, respectivement les communes, doivent donc prévoir un budget plus important à partir de 2016 et également ajuster les tarifs en conséquence.

En lieu et place de l'équipement d'une station, la Confédération peut financer la construction d'une canalisation afin de diriger les eaux d'une station à assainir vers une installation équipée.

La demande d'amendement dans le but d'obtenir le subventionnement de la nitrification pour les STEP devant s'équiper du traitement des micropolluants a été rejetée par le Conseil National. Par contre, la nouvelle LcEaux valaisanne prévoit une subvention de 45% des coûts supplémentaires liés aux extensions de capacité permettant de diminuer les rejets d'azote (nitrification et dénitrification) dans les eaux (art. 18).

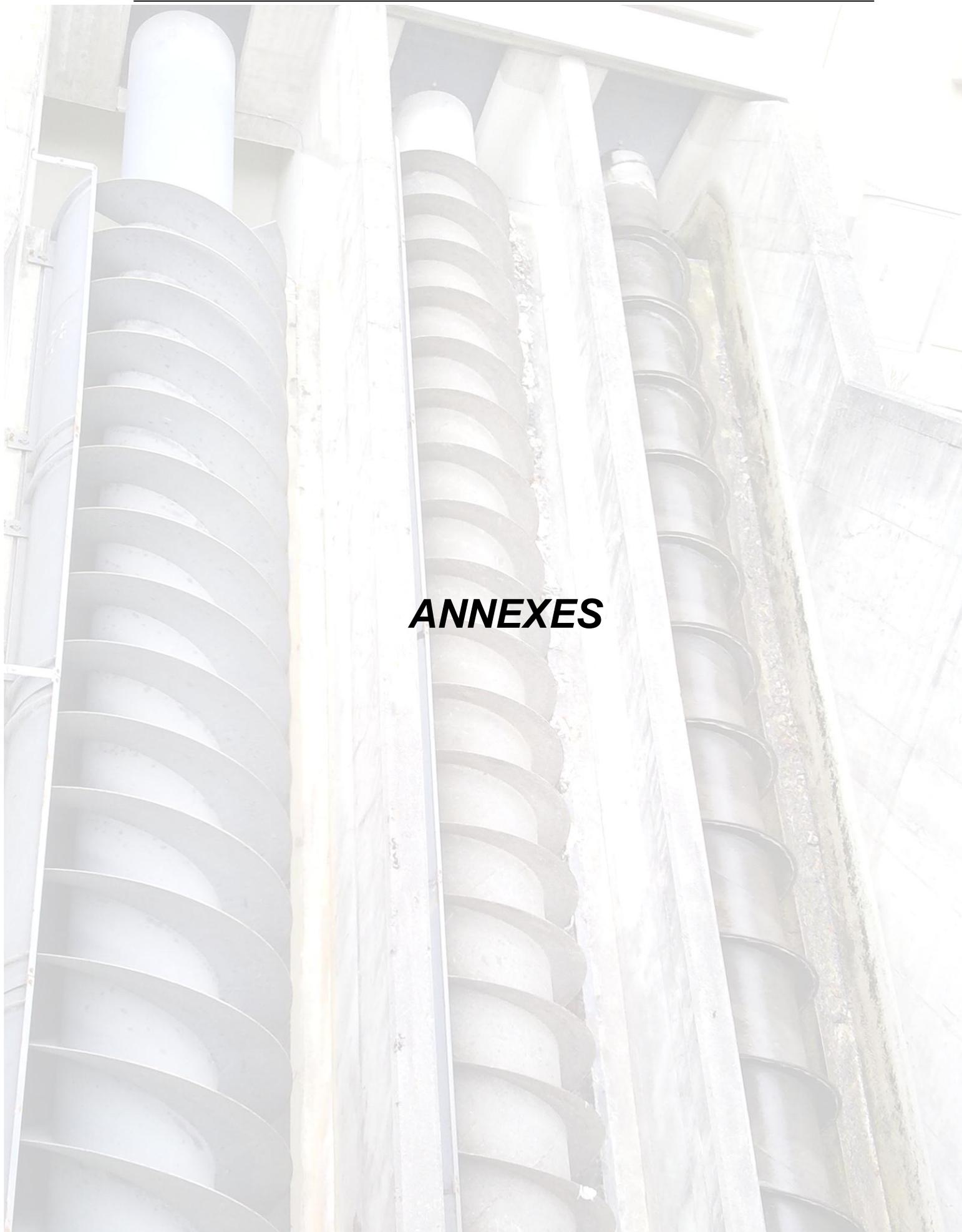
En Valais, les quatre grandes STEP domestiques de la vallée du Rhône pourraient être soumises à l'obligation de traiter les micropolluants. Une planification cantonale pourra être mise en œuvre dès que le détail des exigences fédérales sera connu (la modification de l'OEaux va être mise en consultation dès cet automne).

Le Centre Ecotox de l'EAWAG a conduit une étude financée par la CIPEL pour la modélisation du flux de micropolluants issus des rejets de STEP dans le bassin versant du Léman. Les résultats de cette étude pourront servir d'aide à la décision en Suisse comme en France pour des actions de lutte et de réduction des micropolluants dans les eaux.

Même sans étape spécifique de traitement, l'élimination des micropolluants est un peu meilleure avec un âge de boues plus élevé. Par conséquent, il est recommandé à toutes les STEP qui le peuvent de pousser le traitement des eaux usées jusqu'au stade de la nitrification complète, afin d'améliorer la qualité des eaux rejetées.

En Valais, la mise en œuvre de la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais" a conduit à une très nette diminution des rejets de phytosanitaires d'origine industrielle depuis 2006, vu qu'ils représentent actuellement environ 45% de la charge mesurée dans le Rhône. La part industrielle des principes actifs pharmaceutiques mesurés dans le Rhône reste supérieure à 90% et des efforts importants sont encore attendus en particulier de la part d'une industrie pour atteindre les objectifs fixés.

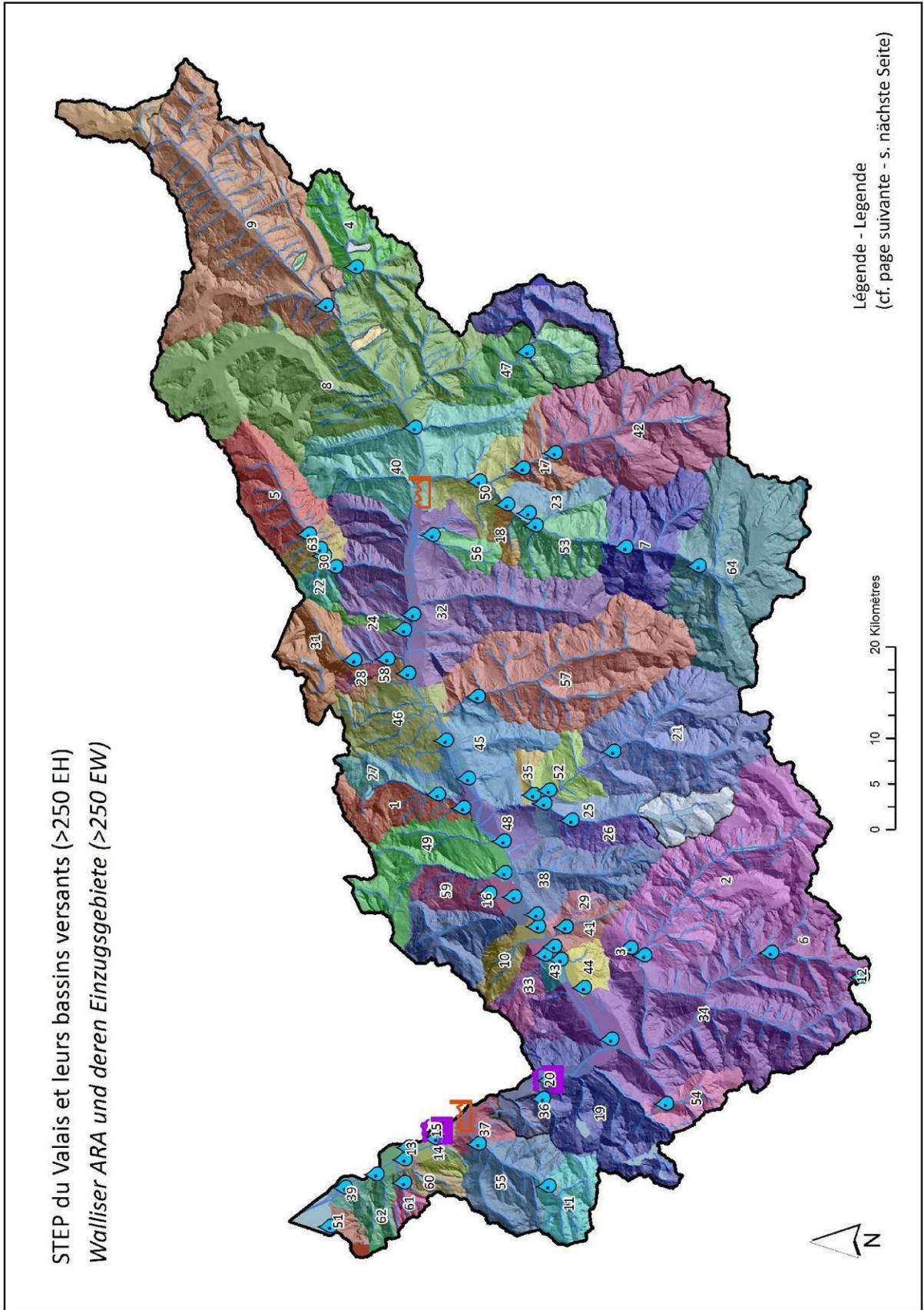
Sion, août 2014



ANNEXES

ANNEXE 1 : NUMÉROTATION DES STEP VALAISANNES

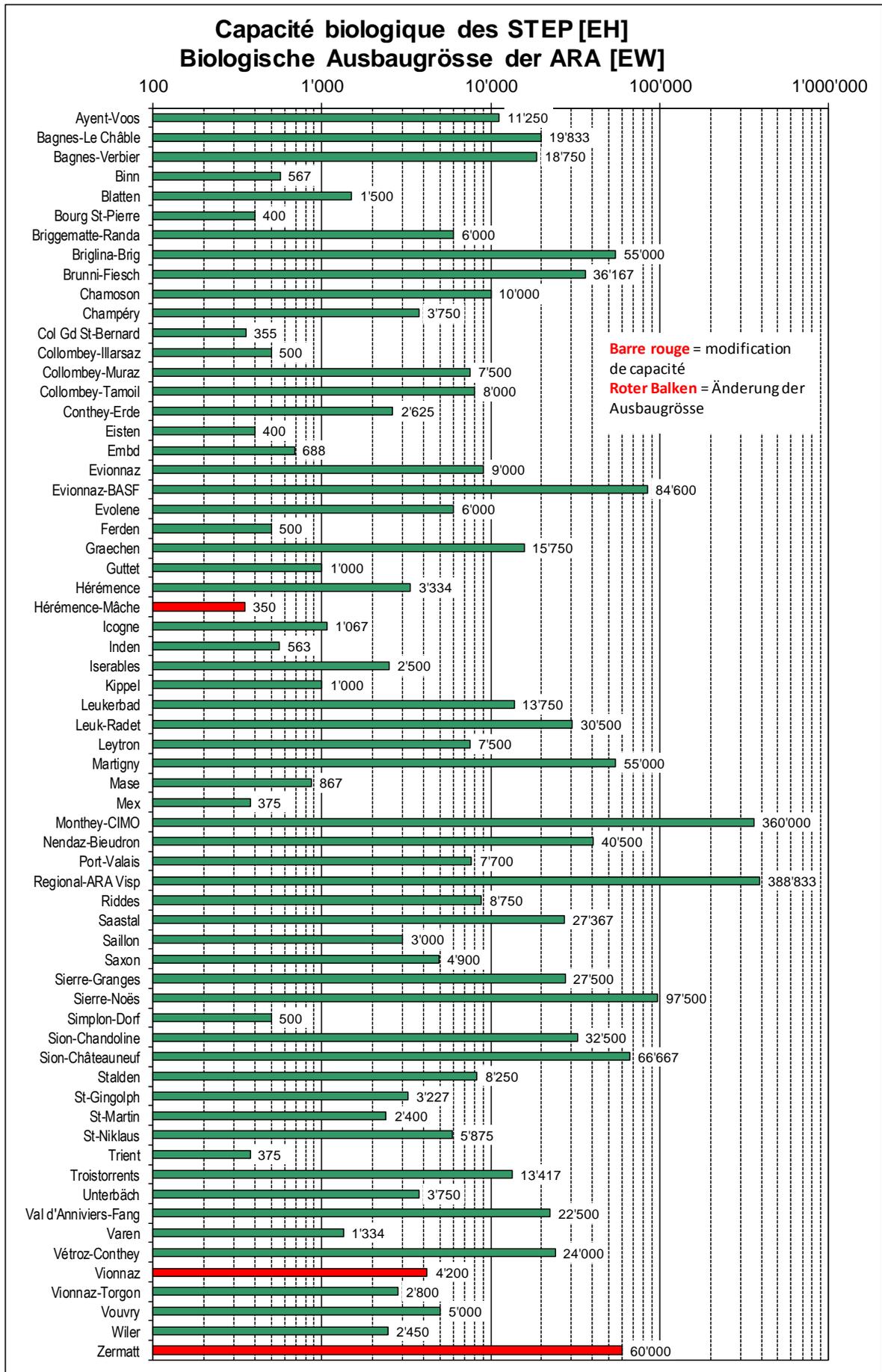
NB : Les numéros sont attribués par ordre alphabétique et sont situés au sein du bassin versant de la STEP correspondante. Pour une meilleure lisibilité, les bassins versants sont étendus jusqu'aux limites des communes correspondantes. Les mêmes numéros sont utilisés dans toutes les cartes ci-après



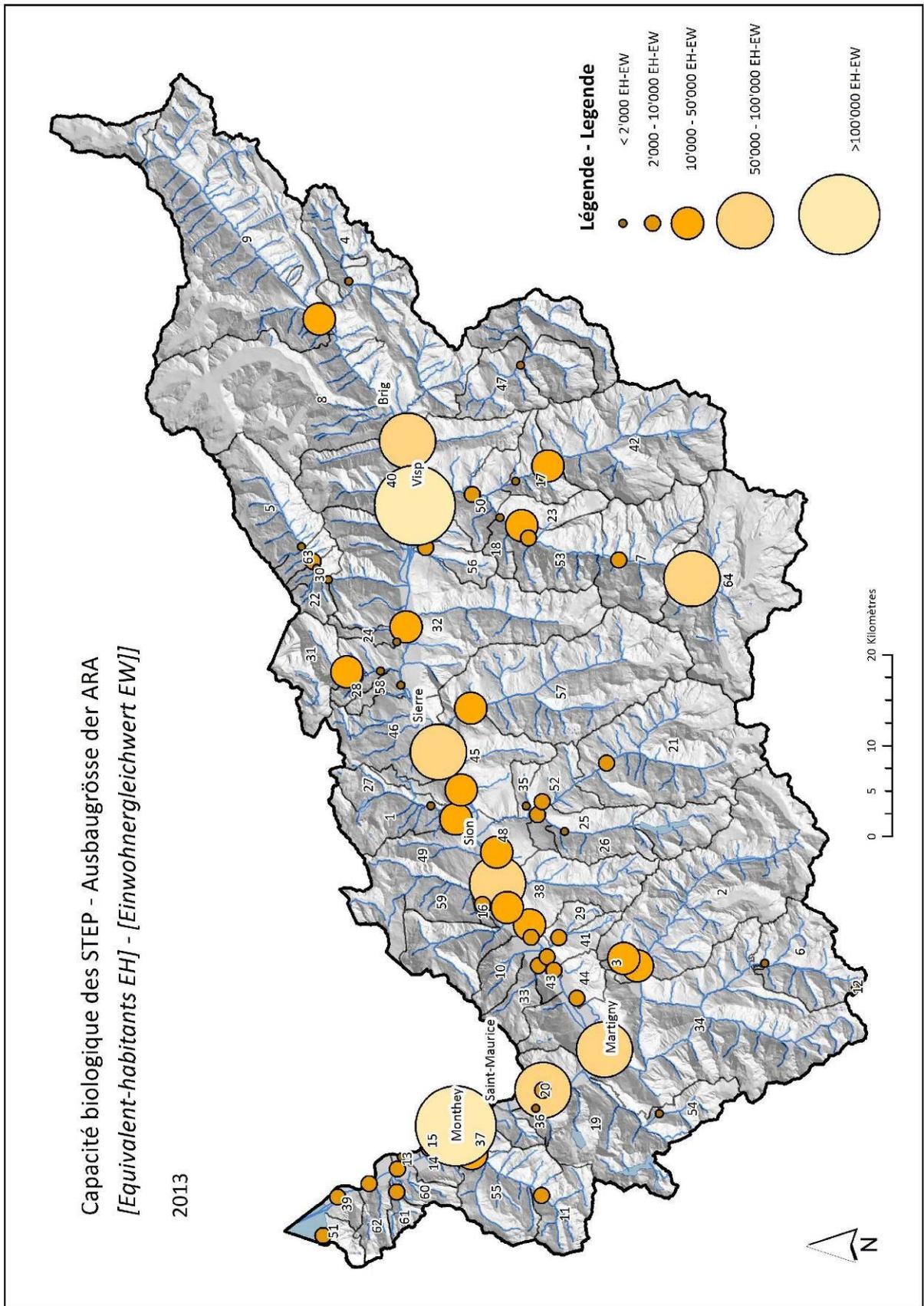
Légende - Legende

Type de STEP / ARA-Typ	1, Ayent-Voos	23, Graechen	45, Sierre-Granges
 domestique/hauslich	2, Bagnes-Le Châble	24, Guttet	46, Sierre-Noës
 mixte/gemischt	3, Bagnes-Verbier	25, Hérérence	47, Simplon-Dorf
 industrielle/industrial	4, Binn	26, Hérérence-Mâche	48, Sion-Chandoline
	5, Blatten	27, Icogne	49, Sion-Châteauneuf
	6, Bourg St-Pierre	28, Inden	50, Stalden
	7, Briggematte-Randa	29, Iserables	51, St-Gingolph
	8, Briglina-Brig	30, Kippel	52, St-Martin
	9, Brunni-Fiesch	31, Leukerbad	53, St-Niklaus
	10, Chamoson	32, Leuk-Radet	54, Trient
	11, Champéry	33, Leytron	55, Troistorrens
	12, Col Gd St-Bernard	34, Martigny	56, Unterbäch
	13, Collombey-Illarsaz	35, Mase	57, Val d'Anniviers-Fang
	14, Collombey-Muraz	36, Mex	58, Varen
	15, Collombey-Tamoil	37, Monthey-CIMO	59, Vétroz-Conthey
	16, Conthey-Erde	38, Nendaz-Bieudron	60, Vionnaz
	17, Eisten	39, Port-Valais	61, Vionnaz-Torgon
	18, Embd	40, Regional-ARA Visp	62, Vouvry
	19, Evionnaz	41, Riddes	63, Wiler
	20, Evionnaz-BASF	42, Saastal	64, Zermatt
	21, Evolene	43, Saillon	
	22, Ferden	44, Saxon	

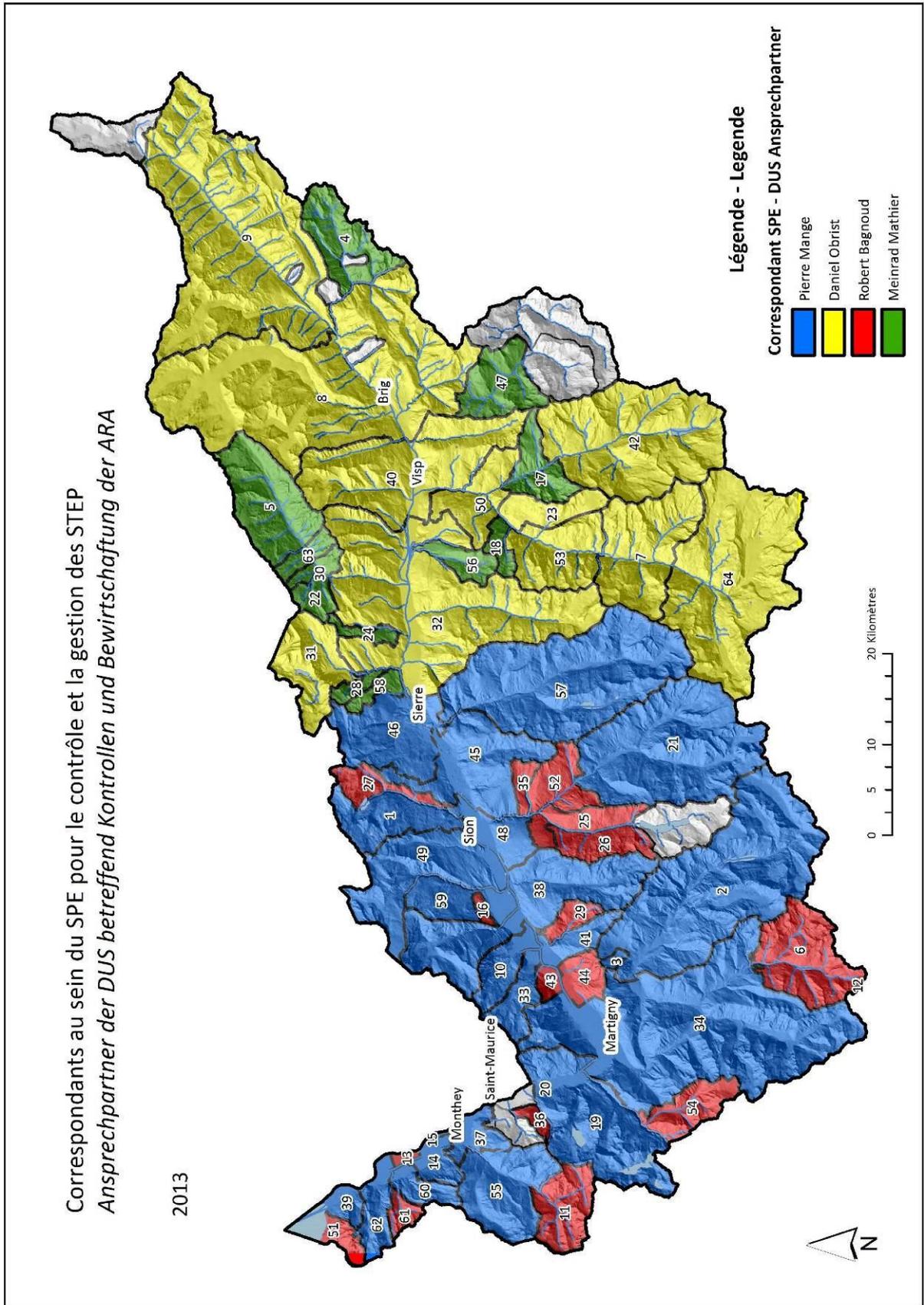
ANNEXE 2 : CAPACITÉ DE TRAITEMENT DES STEP (HISTOGRAMME)



ANNEXE 3 : CAPACITÉ DE TRAITEMENT DES STEP (LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE)



ANNEXE 4 : RÉPARTITION DES STEP ENTRE LES CORRESPONDANTS SPE



ANNEXE 5 : ÉVALUATION DES RÉSULTATS DES ANALYSES COMPARATIVES ET DES INTERLABOS**A. ESSAI COMPARATIF INTERLABORATOIRES STEP**

En avril 2013, le laboratoire du SPE a organisé un essai comparatif interlaboratoires visant à évaluer la concordance des techniques analytiques utilisées dans les laboratoires centralisés des stations d'épuration. Les 38 participants prévus ont transmis des résultats.

Echantillon

L'échantillon synthétique a été conditionné au laboratoire du SPE.

Les concentrations mesurées sont représentatives de celles régulièrement mesurées en ENTREE ou en SORTIE de station.

Paramètres analysés & concentrations théoriques

• Carbone organique total	COT	50.00	mg/L C
• Phosphore total	P _{tot}	4.01	mg/L P
• Orthophosphates en solution	o-PO ₄	4.01	mg/L P
• Ammonium	NH ₄	10.09	mg/L N
• Nitrite	NO ₂	0.13	mg/L N
• Azote total	N _{tot}	20.00	mg/L N

Contrôle des résultats

Chaque résultat d'analyse se voit attribué un score, nommé « z-score » qui est représentatif de l'écart du résultat par rapport à la valeur « réelle ».

La valeur « réelle » a été définie par la moyenne de l'ensemble des résultats de chaque paramètre, après avoir éliminé (test de Grubs) les résultats considérés comme « aberrants ».

Les résultats identiques à la valeur « réelle » ont un z-score de 0.

Les résultats supérieurs à cette valeur sont positifs. S'ils sont inférieurs, leur score est négatif.

Une analyse est sous contrôle lorsque le z-score est compris entre + 2 et - 2 (seuil d'avertissement) et hors contrôle lorsque le z-score dépasse +3 ou - 3 (seuil d'alarme).

Résultats

L'essai interlaboratoires de 2011 portait sur 7 paramètres. 228 résultats avaient été fournis, ce qui représente 33 résultats par paramètre. Pour 2013, sur les 6 paramètres soumis à essai, il y a 222 résultats, soit 37 résultats par paramètre. Une **augmentation** réjouissante du **taux de participation de 12%** est observée.

Selon le *tableau 1*, nous constatons que sur les 222 résultats fournis, **202** sont considérés comme **conformes** (z-score inférieur à 2), ce qui fait un taux de **91% de résultats fiables** (85% en 2011).

	COT	P _{tot}	o-PO ₄	NH ₄	NO ₂	N _{tot}	Total
<i>moyenne (mg/L)</i>	51	4.14	4.09	11.8	0.13	21	
<i>écart par rapport à la moyenne</i>	4	0.15	0.22	0.7	0.01	1	
<i>écart relatif (%)</i>	8	4	5	6	8	5	
<i>minimum (mg/L)</i>	33	0.09	0.08	0.4	0.09	18	
<i>maximum (mg/L)</i>	72	4.52	4.52	15.5	0.50	24	
<i>valeurs (nbre)</i>	37	38	36	38	38	35	222
<i>valeurs aberrantes (nbre)</i>	2	1	2	4	2	0	11
<i>Valeurs valides (nbre)</i>	35	37	34	34	36	35	211
<i>valeurs valides (%)</i>	95	97	94	89	95	100	95
<i>z-score ≤ 2 (nbre)</i>	34	35	32	34	34	33	202

Tableau 1

Par rapport à la valeur théorique, le taux de récupération est globalement de :

COT = 102% P_{tot} = 103% o-PO₄ = 102% NH₄ = 117% NO₂ = 100% N_{tot} = 105%

Le détail des résultats est représenté sous forme graphique dans le *tableau 2*.

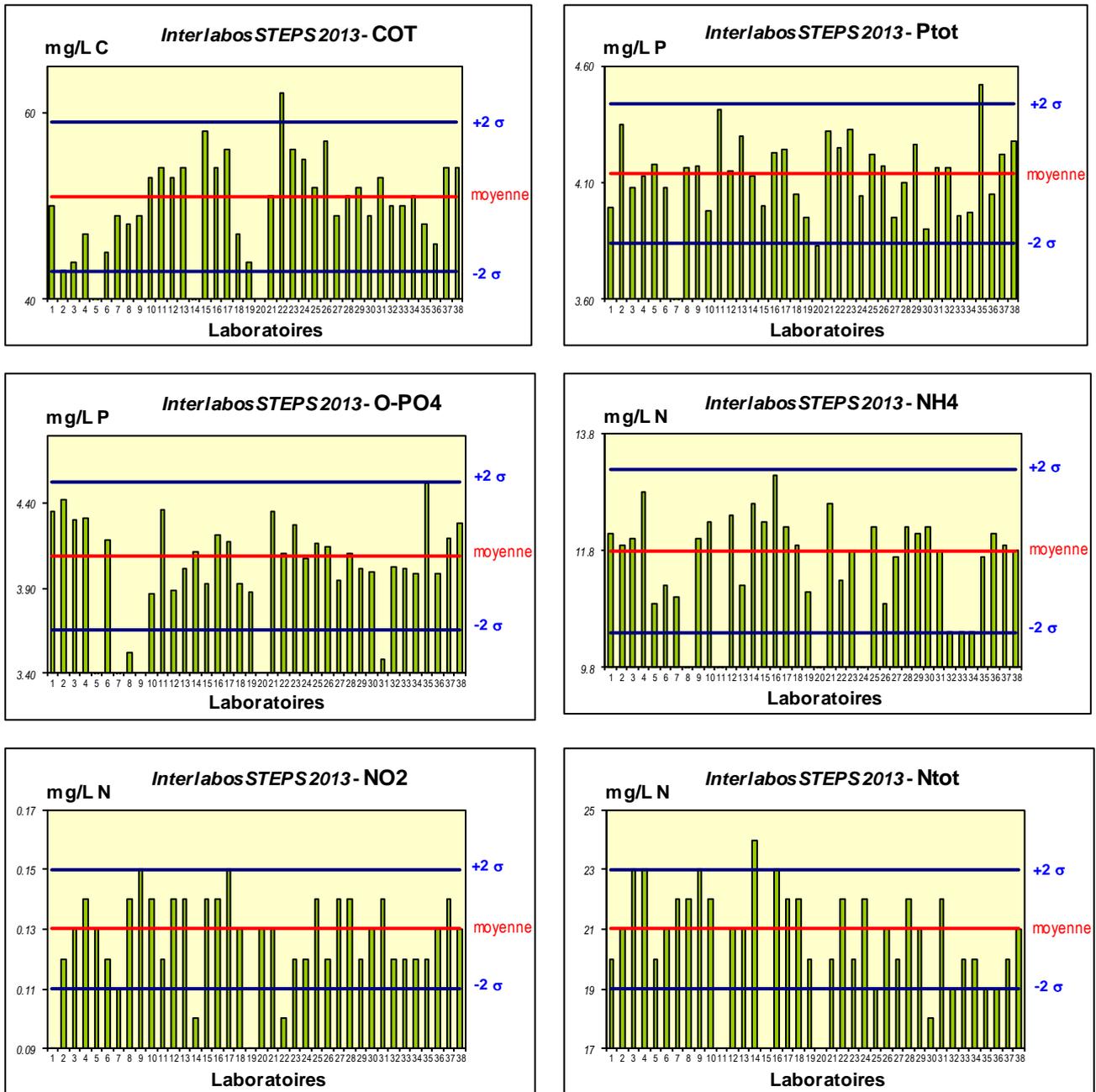


Tableau 2

Conclusion

L'amélioration du taux de résultats fiables est à relever et apporte du crédit au présent bilan annuel. Le plus difficile reste à faire : maintenir cette bonne qualité analytique sur la durée !

B. EVALUATION DES ESSAIS COMPARATIFS ENTRE LES LABORATOIRES STEP ET LE SPE

Quatre fois par an, le SPE contrôle la qualité des prestations des laboratoires STEP, par l'intermédiaire d'essais comparatifs. Le laboratoire du SPE est le laboratoire de référence.

Echantillon

Les échantillons prélevés à l'Entrée et à la Sortie de la STEP, sur 24 heures, sont mixés par l'exploitant et divisés en deux. Une part sert aux analyses effectuées à la STEP et l'autre est acheminée au laboratoire du SPE. Ces opérations se font le matin du relevé de l'échantillon, et les analyses débutent le jour même dans les deux laboratoires.

Lors de la préparation des deux échantillons, il est impératif de bien agiter (dans un flacon fermé) avant de procéder à la séparation, de façon à garantir que les deux échantillons (STEP et SPE) soient comparables. Pour l'eau prélevée à l'ENTREE, il faut spécialement veiller à ce qu'il n'y ait pas de sédimentation.

Paramètres analysés

Les paramètres mesurés sont :

- DBO₅, COT, P_{tot}, N_{tot} sur une eau brute prélevée à l'ENTREE de la STEP
- Snellen, SNTD, DBO₅, P_{tot} sur une eau brute prélevée à la SORTIE de la STEP
- o-PO₄, NH₄, NO₂ sur une eau de SORTIE filtrée (0.45 µm)

Contrôle des résultats

Chaque résultat est validé au regard des tolérances suivantes :

Paramètre	ENTREE	SORTIE
DBO ₅	10 mg/L + 20% V ctr.*	5 mg/L + 20% V ctr.*
COT/COD	10 mg/L + 15% V ctr.*	2 mg/L + 15% V ctr.*
NH ₄ -N	1 mg/L + 10% V ctr.*	0.5 mg/L + 10% V ctr.*
NO ₂ -N		0.05 mg/L + 10% V ctr.*
N _{tot}	2 mg/L + 10% V ctr.*	
P _{tot}	0.5 mg/L + 10% V ctr.*	0.5 mg/L + 10% V ctr.*
SNTD		5 mg/L + 10% V ctr.*

V ctr.* = valeur du laboratoire SPE

Méthodologie de mesure

Pour la DBO₅, quatre techniques de mesure différentes sont possible.

Pour le COT/COD, le P_{tot}/o-PO₄, le N_{tot}, le NH₄ et le NO₂ les techniques sont identiques, mais avec des fournisseurs différents.

Résultats

Sur les 1472 valeurs transmises (1328 l'année précédente), les tolérances sont respectées à 90.1 % (87.7 % l'année précédente).

L'augmentation de près de 11 % des paramètres analysés provient essentiellement de l'analyse systématique du NH₄ et du N_{tot} sur les eaux d'ENTREE.

Le *tableau 3* ci-dessous détaille par paramètre le taux de conformité (%) des résultats :

	SNTD	Nitrite	COT/COD	DBO ₅	P _{tot}	N _{tot}	Ammonium
2013	94.0	91.0	84.2	89.8	96.3	85.1	93.0
2012	87.6	85.7	84.2	84.6	92.4	85.4	88.6

Tableau 3

Le *tableau 4* en page suivante détaille les résultats par laboratoire, en montrant l'évolution par rapport à l'année précédente :

Bilan 2013 d'épuration des eaux usées en Valais

Essais comparatifs STEP / ARA - 2013																										
Labos STEPS	SNDT			Nitrite			COT / COD			DBO5			Phosphore total			Azote total			Ammonium			2013		Evolution depuis l'année passée	2012	
	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	nbre mesures	nbre conforme	% conforme	Tot. % conforme	Appréciation		Tot. % conforme	Appréciation
Anniviers	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	100.0	↑	92.5	↑	
Ayent	4	4	100	4	4	100	8	3	38	6	6	100	8	8	100	4	3	75	7	4	57	78.0	↑	73.7	↑	
Bagnes	3	2	67	3	3	100	6	3	50	6	6	100	6	6	100	3	2	67	6	6	100	84.8	↑	75.0	↑	
Bieudron	4	3	75	4	4	100	8	8	100	8	7	88	8	8	100	3	3	100	8	8	100	95.3	↑	91.7	↑	
Briglina	4	4	100	4	3	75	8	8	100	8	7	88	8	8	100	4	4	100	8	7	88	93.2	↑	95.5	↑	
Chamoson	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	97.7	↑	92.9	↑	
Champéry	4	3	75	4	3	75	8	7	88	8	6	75	8	8	100	4	4	100	4	4	100	87.5	↑	88.9	↑	
Châteauneuf	4	4	100	4	3	75	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	7	7	100	97.7	↑	100.0	↑	
CIMO	4	3	75	4	4	100	8	6	75	4	3	75	12	9	75	2	2	100	6	6	100	81.6	↑	75.0	↑	
Eisten				4	2	50				4	4	100	4	1	25				4	4	100	68.8	↑	33.0	↑	
Evionnaz	4	4	100	4	4	100	8	4	50	8	4	50	8	6	75	4	3	75	8	8	100	75.0	↓	85.4	↑	
BASF	4	4	100	4	3	75	3	1	33	3	2	67	4	4	100				2	2	100	80.0	↑	60.0	↑	
Evolène	3	3	100	4	3	75	8	7	88	8	6	75	8	8	100	4	4	100	8	8	100	90.7	↑	86.7	↑	
Goms	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	7	88	97.7	↑	97.7	↑	
Grächen	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	100.0	↑	97.7	↑	
Granges	4	3	75	4	3	75	8	7	88	8	7	88	8	7	88	4	0	0	6	6	100	78.6	↑	82.5	↑	
Guttet				4	4	100				4	4	100	4	4	100				4	4	100	100.0	↑	100.0	↑	
Héréence	3	3	100	4	4	100	8	7	88	8	7	88	8	8	100	4	1	25	5	5	100	87.5	↓	97.1	↑	
Leukerbad	4	4	100	4	4	100	8	6	75	8	7	88	8	8	100	4	4	100	8	8	100	93.2	↑	93.2	↑	
Leytron	4	4	100	4	3	75	8	7	88	8	7	88	8	8	100	4	3	75	8	8	100	90.9	↑	93.2	↑	
Martigny	4	4	100	4	4	100	8	6	75	8	6	75	8	5	63	4	4	100	8	8	100	84.1	↑	77.5	↑	
Radet	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	7	88	8	8	100	4	4	100	8	8	100	97.7	↑	90.7	↑	
Randa	4	4	100	4	4	100	8	3	38	8	5	63	8	8	100	4	4	100	8	8	100	81.8	↑	86.4	↑	
Riddes	4	4	100	4	4	100	8	6	75	8	8	100	8	7	88	4	2	50	8	4	50	79.5	↑	77.8	↑	
Saastal	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	100.0	↑	95.3	↑	
Saillon	6	5	83	6	5	83	12	12	100	10	9	90	11	8	73	2	0	0	11	9	82	82.8	↑	67.5	↑	
Sierre	4	3	75	4	3	75	8	6	75	8	8	100	8	7	88	4	2	50	8	6	75	79.5	↓	88.1	↑	
St-Martin	4	4	100	4	3	75	8	6	75	8	7	88	8	8	100	4	4	100	8	6	75	86.4	↑	73.0	↑	
St-Niklaus	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	3	3	100	8	8	100	97.7	↑	90.5	↑	
Troistorrens	4	4	100	4	3	75	8	8	100	8	8	100	8	7	88	4	4	100	7	6	86	93.0	↑	90.0	↑	
Unterbäch	4	3	75	4	4	100	8	7	88	8	7	88	8	8	100	4	4	100	8	7	88	90.9	↑	50.0	↑	
Vétroz	3	3	100	4	4	100	8	6	75	8	8	100	8	7	88	4	4	100	8	7	88	90.7	↑	92.5	↑	
Vionnaz	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	100.0	↑	92.9	↑	
Visp	4	4	100	4	4	100	4	4	100	4	4	100	12	12	100				4	4	100	100.0	↑	96.9	↑	
Wiler	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	6	75	8	8	100	4	3	75	8	8	100	93.2	↑	90.9	↑	
Zermatt	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	4	4	100	8	8	100	97.7	↑	97.6	↑	
Total / Moyen	134	126	94.0	145	132	91.0	265	223	84.2	265	238	89.8	285	266	93.3	121	103	85.1	257	239	93.0	90.1	↑	87.7	↑	
L'analyse d'un paramètre est maîtrisé												> 75%			Bon - Gut											
L'analyse d'un paramètre est partiellement ou pas du tout maîtrisé												< 75%			Insuffisant - ungenügend											
Nombre de laboratoires			36			↑			> 90%			Excellent - ausgezeichnet														
Nombre de comparatives par an			4			↑			75 - 90%			Bon - gut														
Nombre de paramètres mesurés			7			↑			60 - 75%			Moyen - mittelmässig														
Total des mesures à effectuer			1492			↑			< 60%			Insuffisant - ungenügend														
Total des mesures effectuées			1472			→			98.7 %			aucune donnée - keine Daten														
Total des valeurs conformes			1327			→			90.1 %																	

Conclusion

Les résultats fournis par les laboratoires STEPS lors des 4 analyses comparatives de 2013 sont globalement jugés excellents, avec un taux de conformité dépassant le 90 %, et en amélioration par rapport à 2012. Le nombre de valeurs transmises, à près de 99 % est également à mettre en évidence.

Cette qualité analytique est confirmée par les 91 % de résultats fiables de l'essai interlaboratoires d'avril 2013.

C. OBJECTIFS DE QUALITÉ POUR LES TRAVAUX DE LABORATOIRE

Des analyses de qualité avec des résultats fiables nécessitent d'appliquer certaines règles que l'on nomme **Bonnes pratiques de laboratoire (BPL)**, dont voici certaines, importantes :

- **Conditionnement de l'échantillon**
 - L'échantillon prélevé sur 24 heures (de 7h à 7h), si possible proportionnellement au débit, sera mixé de manière à être bien homogène.
- **Organisation du laboratoire**
 - Choisir judicieusement les méthodes en fonction de l'eau à analyser. Le résultat obtenu doit toujours se situer dans la gamme de mesure de la méthode.
 - Contrôler la validité des réactifs utilisés. Ne pas utiliser de réactifs périmés.
 - Stocker correctement les réactifs (frigo si nécessaire).
 - Préparer le matériel nécessaire à l'analyse avant le début des travaux analytiques.
 - Effectuer les analyses dans un environnement (paillasse) propre, de manière à éviter toute contamination.
- **Travaux analytiques**
 - Respecter scrupuleusement les modes opératoires.
 - Effectuer les déterminations à double, voire une troisième fois si l'écart des deux premiers est trop important.
 - Ne pas réutiliser du matériel usagé (embouts de pipettes) pouvant être un facteur de contamination.
- **Résultats**

Les informations suivantes, notifiées (papier) et/ou enregistrées (informatique), sont essentielles pour garantir la traçabilité d'un résultat analytique :

 - nom de l'échantillon
 - date du prélèvement
 - paramètre, unité
 - méthode utilisée, gamme de mesure
 - date d'analyse, opérateur
 - résultat
- **Remarques**

Une bonne gestion du matériel et des réactifs, ainsi qu'un entretien régulier des appareils et autres instruments sont le point de départ d'analyses de qualité.

Robert Bagnoud et Meinrad Mathier, juillet 2014

ANNEXE 6 : EVALUATION DE L'AUTOCONTRÔLE

Nom STEP	Pourcentage de mesures effectuées par rapport à l'exigence minimale															Taux global d'analyses effectuées	Evolution vs. année précédente
	95% des analyses exigées, ou plus							80% à 95% des analyses			Moins de 80% des analyses						
	Entrée							Sortie									
débit	temp.	DBO5	DCO	COT	NH4	Ntot	Ptot	débit	DBO5	COD	NH4	NO2	Ptot	MES			
Ayent-Voos	100%	100%	94%		100%	38%	67%	81%	100%	88%	100%	38%		78%	100%	83%	↗
Bagnes-Le Châble	100%	100%	100%		100%	100%	0%	82%	100%	100%	100%			82%	100%	89%	↑
Bagnes-Verbier	100%	79%	100%		100%	92%	0%	72%	100%	100%	100%			72%	94%	85%	↑
Binn	100%								100%	8%		8%		8%		45%	↑
Blatten	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Bourg St-Pierre	100%								100%	0%		50%		50%		60%	↓
Briggmatte-Randa	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	↗
Briglina-Brig	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	↑
Brunni-Fiesch	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	↗
Chamoson	100%	94%	100%		100%	100%	50%		100%	100%	100%			50%	100%	92%	↔
Champéry	100%	100%	100%		100%	63%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	97%	↑
Col Gd St-Bernard	0%								0%	8%		0%		0%		2%	↘
Collombey-Ilarsaz	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Collombey-Muraz	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	↗
Collombey-Tamoi	100%	4%	44%		37%	56%			100%	52%		54%		100%	50%	60%	↑
Conthey-Erde	100%	40%	96%		100%	92%	96%	96%	100%	96%	100%	92%		96%	63%	90%	↘
Eisten	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Embd	0%								0%	100%		100%		100%		60%	↔
Evonnaz	98%	100%	98%		100%	98%	100%	98%	98%	100%	98%			98%	98%	99%	↘
Evonnaz-BASF	100%	100%	92%		100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	100%		100%	100%	99%	↑
Evolene	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%	100%	↑
Ferden	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Graechen	100%	100%	100%		100%	87%	100%	88%	100%	100%	100%	88%		89%	100%	96%	↘
Guttet	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Héremence	86%	100%	100%		100%	96%	92%	100%	86%	100%	100%	100%		100%	100%	97%	↘
Héremence-Mâche	100%								100%	0%		0%		0%		40%	
Icogne	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Inden	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Iserables	100%	0%	79%		83%	79%	71%	79%	100%	79%	83%	79%		79%	79%	76%	↑
Kippel	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Leukerbad	100%	100%	100%		100%	87%	96%	98%	100%	100%	100%	100%		89%	87%	97%	↔
Leuk-Radet	100%	100%	100%		100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%			96%	100%	99%	↔
Leytron	100%	94%	94%		100%	96%	100%	96%	100%	94%	100%	96%		94%	96%	97%	↗
Martigny	100%	0%	98%		100%	93%	100%	93%	100%	98%	100%	93%		93%	96%	90%	↓
Mase	100%								100%	92%		92%		100%		97%	↑
Mex	0%								0%	25%		25%		25%		15%	↑
Monthey-CIMO	100%	100%	100%		100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	92%	↔
Nendaz-Bieudron	100%	100%	90%		100%	100%	100%	92%	100%	96%	100%	100%		97%	100%	98%	↑
Port-Valais	100%	94%	94%		100%	94%	100%	94%	100%	94%	100%	90%		94%	94%	96%	↘
Regional-ARA Visp	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↔
Riddes	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↑
Saastal	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↗
Saillon	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↑
Saxon	87%	0%	96%		100%	100%	0%	100%	87%	96%	100%	100%		100%	100%	82%	↓
Sierre-Granges	100%	100%	100%		100%	100%	71%		100%	100%	100%	100%		71%	100%	96%	↗
Sierre-Noës	100%	100%	100%		100%	95%	100%	94%	100%	100%	100%	96%		97%	100%	99%	↗
Simplon-Dorf	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Sion-Chandoline	100%	0%	90%		100%	92%	100%	100%	100%	90%	100%	92%		100%	90%	89%	↓
Sion-Châteauneuf	100%	100%	87%		100%	61%	100%	100%	100%	90%	100%	61%		100%	94%	92%	↗
Stalden	100%	100%	23%		100%	23%	0%	23%	100%	23%	100%	23%		23%	23%	51%	↑
St-Gingolph	100%	0%	96%		100%	96%	96%	96%	100%	96%	100%	96%		96%	96%	90%	↓
St-Martin	100%	38%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	95%	↘
St-Niklaus	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↑
Trient	100%								100%	50%		50%		50%		70%	↑
Troistorrents	100%	100%	100%		100%	100%	100%	90%	100%	100%	100%	100%		90%	100%	99%	↗
Unterbäch	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↑
Val d'Anniviers-Fang	100%	100%	100%		100%	100%	100%	61%	100%	100%	100%	100%		61%	98%	94%	↗
Varen	100%								100%	100%		100%		100%		100%	↔
Vétroz-Conthey	100%	100%	100%		100%	98%	100%	50%	100%	100%	100%	100%		50%	67%	90%	↘
Vionnaz	100%	60%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	97%	↘
Vionnaz-Torgon	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	↔
Vouvry	100%	100%	92%		100%	92%	100%	92%	100%	92%	100%	92%		92%	92%	96%	↑
Wiler	93%	0%	100%		100%	100%	100%	100%	93%	100%	100%	100%		100%	100%	91%	↓
Zermatt	100%	100%	100%		100%	53%	100%	100%	100%	100%	100%	61%		100%	100%	93%	↓

FRÉQUENCE ANNUELLE D'ANALYSE EXIGÉE

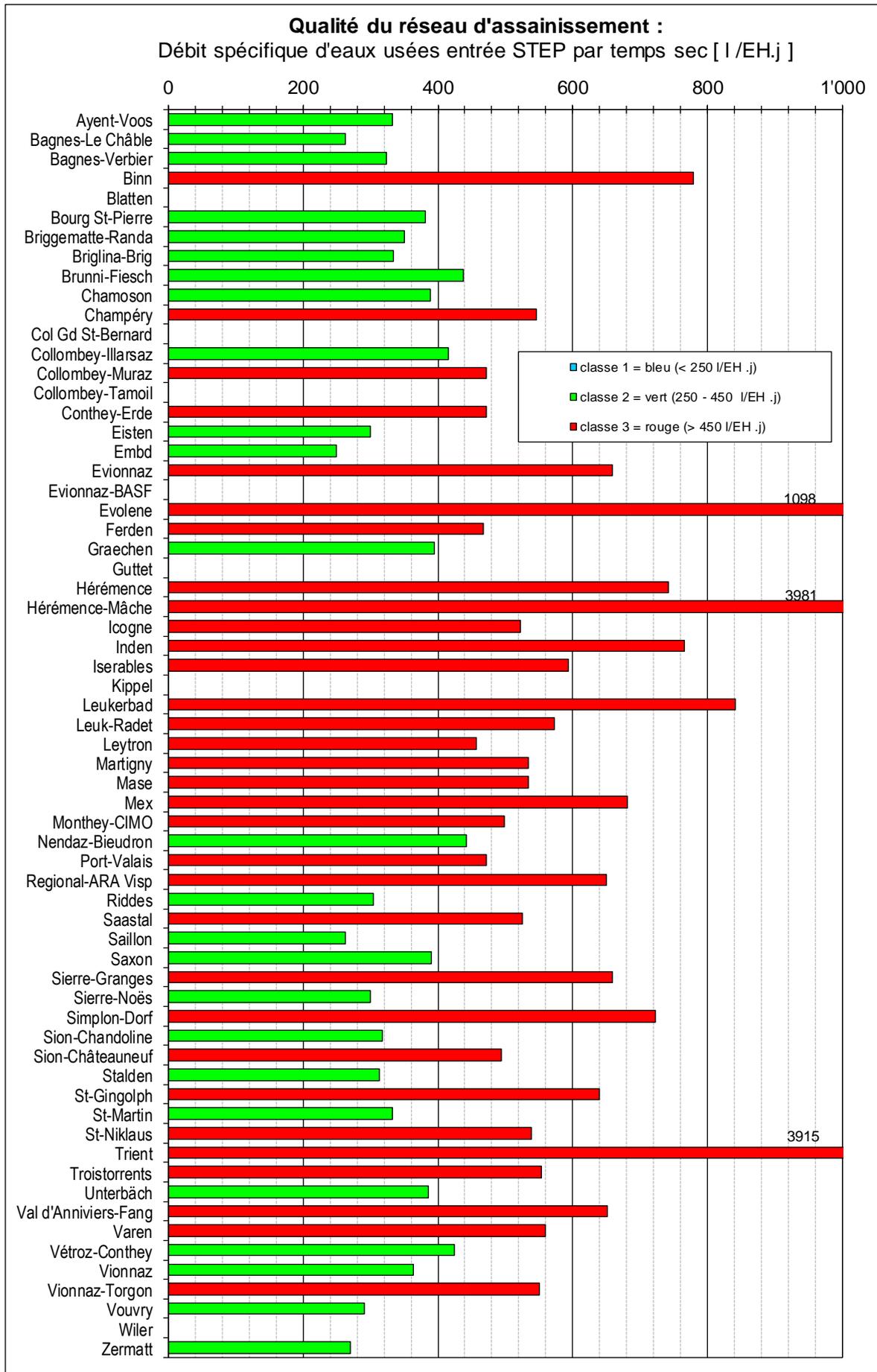
Remarque :

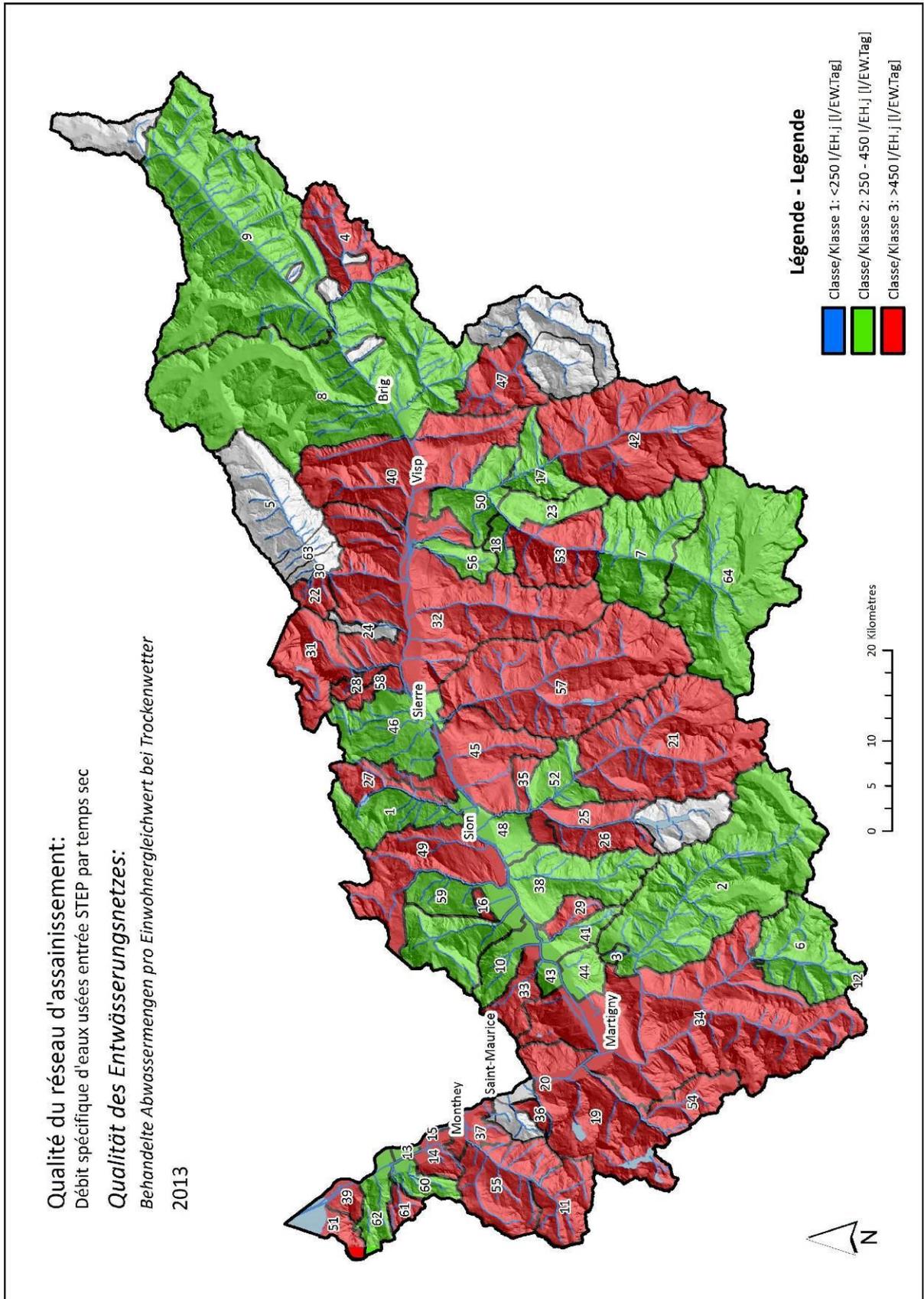
Le nombre total d'analyses par an et la capacité nominale de la STEP sont déterminant. Le nombre d'analyses par semaine doit être augmenté lors des périodes de charges élevées (tourisme, vendanges) et peut être réduit en cas de charges faibles (basse saison).

E = entrée, S = sortie. Mesures de débit: d = journalier h = horaire.

STEP	moins que 200 EH		200 à 1'999 EH		2'000 à 4'999 EH		5'000 à 9'999 EH		10'000 à 49'999 EH		dès 50'000 EH	
	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S
débit	-		d		h		h		h		h	
DBO5	-	-	-	12	24	24	52	52	52	52	52	52
TOC	-	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-
COD	-	-	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12
NH4-N	-	-	-	12	24	24	52	52	52	52	104	104
Ntot	-	-	-	-	24	0	24	0	24	-	24	0
NO2-N	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-	12
Ptot	-	-	-	12	24	24	52	52	104	104	104	104
MES	-	-	-	-	-	24	-	52	-	52	-	52
Temp. Bio	-	-	-	-	52	-	52	-	52	-	52	-
boues	-		1		1		1		1		1	

ANNEXE 7 : DÉBIT SPÉCIFIQUE D'EAUX USÉES TRAITÉES PAR ÉQUIVALENT HABITANT





ANNEXE 8 : MÉTHODES DE CALCUL DES EAUX CLAIRES PARASITES

A. Eaux claires parasites totales :

Cette méthode de calcul permet d'évaluer la part des eaux claires parasites totales (permanentes et pluviales) en se basant sur le débit moyen annuel d'eaux usées.

Cette part est calculée en évaluant l'effet de la dilution des eaux usées par les eaux claires sur les paramètres DBO₅, TOC, NH₄, Ptot, par rapport à de l'eau usée théorique non diluée.

Cette méthode de calcul est indépendante de la météo, c'est-à-dire que les jours de pluie sont aussi pris en compte.

L'exemple suivant illustre le calcul pour la DBO₅ :

1 EH =	60 g DBO5 par jour	
1 EH =	170 litres eau usée entrée STEP par jour	
correspond à	353 mg/l DBO5	(60'000 mg/l : 170 l/j = 353 mg/l)

Comparaison de la concentration DBO5 en entrée STEP avec la concentration de 353 mg/l DBO5:

Concentration DBO5 analysée en entrée STEP	200 mg/l	
Déficit par rapport à 353 mg/l DBO5	43%	(1-200/353 = 43%)
Q moyen annuel	1'900 m3/j	(moyenne calculée)
Débit ECP en entrée STEP	817 m3/j	(0.43 * 1'900 m3/j = 817 m3/j)
Part des eaux claires totales	43 %	

B. Eaux claires parasites permanentes :

Cette part est évaluée en comparant le débit d'eaux usées minimum théorique (170 l/EH.j) au débit moyen de temps sec (calculé selon la méthode VSA³² : $Q_{j,TS} = (Q_{j,20} + Q_{j,50})/2$)

L'exemple suivant illustre le calcul :

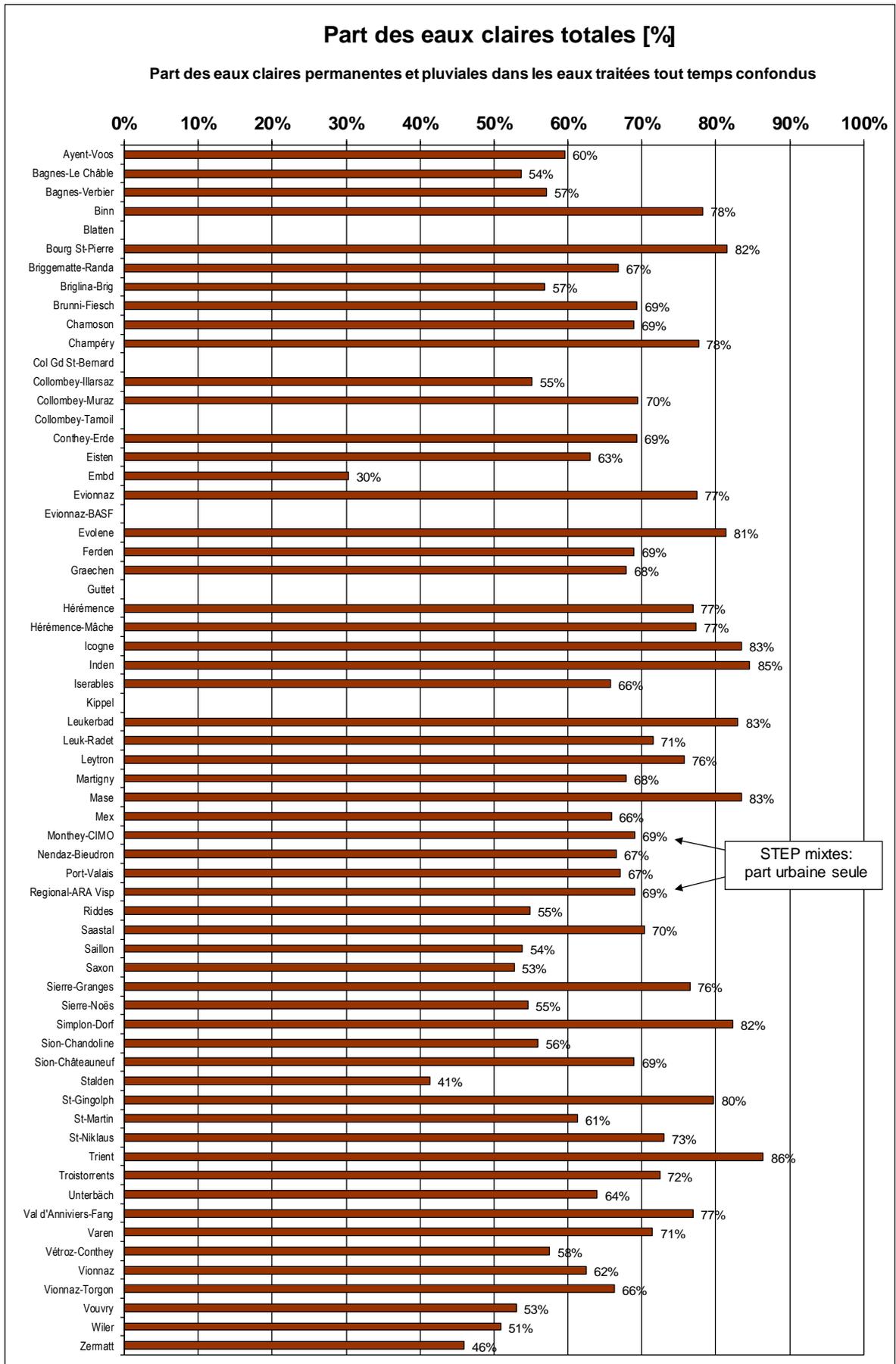
EH en entrée STEP d'après la charge moyenne DBO5	5'000 EH	
Débit théorique d'eau usée par EH	170 l/EH.jour	
Débit eau usée calculé	850 m3/d	(170 x 5'000 = 850 m3/d)
Débit moyen de temps sec (QTS)	1'600 m3/d	
Eaux claire parasite calculé e(ECP)	750 m3/d	(1'600 – 850 = 750 m3/d)
Part des eaux claires parasites permanentes	47%	

³² Selon la « Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement » (Recommandation VSA septembre 2006) :

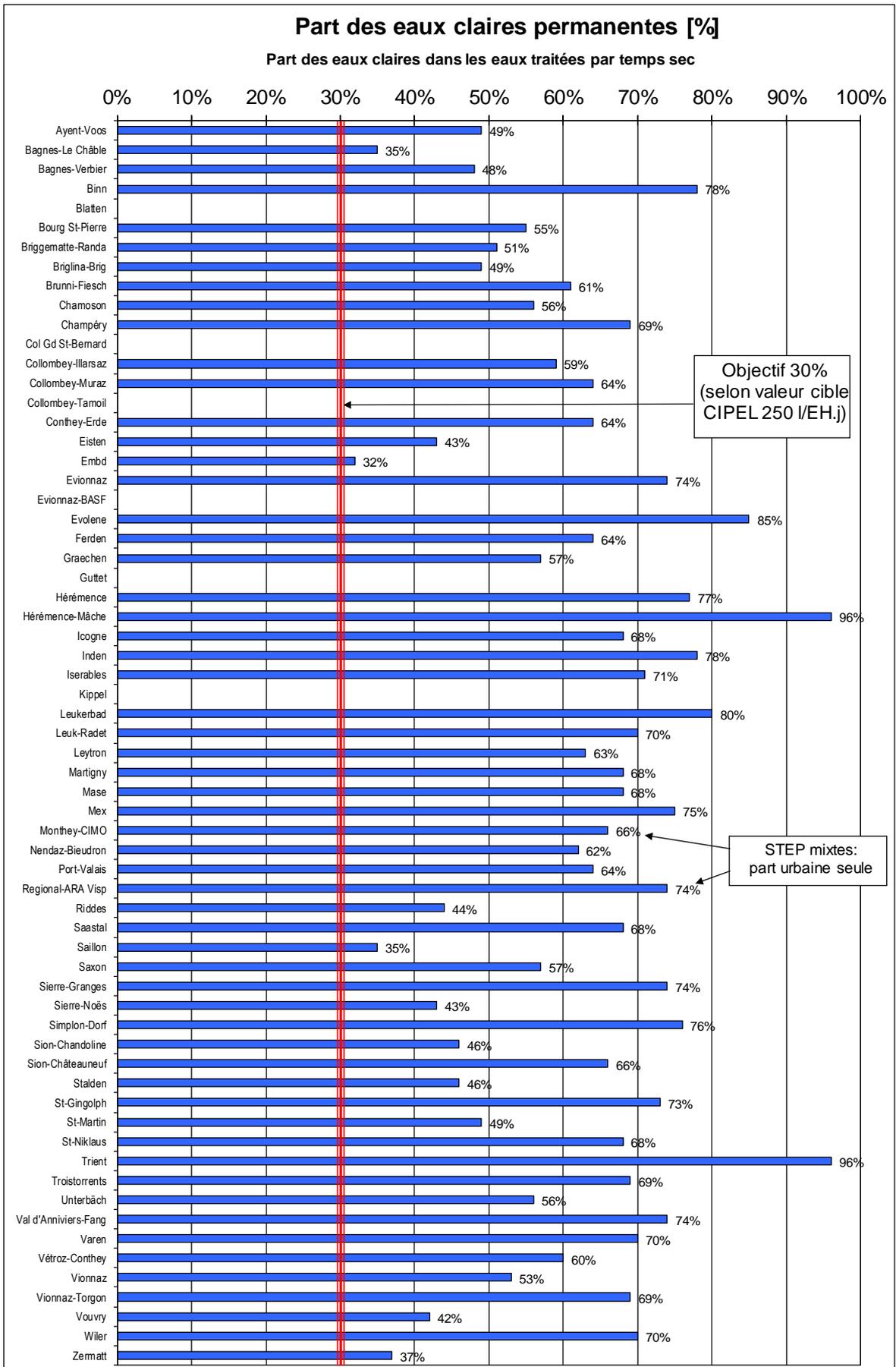
$Q_{j,20}$ = Débit (m³/j) qui n'est pas dépassé pour 20% des jours, calculé comme la valeur à 20% dans la courbe des débits classés établie en considérant tous les débits journaliers disponibles sur une année.

$Q_{j,50}$: définition identique, valeur non dépassée le 50% des jours considérés

ANNEXE 9 : EVALUATION DE LA PART D'EAU CLAIRE TOTALE EN ENTRÉE STEP, TOUS TEMPS CONFONDUS



ANNEXE 10 : EVALUATION DE LA PART D'EAU CLAIRE PERMANENTE PAR TEMPS SEC



ANNEXE 11 : EVALUATION DE LA CAPACITÉ HYDRAULIQUE DISPONIBLE

2013		Capacité hydraulique nominale	Débit temps sec traité	Débit moyen reçu entrée STEP	Débit de pointe traité
			QTS	moyenne annuelle	percentile 95%
STEP	N°	[m3/j]	[m3/j]	[m3/j]	[m3/j]
Ayent-Voos	6082/00	5'400	1'170	1'668	3'434
Bagnes-Le Châble	6031/02	5'950	3'624	4'563	8'797
Bagnes-Verbier	6031/01	3'750	1'137	1'387	2'323
Binn	6054/00	195	100	100	100
Blatten	6192/00	420	106	171	404
Bourg St-Pierre	6032/02	120	274	310	449
Briggematte-Randa	6287/00	2'000	673	1'244	2'428
Briglina-Brig	6002/00	20'000	14'077	17'512	26'990
Brunni-Fiesch	6057/00	10'800	5'702	6'313	8'387
Chamoson	6022/00	1'500	1'933	2'678	3'032
Champéry	6151/00	1'200	893	1'158	1'932
Col Gd St-Bernard	6032/00	50	50	50	50
Collombey-Ilarsaz	6152/02	150	125	168	354
Collombey-Muraz	6152/01	2'600	2'301	3'243	4'074
Collombey-Tamoil	6152/00	12'000	5'006	5'096	7'521
Conthey-Erde	6023/00	900	970	1'176	2'015
Eisten	6282/00	40	39	44	64
Embd	6283/00	193	85	85	85
Evionnaz	6213/00	2'000	3'335	4'083	5'306
Evionnaz-BASF	6213/11	300	216	242	384
Evolene	6083/00	1'800	1'275	1'485	2'148
Ferden	6195/00	150	107	126	173
Graechen	6285/00	3'840	1'299	1'442	2'090
Guttet	6108/00	320	72	83	129
Héremence	6084/00	2'000	492	607	1'079
Héremence-Mâche	6084/02	13	69	86	170
Icogne	6239/00	350	414	489	737
Inden	6109/00	158	98	105	137
Iserables	6134/00	800	401	449	699
Kippel	6197/00	195	75	104	217
Leukerbad	6111/00	5'600	3'133	3'947	6'399
Leuk-Radet	6110/00	9'766	6'969	8'001	11'739
Leytron	6135/00	2'400	2'827	3'701	6'707
Martigny	6136/00	17'000	14'070	15'540	19'807
Mase	6085/00	280	183	224	404
Mex	6216/00	105	95	95	95
Monthey-CIMO	6153/00	20'000	12'420	13'304	17'218
Nendaz-Bieudron	6024/03	17'700	6'183	7'435	12'084
Port-Valais	6154/00	2'695	1'518	2'057	3'978
Regional-ARA Visp	6297/00	28'650	15'568	16'942	21'781
Riddes	6139/00	3'150	1'085	1'535	3'031
Saastal	6289/00	8'760	4'596	5'786	9'566
Saillon	6140/00	1'200	1'029	1'221	2'104
Saxon	6141/00	1'750	2'052	2'321	3'297
Sierre-Granges	6248/02	9'800	6'934	8'367	10'858
Sierre-Noës	6248/01	30'000	18'651	21'457	30'254
Simplon-Dorf	6009/01	160	224	263	429
Sion-Chandoline	6266/03	11'700	6'040	7'078	11'089
Sion-Châteauneuf	6266/01	25'837	18'327	21'819	33'891
Stalden	6293/00	1'560	864	1'017	1'532
St-Gingolph	6155/00	825	1'103	1'229	1'754
St-Martin	6087/00	660	434	487	675
St-Niklaus	6292/00	1'880	1'180	1'314	1'880
Trient	6142/00	90	370	553	604
Troistorrents	6156/00	7'425	2'378	3'203	5'089
Unterbäch	6201/00	1'050	144	216	457
Val d'Anniviers-Fang	6233/00	6'300	3'744	4'256	5'857
Varen	6116/00	400	352	436	723
Vétroz-Conthey	6025/00	7'500	4'469	5'132	7'905
Vionnaz	6158/02	1'680	666	901	1'646
Vionnaz-Torgon	6158/01	1'000	275	375	716
Vouvry	6159/00	1'800	1'374	1'840	3'544
Wiler	6202/00	600	194	256	438
Zermatt	6300/00	17'000	4'868	5'879	9'176

En jaune : valeurs supérieures à la capacité hydraulique nominale

ANNEXE 12 : EVOLUTION DES CHARGES ET DÉBITS EN ENTRÉE PAR RAPPORT À L'ANNÉE PRÉCÉDENTE

	Charge DBO5 moyenne en entrée STEP (uniquement STEP urbaines)				Débits moyens en entrée STEP avec bypass (uniquement STEP urbaines)			
	EH	EH	EH	%	m3/d	m3/d	m3/d	%
	Année 2013	Année 2012	Différence	Différence	Année 2013	Année 2012	Différence	Différence
Ayent-Voos	3'523	3'399	124	4%	1'668	1'736	-68	-4%
Bagnes-Le Châble	13'760	6'803	6'958	102%	4'563	3'685	878	19%
Bagnes-Verbier	3'508	3'982	-474	-12%	1'387	1'615	-228	-16%
Binn	128	66	62	95%	100	26	74	74%
Blatten	475	165	310	188%	171	181	-10	-6%
Bourg St-Pierre	719	239	480	201%	310	251	59	19%
Briggematte-Randa	1'925	1'631	294	18%	1'244	1'288	-44	-4%
Briglina-Brig	42'069	39'352	2'717	7%	17'512	17'317	195	1%
Brunni-Fiesch	13'037	12'094	943	8%	6'313	6'165	149	2%
Chamoson	4'977	5'083	-107	-2%	2'678	2'529	149	6%
Champéry	1'636	1'401	236	17%	1'158	1'246	-88	-8%
Col Gd St-Bernard	283	pas de données	-	0%	50	50	-0	0%
Collombey-Illarsaz	301	281	20	7%	168	123	45	27%
Collombey-Muraz	4'874	4'593	281	6%	3'243	2'381	862	27%
Conthey-Erde	2'054	1'922	132	7%	1'176	1'256	-80	-7%
Eisten	130	318	-188	-59%	44	28	15	35%
Embd	340	503	-163	-32%	85	85	-0	0%
Evionnaz	5'060	4'293	767	18%	4'083	3'489	593	15%
Evolene	1'161	1'364	-203	-15%	1'485	1'457	28	2%
Ferden	229	118	111	95%	126	147	-21	-17%
Graechen	3'285	2'637	648	25%	1'442	1'428	14	1%
Guttet	352	284	67	24%	83	95	-12	-15%
Hérémenche	662	659	3	0%	607	478	129	21%
Hérémenche-Mâche	17	0	17	#DIV/0!	86	-	86	100%
Icogne	791	208	583	281%	489	460	29	6%
Inden	128	113	15	13%	105	103	2	2%
Iserables	676	679	-3	0%	449	439	10	2%
Kippel	393	188	205	109%	104	63	41	39%
Leukerbad	3'725	4'909	-1'184	-24%	3'947	3'684	263	7%
Leuk-Radet	12'174	12'402	-228	-2%	8'001	9'009	-1'008	-13%
Leytron	6'188	4'048	2'140	53%	3'701	2'393	1'309	35%
Martigny	26'340	38'388	-12'048	-31%	15'540	17'611	-2'071	-13%
Mase	343	208	135	65%	224	160	64	29%
Mex	139	197	-57	-29%	95	100	-5	-6%
Nendaz-Bieudron	14'001	14'317	-316	-2%	7'435	7'371	64	1%
Port-Valais	3'211	3'324	-113	-3%	2'057	1'800	257	13%
Riddes	3'566	3'308	258	8%	1'535	1'392	143	9%
Saastal	8'754	9'166	-412	-4%	5'786	4'970	816	14%
Saillon	3'920	3'041	879	29%	1'221	1'144	77	6%
Saxon	5'249	5'510	-262	-5%	2'321	2'163	158	7%
Sierre-Granges	10'524	8'802	1'722	20%	8'367	7'857	510	6%
Sierre-Noës	62'263	59'189	3'074	5%	21'457	21'974	-517	-2%
Simplon-Dorf	310	409	-100	-24%	263	253	10	4%
Sion-Chandoline	19'028	15'933	3'096	19%	7'078	6'893	185	3%
Sion-Châteauneuf	37'043	44'938	-7'895	-18%	21'819	19'791	2'028	9%
Stalden	2'765	2'754	12	0%	1'017	1'014	3	0%
St-Gingolph	1'725	1'488	237	16%	1'229	915	315	26%
St-Martin	1'303	1'129	174	15%	487	450	37	8%
St-Niklaus	2'189	2'644	-	0%	1'314	1'225	89	7%
Trient	95	0	95	#DIV/0!	553	410	143	26%
Troistorrens	4'292	4'825	-533	-11%	3'203	3'710	-507	-16%
Unterbäch	372	337	35	10%	216	205	12	5%
Val d'Anniviers-Fang	5'746	6'413	-667	-10%	4'256	4'554	-298	-7%
Varen	628	704	-76	-11%	436	377	59	13%
Vétroz-Conthey	10'540	9'198	1'342	15%	5'132	5'233	-101	-2%
Vionnaz	1'833	1'745	87	5%	901	759	141	16%
Vionnaz-Torgon	499	487	13	3%	375	332	43	11%
Vouvry	4'722	5'675	-954	-17%	1'840	1'986	-146	-8%
Wiler	815	860	-45	-5%	256	233	23	9%
Zermatt	18'003	20'607	-2'604	-13%	5'879	5'825	53	1%

En rouge: Différences importantes (+/- 1000 EH, +/- 500 m3/d, +/- 30%)

ANNEXE 13 : MODE DE CALCUL DES CHARGES ET PERFORMANCES

Depuis 2011, les charges et rendements d'épuration sont calculées afin de tenir compte de manière systématique des déversements effectués en entrée STEP et en sortie décantation primaire. Ces déversements ne sont pris en compte que jusqu'à concurrence de deux fois le débit de temps sec. Les déversements à des débits supérieurs sont admis comme normaux (temps de pluie).

La charge des déversements en sortie décantation primaire est évaluée en fonction du type de décanteur en tenant compte des performances typiques suivantes :

Paramètre	Performance d'abattement (%) décanteur primaire longitudinal (Moyenne selon VSA A5, S. II/159)	Performance d'abattement (%) décanteur lamellaire
SNDT	70	80
DBO₅	40	70
DCO	40	70
COT	45	70
N_{tot}	5	12
NH₄-N	0	0
P_{tot}	15	90

La performance d'abattement globale de la STEP avec bypass (=AB) est calculée comme suit en fonction de l'emplacement du préleveur d'échantillon de sortie :

Cas 1 : Le préleveur de sortie ne mesure aucun déversement (cf. schéma page suivante)

$$AB = (1 - ((\text{charge en sortie SS} + \text{bypass entrée DE} + \text{bypass sortie DP}) / (\text{charge entrée ES} + \text{bypass entrée DE})))$$

Cas 2 : Le préleveur de sortie mesure les déversements en entrée STEP

$$AB = (1 - ((\text{charge en sortie SS} + \text{bypass sortie DP}) / (\text{charge entrée ES} + \text{bypass entrée DE})))$$

Cas 3 : Le préleveur de sortie mesure les déversements en sortie primaire

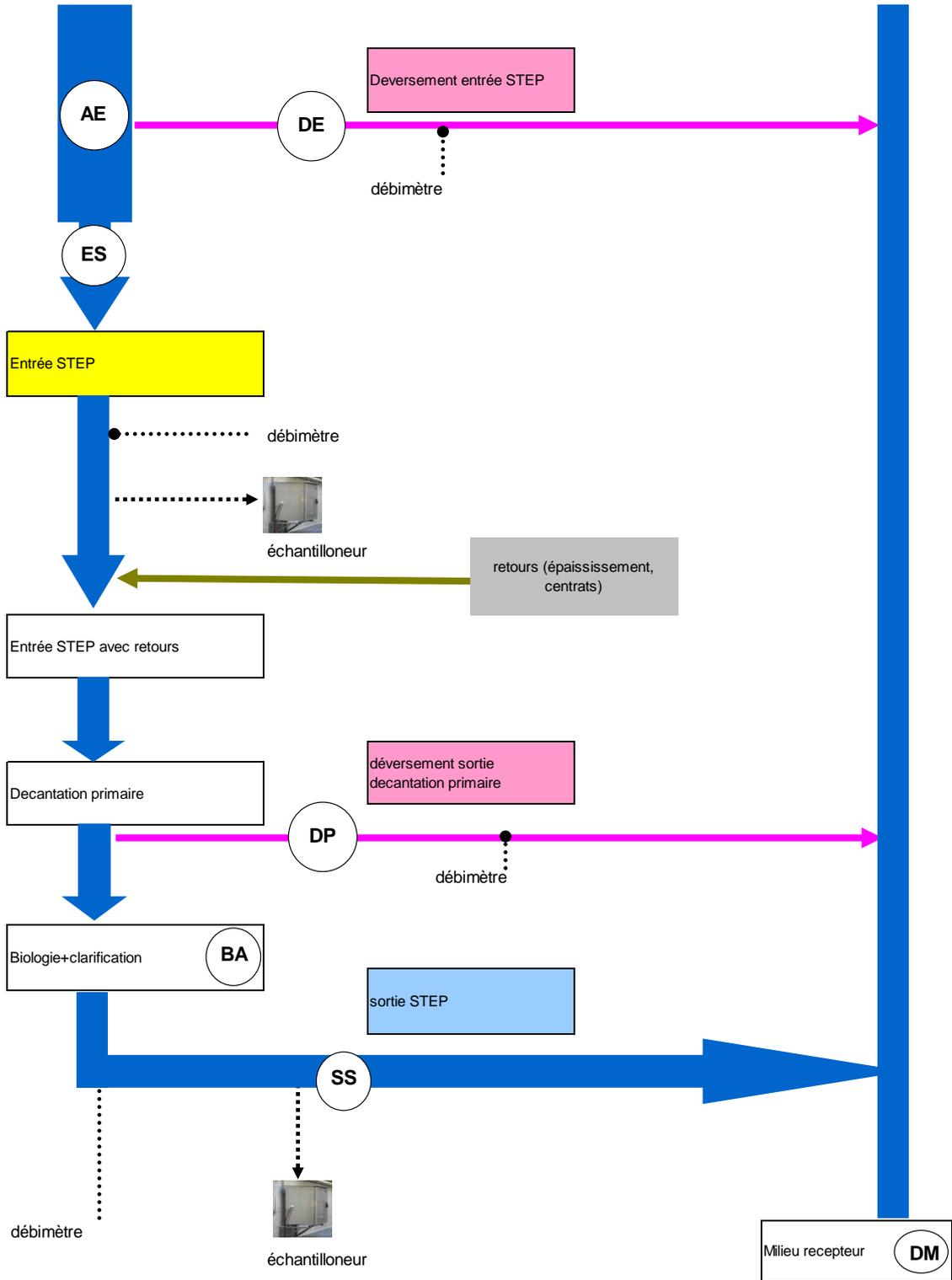
$$AB = (1 - ((\text{charge en sortie SS} + \text{bypass entrée DE}) / (\text{charge entrée ES} + \text{bypass entrée DE})))$$

Cas 4 : Le préleveur de sortie mesure les déversements en entrée STEP et en sortie primaire

$$AB = (1 - ((\text{charge en sortie SS}) / (\text{charge entrée ES} + \text{bypass entrée DE})))$$

Les charges et rendements ainsi calculés mesurent la performance d'épuration du système complet (STEP et bypass), en tenant compte du point de prélèvement en sortie qui est spécifique à chaque STEP.

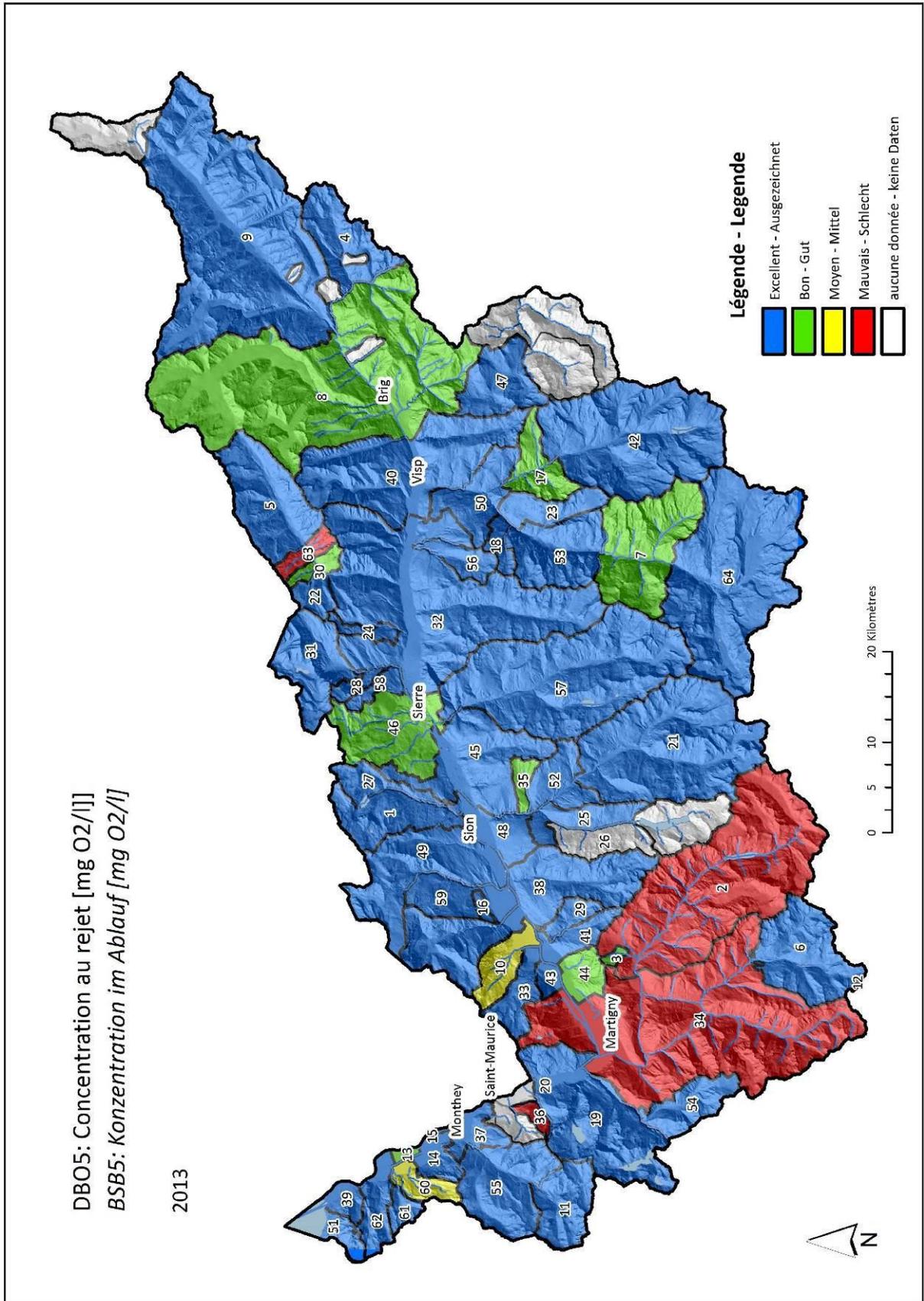
Le schéma suivant présente les différents flux et bypass qui servent de base aux calculs susmentionnés.



Abréviations :

- AE = Arrivée des **E**aux usées dans le système
- DE = Déversement bypass d'**E**ntree
- ES = Entrée **S**T**E**P
- DP = Déversement bypass **P**rimaire
- SS = **S**ortie **S**T**E**P
- DM = Déversement dans le **M**ilieu

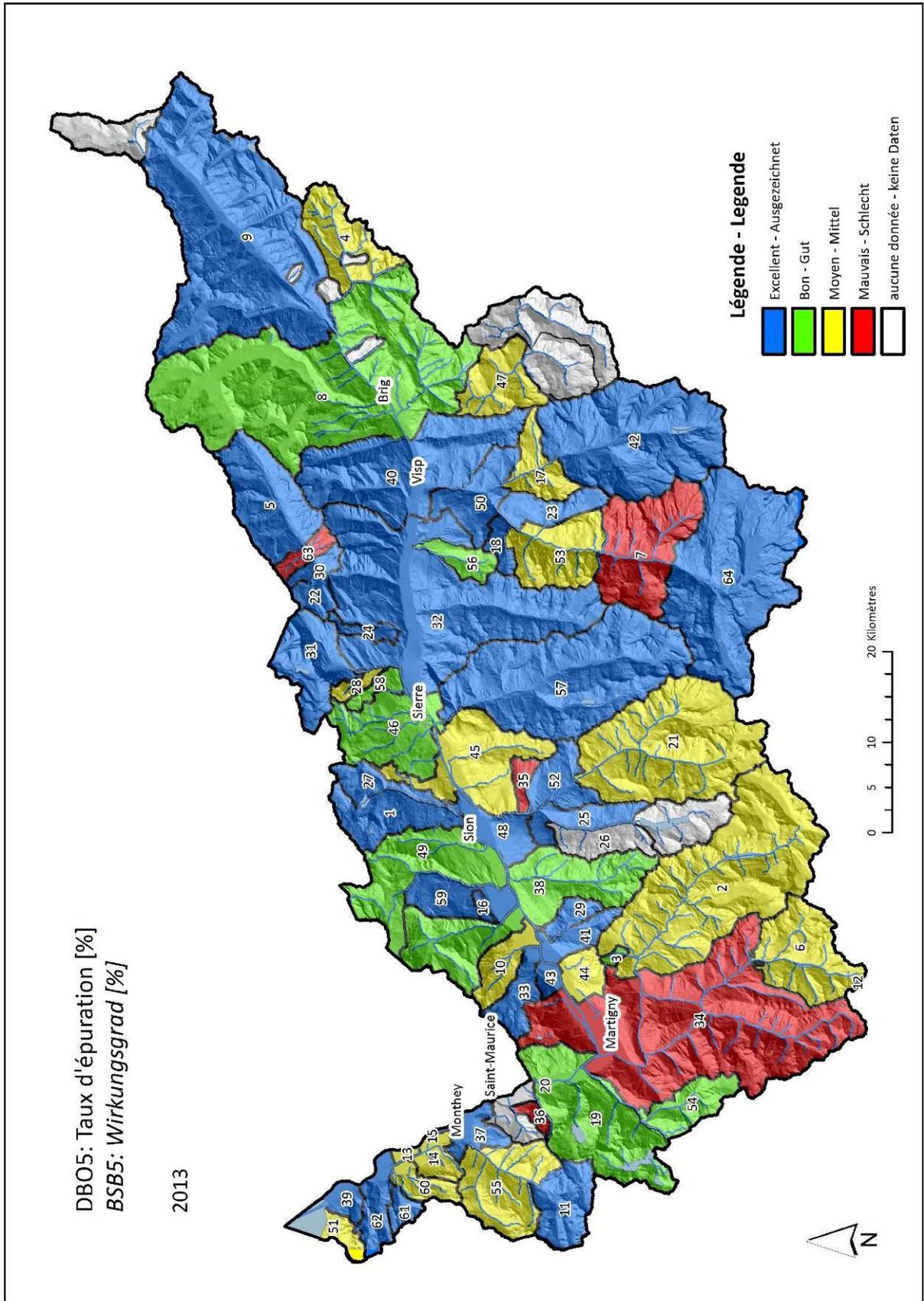
ANNEXE 14 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN DBO₅ AU REJET



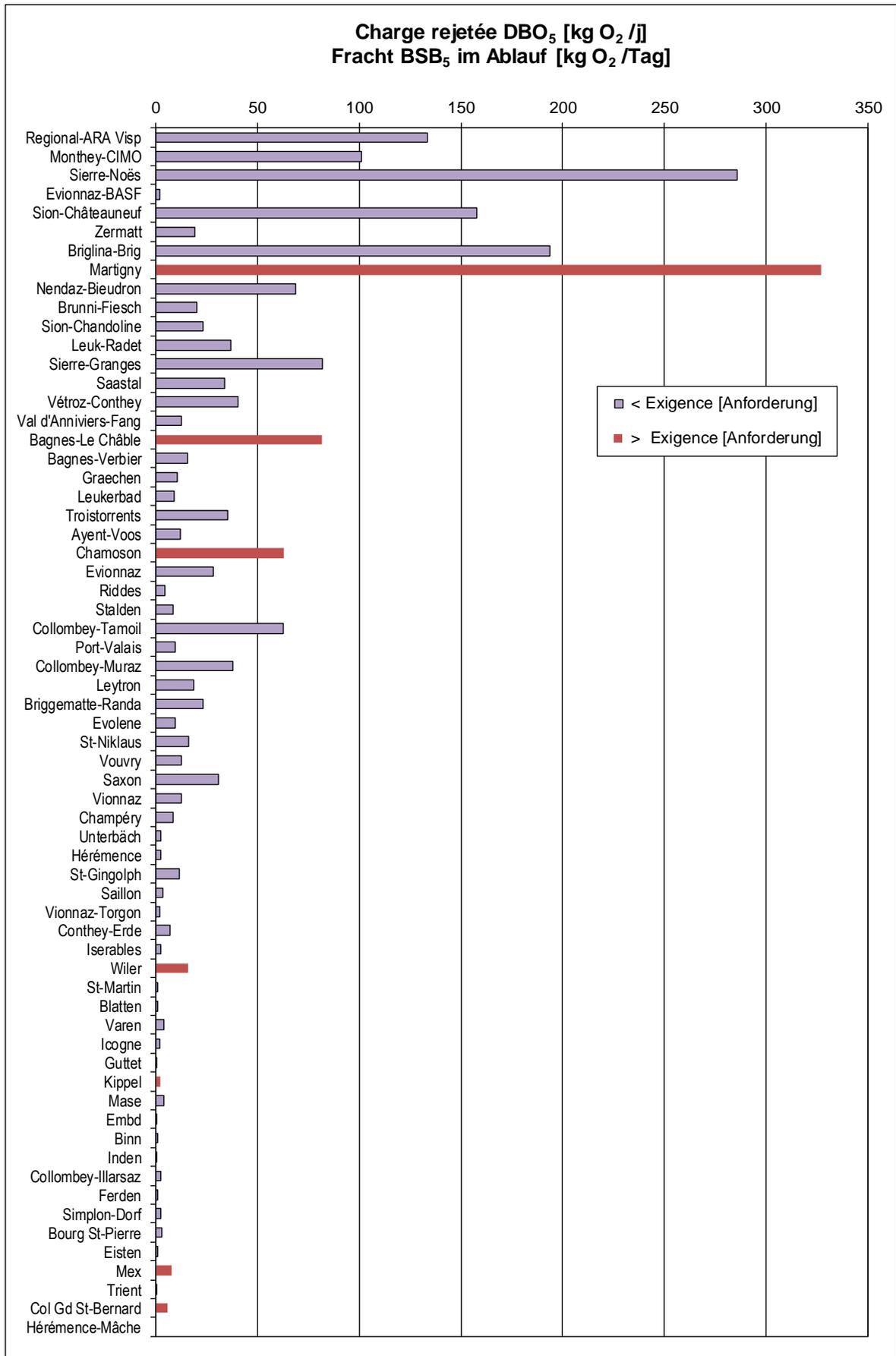
ANNEXE 15 : INDICE DE PERFORMANCE EN DBO₅



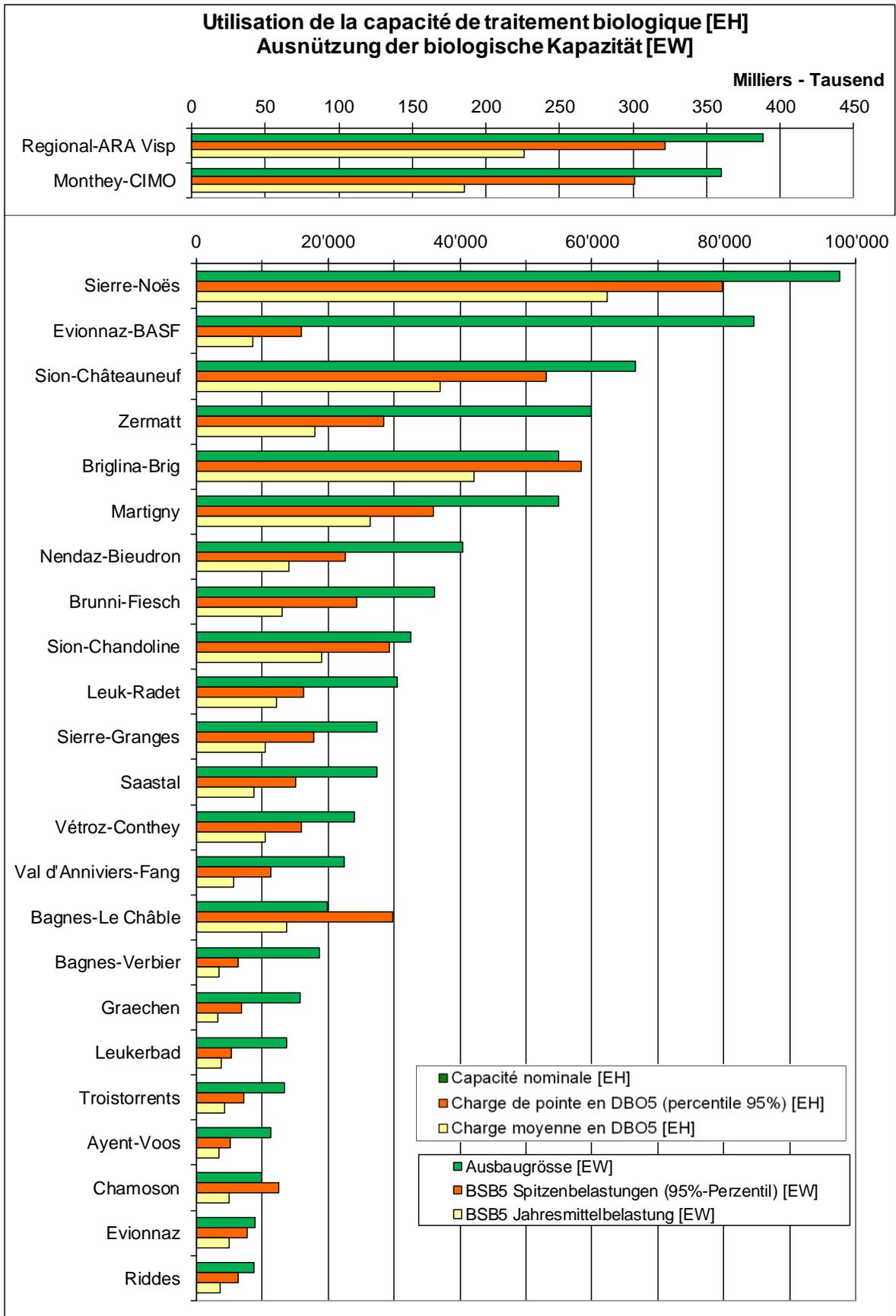
ANNEXE 16 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN DBO₅

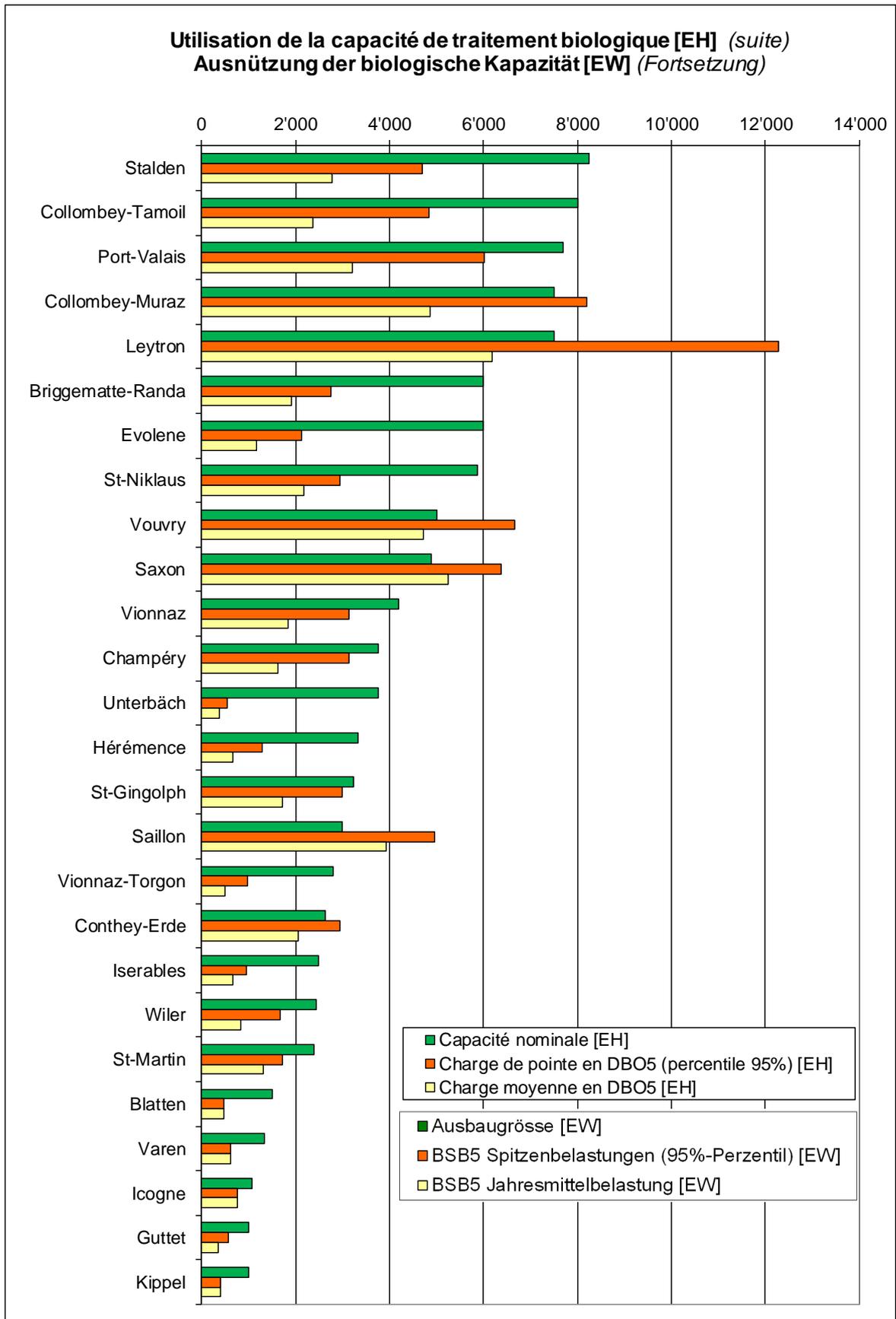


ANNEXE 17 : CHARGE REJETÉE EN DBO₅



ANNEXE 18 : RÉSERVE DISPONIBLE DE LA CAPACITÉ DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE (STEP ≥ 1000 EH)





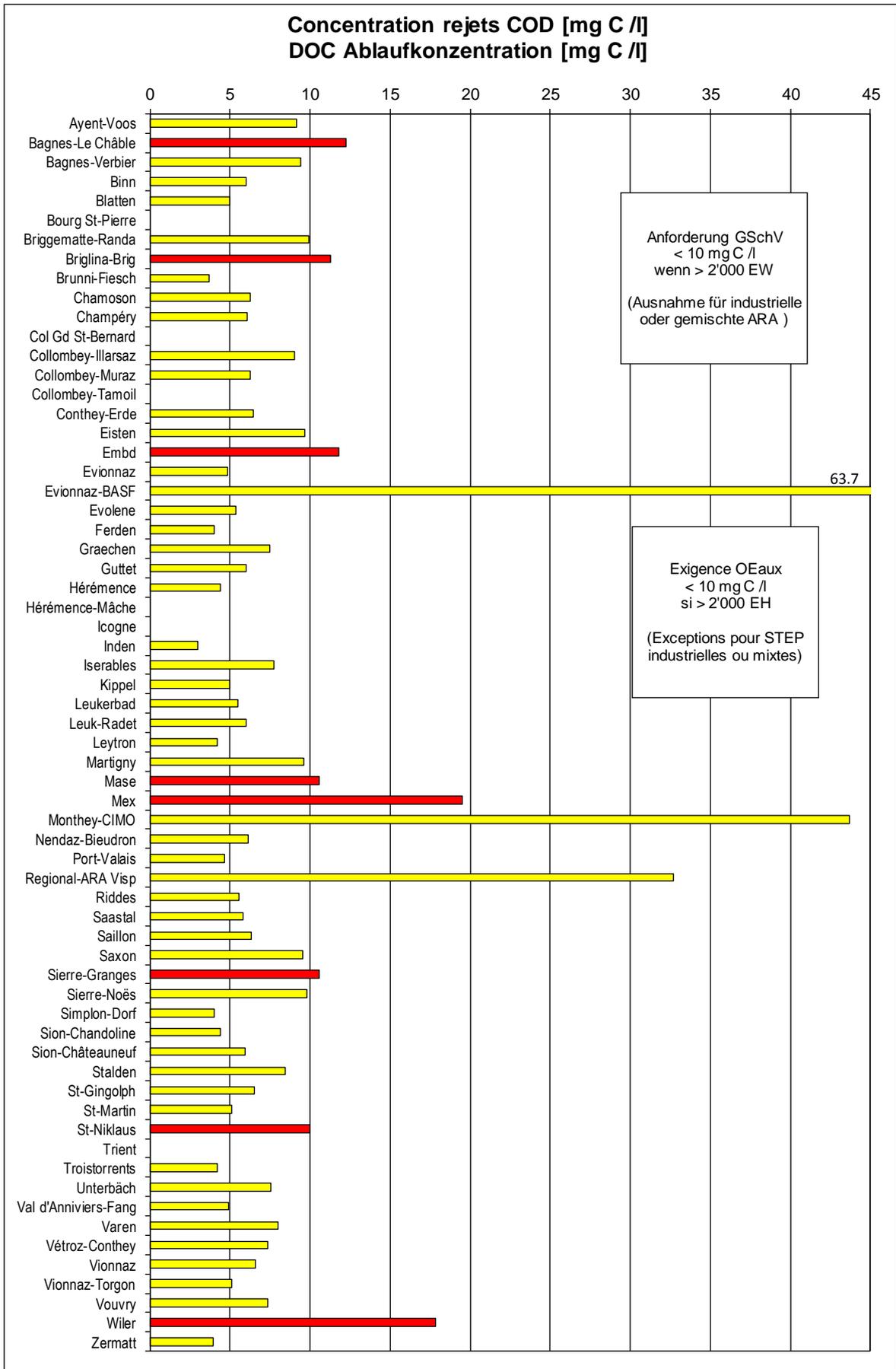
Bilan 2013 d'épuration des eaux usées en Valais

2013	Capacité nominale [EH]	Charge de pointe en DBO5 (percentile 95%) [EH]	Charge moyenne en DBO5 [EH]	Rapport charge de pointe sur capacité nominale > 80%	Rapport charge moyenne sur capacité nominale > 80%	Rapport charge de pointe sur charge moyenne > 2.0
Regional-ARA Visp	388'833	321'847	226'057	83%		
Monthey-CIMO	360'000	301'133	185'388	84%		
Sierre-Noës	97'500	79'786	62'263	82%		
Evionnaz-BASF	84'600	15'998	8'510			
Sion-Châteauneuf	66'667	53'153	37'043			
Zermatt	60'000	28'371	18'003			
Briglina-Brig	55'000	58'334	42'069	106%		
Martigny	55'000	36'027	26'340			
Nendaz-Bieudron	40'500	22'698	14'001			
Brunni-Fiesch	36'167	24'398	13'037			
Sion-Chandoline	32'500	29'260	19'028	90%		
Leuk-Radet	30'500	16'326	12'174			
Sierre-Granges	27'500	17'857	10'524			
Saastal	27'367	15'088	8'754			
Vétroz-Conthey	24'000	15'971	10'540			
Val d'Anniviers-Fang	22'500	11'287	5'746			
Bagnes-Le Châble	19'833	29'885	13'760	151%		2.2
Bagnes-Verbier	18'750	6'364	3'508			
Graechen	15'750	6'825	3'285			2.1
Leukerbad	13'750	5'414	3'725			
Troistorrents	13'417	7'275	4'292			
Ayent-Voos	11'250	5'149	3'523			
Chamoson	10'000	12'556	4'977	126%		2.5
Evionnaz	9'000	7'751	5'060	86%		
Riddes	8'750	6'333	3'566			
Stalden	8'250	4'703	2'765			
Collombey-Tamoil	8'000	4'853	2'376			
Port-Valais	7'700	6'010	3'211			
Collombey-Muraz	7'500	8'201	4'874	109%		
Leytron	7'500	12'271	6'188	164%	83%	
Briggematte-Randa	6'000	2'764	1'925			
Evolene	6'000	2'124	1'161			
St-Niklaus	5'875	2'955	2'189			
Vouvry	5'000	6'656	4'722	133%	94%	
Saxon	4'900	6'373	5'249	130%	107%	
Vionnaz	4'200	3'128	1'833			
Champéry	3'750	3'145	1'636	84%		
Unterbäch	3'750	542	372			
Hérémente	3'334	1'290	662			
St-Gingolph	3'227	2'998	1'725	93%		
Saillon	3'000	4'956	3'920	165%	131%	
Vionnaz-Torgon	2'800	982	499			
Conthey-Erde	2'625	2'938	2'054	112%		
Iserables	2'500	955	676			
Wiler	2'450	1'682	830			
St-Martin	2'400	1'723	1'303			
Blatten	1'500	475	475			
Varen	1'334	628	628			
Icogne	1'067	754	754			
Guttet	1'000	558	352			
Kippel	1'000	393	393			

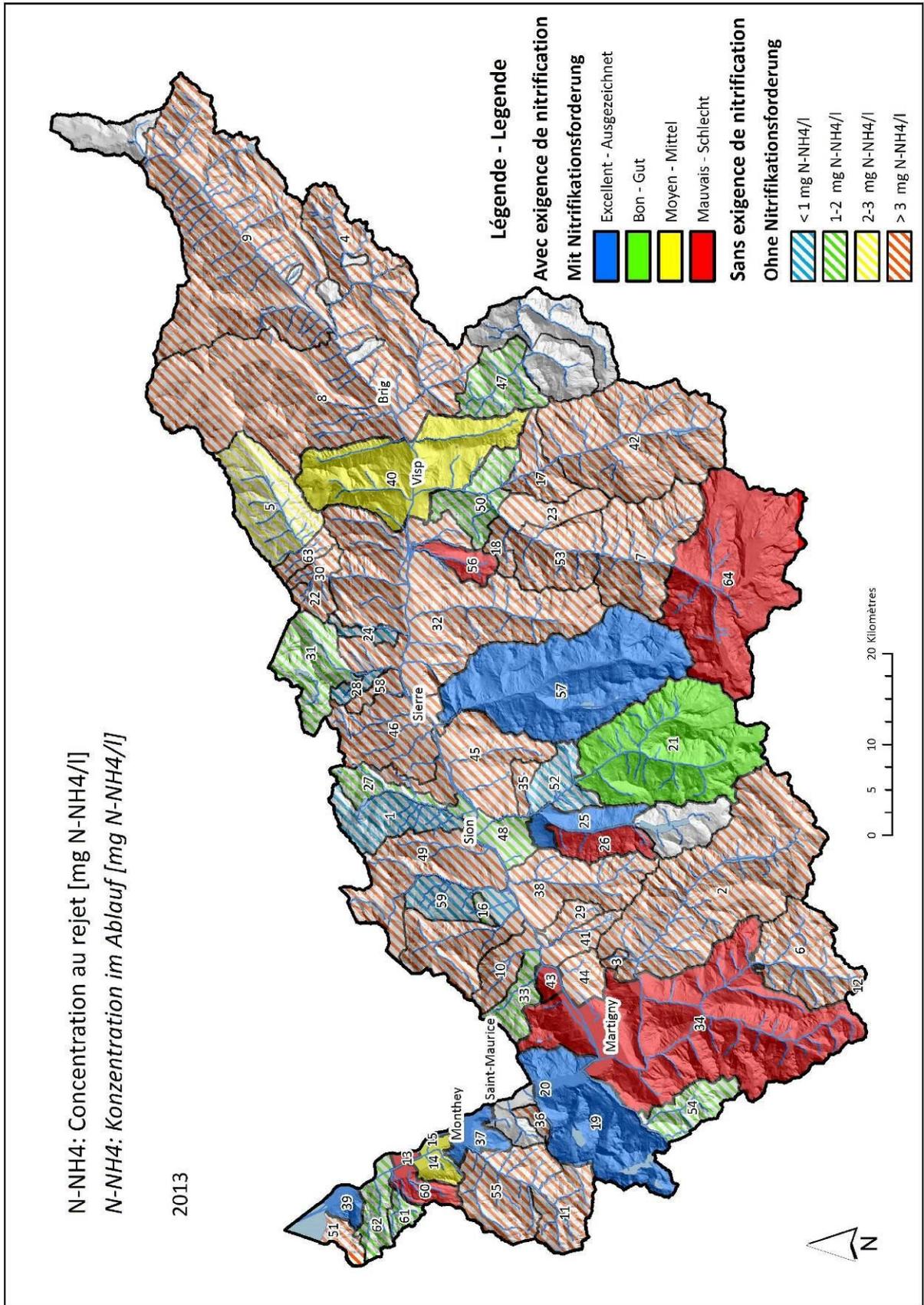
ANNEXE 19 : INDICE DE PERFORMANCE COD/TOC



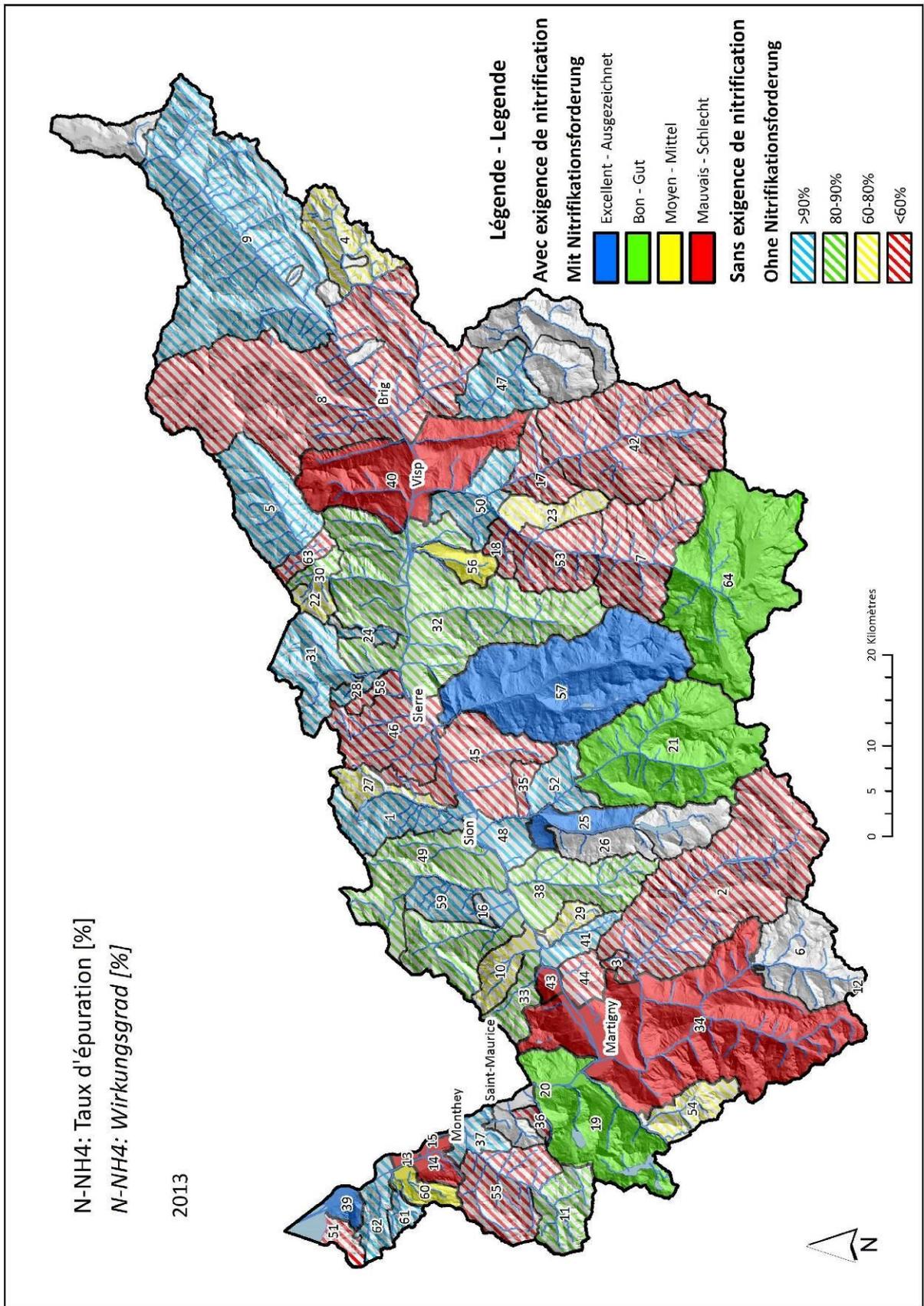
ANNEXE 20 : CONCENTRATION EN COD AU REJET (MOYENNE ANNUELLE)



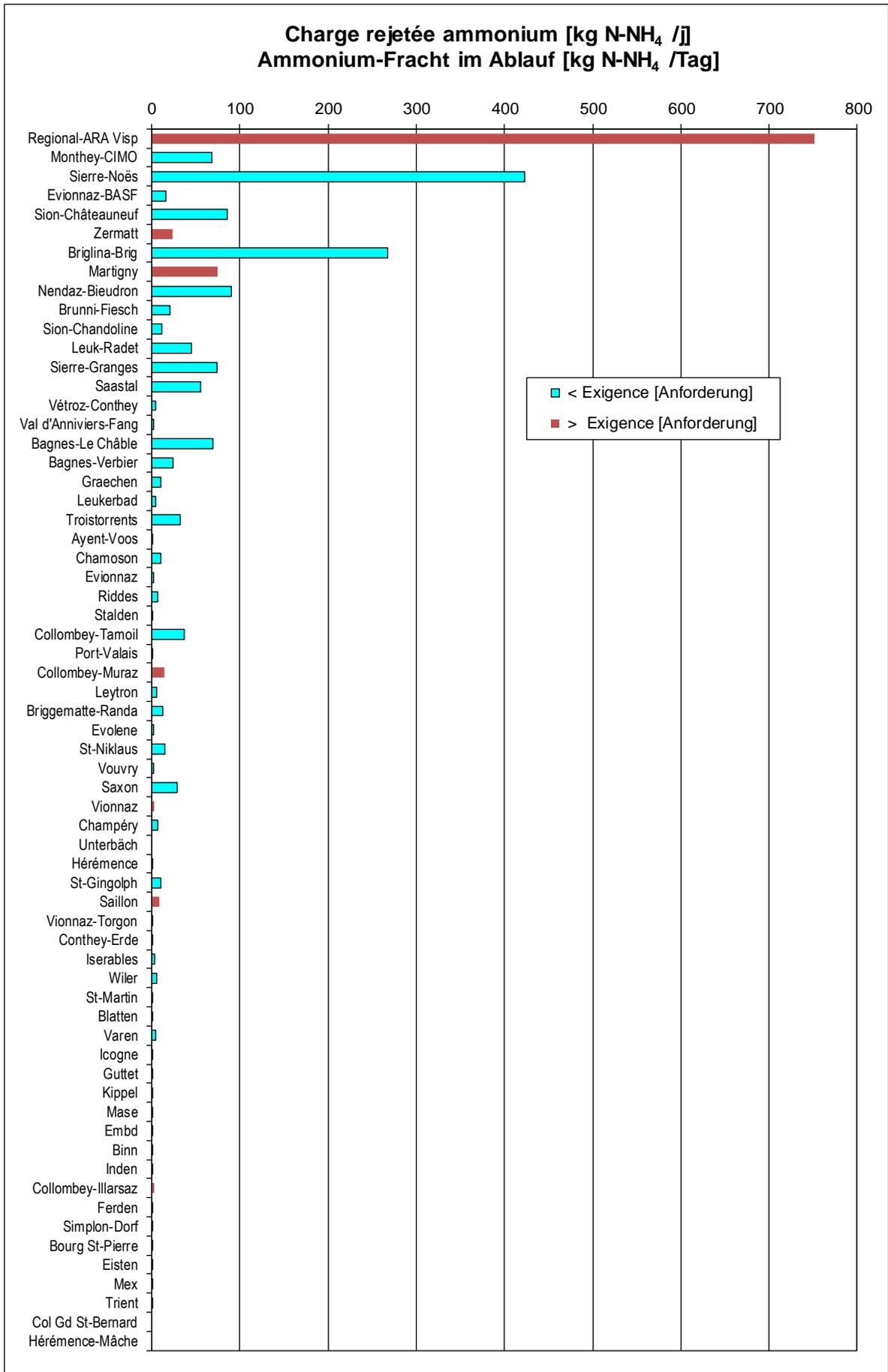
ANNEXE 21 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN NH₄ AU REJET



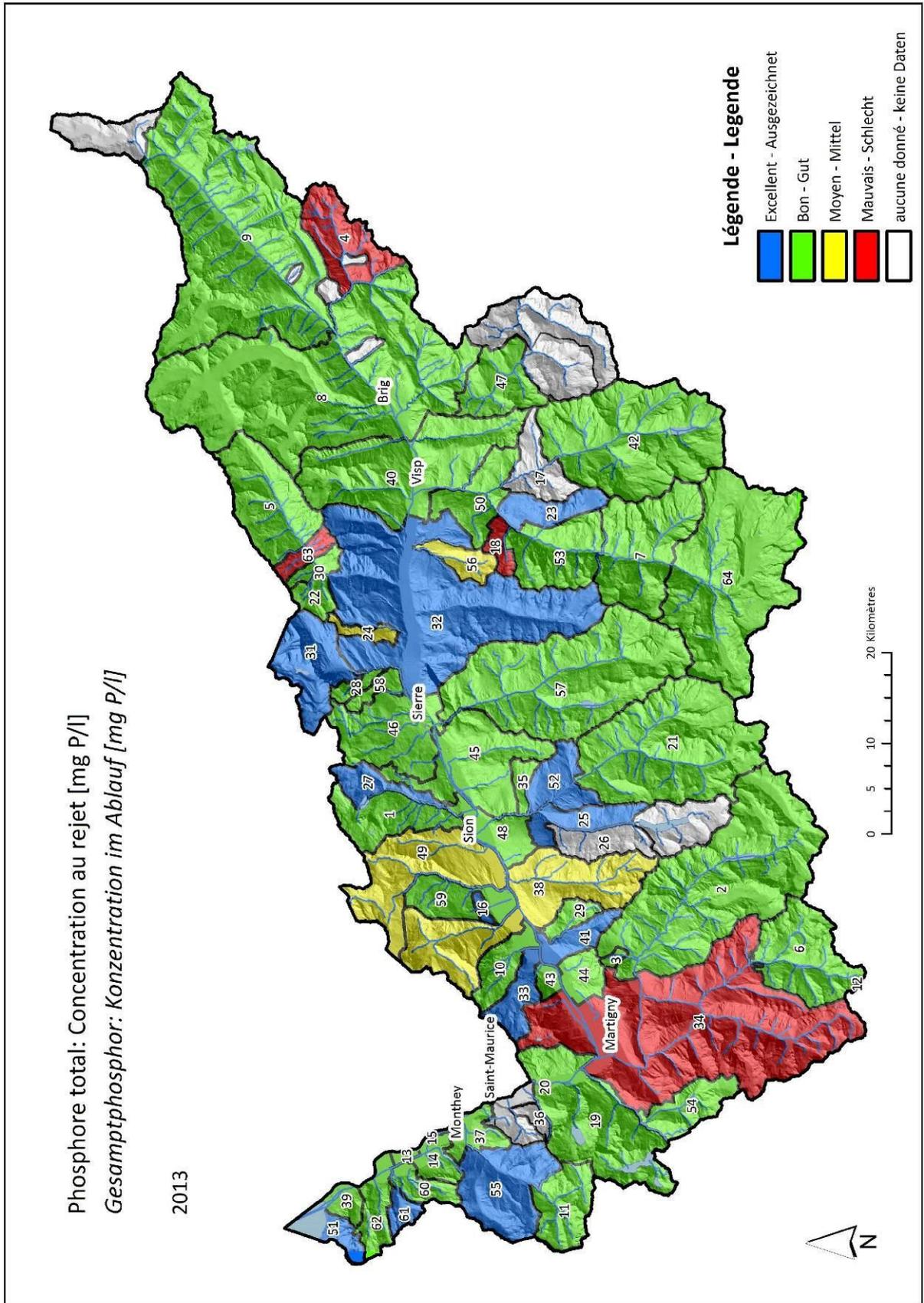
ANNEXE 22 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN NH₄



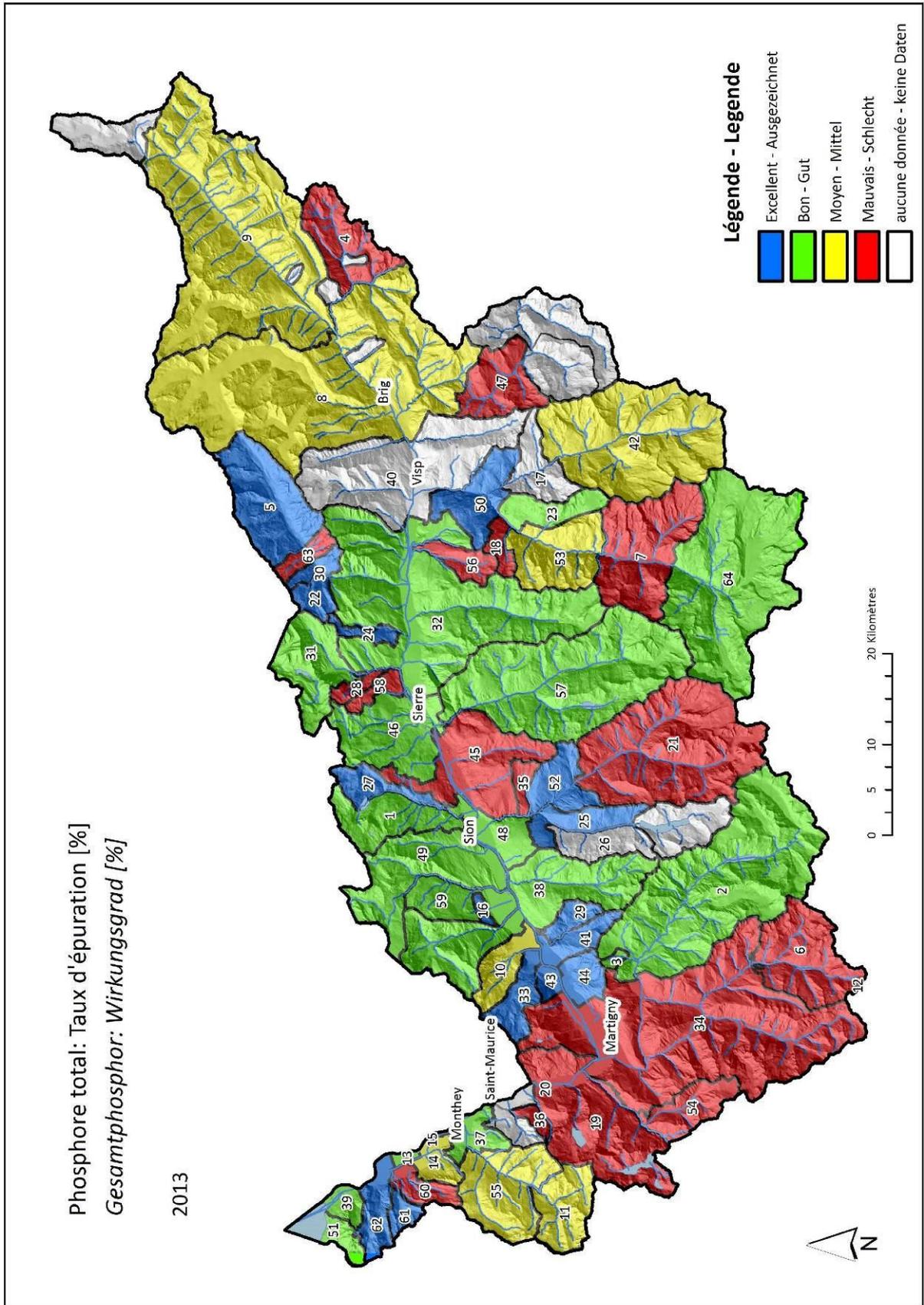
ANNEXE 23 : CHARGE REJETÉE EN NH₄



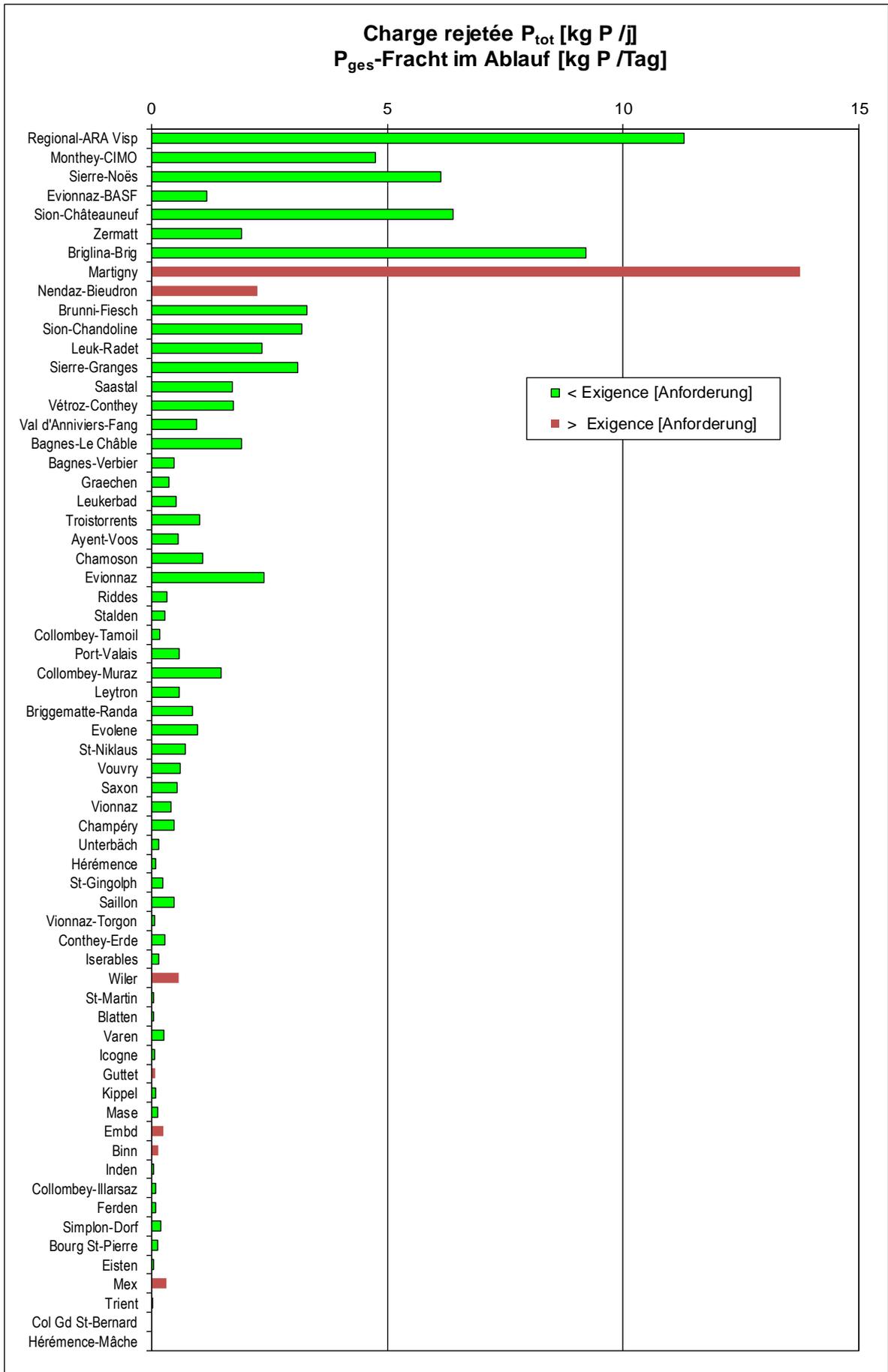
ANNEXE 24 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN PHOSPHORE TOTAL AU REJET



ANNEXE 25 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN PHOSPHORE TOTAL



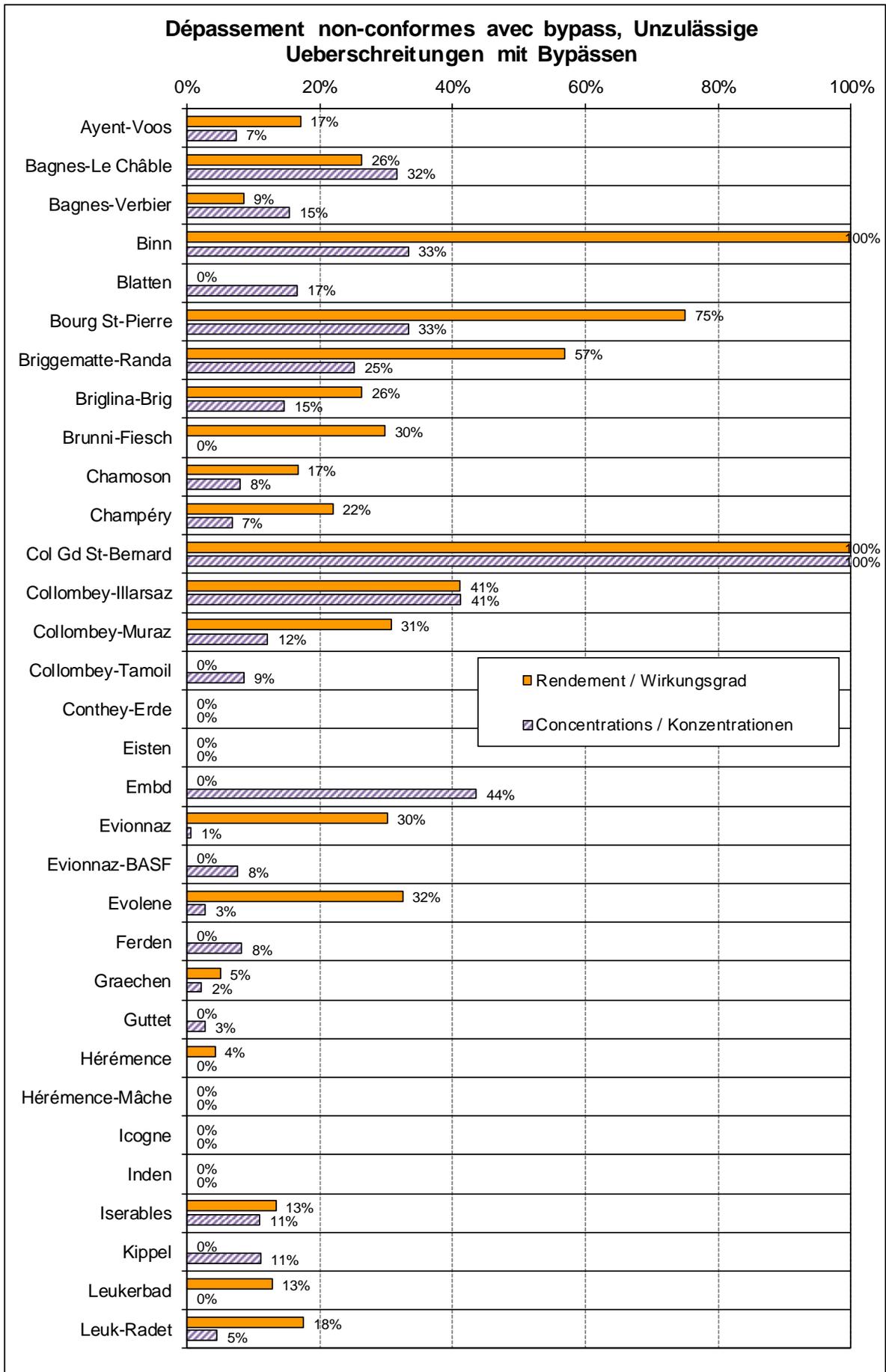
ANNEXE 26 : CHARGE REJETÉE EN PHOSPHORE

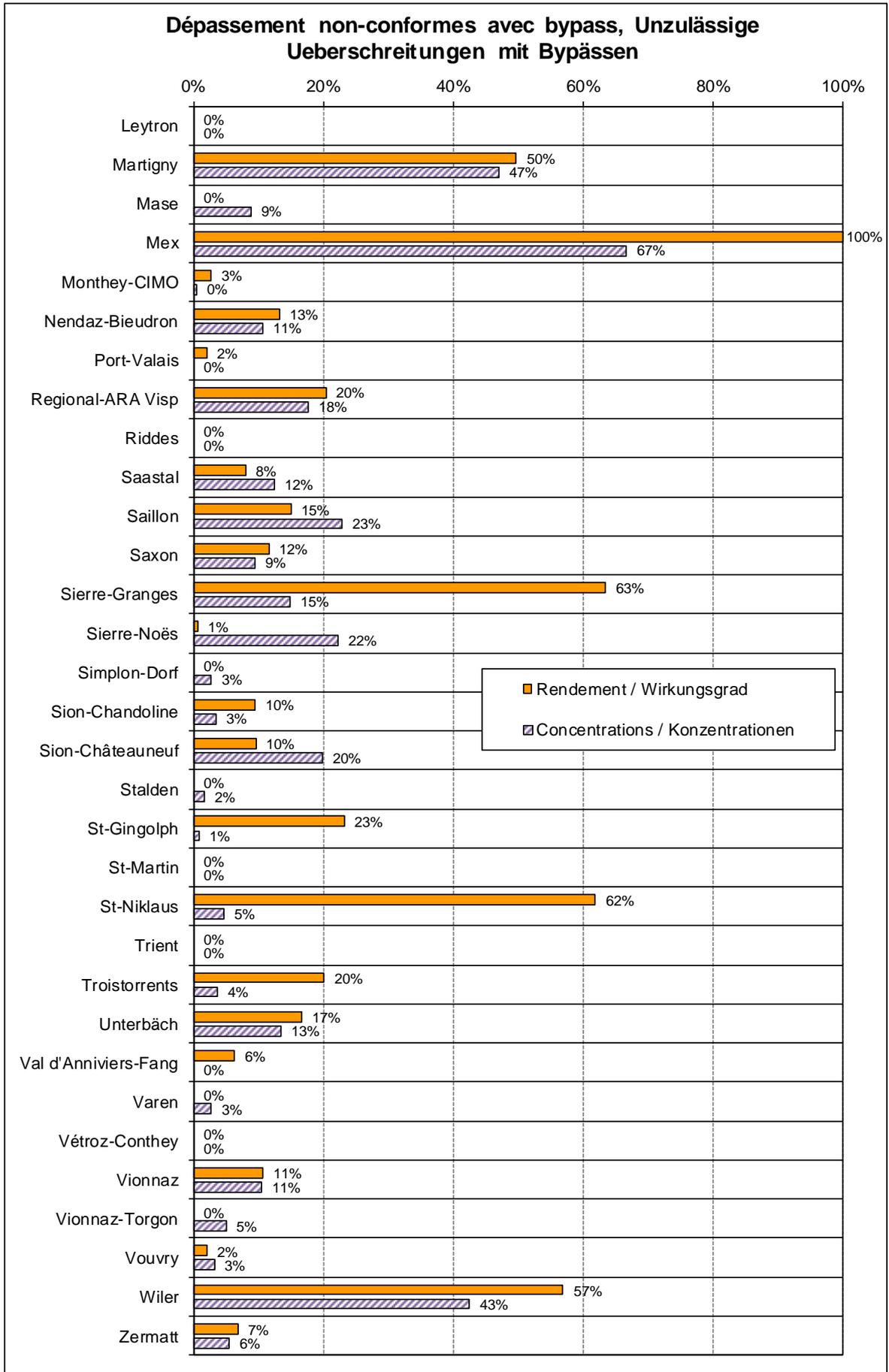


ANNEXE 27 : TABLEAU DES CHARGES REJETÉES (MOYENNES ANNUELLES)

2013	Débit (y c. bypass d'entrée) [m3/j]	DBO ₅ [kg O ₂ /j]		COT/COD [kg C/j]		P _{tot} [kg P/j]		NH ₄ [kg N/j]	
		avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass
STEP									
Ayent-Voos	1'668	12.3	12.3	15.2	15.2	0.6	0.6	1.2	1.2
Bagnes-Le Châble	4'563	81.8	56.7	56.4	40.3	1.9	1.7	69.7	62.4
Bagnes-Verbier	1'387	15.5	14.4	13.8	13.1	0.5	0.5	24.2	24.1
Binn	100	0.8	0.8	0.6	0.6	0.1	0.1	0.4	0.4
Blatten	171	0.7	0.7	0.6	0.6	0.1	0.1	0.4	0.4
Bourg St-Pierre	310	3.0	3.0			0.1	0.1	0.9	0.9
Briggematte-Randa	1'244	23.3	13.8	14.0	11.2	0.9	0.5	13.3	12.4
Briglina-Brig	17'512	193.7	193.7	186.6	186.6	9.2	9.2	267.7	267.7
Brunni-Fiesch	6'313	20.4	20.4	21.8	21.8	3.3	3.3	20.5	20.5
Chamoson	2'678	62.8	15.9	18.4	13.2	1.1	0.3	11.1	11.2
Champéry	1'158	8.6	4.0	8.4	6.5	0.5	0.4	6.9	6.3
Col Gd St-Bernard	50	5.9	5.9						
Collombey-Ilarsaz	168	2.5	2.3	1.4	1.3	0.1	0.1	3.2	3.2
Collombey-Muraz	3'243	37.9	16.5	26.2	16.3	1.5	0.8	15.0	10.6
Collombey-Tamoil	5'096	62.6	62.6	0.0		0.2	0.2	36.9	36.9
Conthey-Erde	1'176	6.9	6.9	7.4	7.4	0.3	0.3	1.6	1.6
Eisten	44	0.8	0.8	0.6	0.6	0.1	0.1	0.6	0.6
Embd	85	0.7	0.7	1.0	1.0	0.3	0.3	1.9	1.9
Evionnaz	4'083	28.3	9.8	28.1	17.6	2.4	1.9	2.1	0.2
Evionnaz-BASF	242	2.0	2.0	15.5	15.5	1.2	1.2	15.9	15.9
Evolene	1'485	9.5	8.3	8.8	7.7	1.0	0.9	2.7	2.5
Ferden	126	0.8	0.8	0.5	0.5	0.1	0.1	1.1	1.1
Graechen	1'442	10.5	10.5	10.1	10.1	0.4	0.4	10.4	10.4
Guttet	83	0.5	0.5	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0
Hérémente	607	2.4	2.4	2.4	2.4	0.1	0.1	0.2	0.2
Hérémente-Mâche	86								
Icogne	489	1.8	1.7	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.8
Inden	105	0.5	0.5	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0
Iserables	449	2.7	2.7	3.6	3.6	0.2	0.2	3.2	3.2
Kippel	104	2.2	2.1	1.3	0.6	0.1	0.1	1.3	1.3
Leukerbad	3'947	9.3	9.3	18.5	18.5	0.5	0.5	4.2	4.2
Leuk-Radet	8'001	36.9	36.9	46.3	46.3	2.3	2.3	45.3	45.3
Leytron	3'701	18.8	14.7	19.5	14.0	0.6	0.5	5.7	5.4
Martigny	15'540	327.1	75.2	300.9	106.7	13.8	5.3	75.4	29.2
Mase	224	3.9	3.9	2.4	2.4	0.1	0.1	1.8	1.8
Mex	95	7.6	3.8	3.7	1.9	0.3	0.2	1.1	1.1
Monthey-CIMO	13'304	101.0	66.7	581.0	560.1	4.7	2.9	68.2	58.2
Nendaz-Bieudron	7'435	68.6	68.6	45.6	45.6	2.3	2.3	90.6	90.6
Port-Valais	2'057	9.5	9.5	8.1	8.1	0.6	0.6	1.0	1.0
Regional-ARA Visp	16'942	133.7	104.0	607.4	555.1	11.3	10.8	751.3	731.6
Riddes	1'535	4.4	4.0	10.1	8.4	0.3	0.3	7.6	7.5
Saastal	5'786	33.7	33.7	30.2	30.2	1.7	1.7	55.9	55.9
Saillon	1'221	3.7	3.7	8.0	8.0	0.5	0.5	8.4	8.4
Saxon	2'321	30.9	30.9	16.5	16.5	0.5	0.5	28.9	28.9
Sierre-Granges	8'367	81.9	48.3	86.7	70.3	3.1	2.3	74.7	71.7
Sierre-Noës	21'457	285.6	259.6	209.0	191.6	6.1	5.8	423.1	410.7
Simplon-Dorf	263	2.3	2.3	1.2	1.2	0.2	0.2	0.3	0.3
Sion-Chandoline	7'078	23.4	23.4	31.5	31.5	3.2	3.2	11.7	11.7
Sion-Châteauneuf	21'819	158.0	158.0	120.9	120.9	6.4	6.4	85.7	85.7
Stalden	1'017	8.4	8.4	7.7	7.7	0.3	0.3	1.6	1.6
St-Gingolph	1'229	11.5	11.5	8.7	8.7	0.2	0.2	10.9	10.9
St-Martin	487	0.8	0.8	2.4	2.4	0.0	0.0	0.1	0.1
St-Niklaus	1'314	15.9	15.9	12.3	12.3	0.7	0.7	14.7	14.7
Trient	553	0.4	0.4					0.1	0.1
Troistorrents	3'203	35.2	18.2	23.3	12.3	1.0	0.6	32.5	31.0
Unterbäch	216	2.4	2.4	1.6	1.6	0.2	0.2	1.1	1.1
Val d'Anniviers-Fang	4'256	12.8	12.6	20.7	20.7	1.0	1.0	2.9	2.9
Varen	436	4.1	4.1	2.9	2.9	0.3	0.3	4.4	4.4
Vétroz-Conthey	5'132	40.5	40.5	37.0	37.0	1.7	1.7	4.3	4.3
Vionnaz	901	12.8	9.0	7.4	5.3	0.4	0.3	3.3	2.9
Vionnaz-Torgon	375	1.8	1.7	1.6	1.6	0.1	0.1	0.6	0.6
Vouvry	1'840	12.5	12.5	11.2	11.2	0.6	0.6	2.9	2.9
Wiler	256	15.7	5.3	9.7	2.9	0.6	0.3	5.5	2.7
Zermatt	5'879	19.0	12.8	23.5	22.1	1.9	1.8	23.9	22.7

ANNEXE 28 : TAUX DE DÉPASSEMENTS NON-CONFORMES





ANNEXE 29 : DÉFINITION DES INDICATEURS DE QUALITÉ

En fonction du rendement et des concentrations dans les eaux rejetées, la qualité du traitement par les STEP est évaluée pour les différents paramètres selon le tableau ci-dessous, en tenant compte de la moyenne annuelle pondérée par le débit et des exigences de rejet particulières fixées à chaque STEP.

Note		DBO ₅		COD/COT		NH ₄ /N _{tot}		P _{tot}	
		%	conc.	%	conc.	%	conc.	%	conc.
1	Excellent	≥ 95	≤ 10	≥ 90	≤ 6	≥ 95	≤ 1	≥ 90	≤ 0.3
2	Bon	≥ 90	≤ 15	≥ 85	≤ 10	≥ 90	≤ 2	≥ 85	≤ 0.8
3	Moyen	≥ 85	≤ 20	≥ 80	≤ 15	≥ 85	≤ 3	≥ 80	≤ 1.2
4	Mauvais	< 85	> 20	< 80	> 15	< 85	> 3	< 80	> 1.2

A noter les particularités suivantes :

Substances non dissoutes totales (SNDT ou MES) :

Ce paramètre n'est pas noté vu qu'il influence également la DBO₅ et le P_{tot} au rejet.

DBO₅

- Rendement :
Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = rendement ≥ 1.03 x rendement exigé
2 = rendement ≥ rendement exigé
3 = rendement ≥ (17/18) x rendement exigé
4 = rendement < (17/18) x rendement exigé
- Concentration :
Pour les installations de moins de 10 000 EH, les exigences sont moindre et les notes sont corrigées en conséquence (1 si ≤ 13.3 mg O₂/l ; 2 si ≤ 20 ; 3 si ≤ 26.7 ; 4 si > 26.7)

Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = concentration ≤ (2/3) x concentration exigée
2 = concentration ≤ concentration exigée
3 = concentration ≤ (4/3) x concentration exigée
4 = concentration > (4/3) x concentration exigée

COD

- Rendement :
Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = rendement ≥ (18/17) x rendement exigé
2 = rendement ≥ rendement exigé
3 = rendement ≥ (16/17) x rendement exigé
4 = rendement < (16/17) x rendement exigé
- Concentration :
Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = concentration ≤ (6/10) x concentration exigée
2 = concentration ≤ concentration exigée
3 = concentration ≤ (3/2) x concentration exigée
4 = concentration > (3/2) x concentration exigée

NH₄

Afin de ne pas pénaliser les STEP ne devant pas nitrifier, ce paramètre n'est évalué que pour les STEP ayant une exigence de rejet sur l'ammonium.

- Rendement (NH₄ / N_{tot})³³ :
Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = rendement ≥ 1.03 x rendement exigé
2 = rendement ≥ rendement exigé
3 = rendement ≥ (17/18) x rendement exigé
4 = rendement < (17/18) x rendement exigé
- Concentration :
Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = concentration ≤ (1/2) x concentration exigée
2 = concentration ≤ concentration exigée
3 = concentration ≤ (3/2) x concentration exigée
4 = concentration > (3/2) x concentration exigée

P_{tot}

- Rendement :
Pour les STEP de plus de 10 000 EH et de moins de 2 000 EH, l'objectif de rendement est différent de 85% (cf. § 3.5.2). Les notes sont corrigées comme suit :
1 = rendement ≥ (18/17) x rendement exigé
2 = rendement ≥ rendement exigé
3 = rendement ≥ (16/17) x rendement exigé
4 = rendement < (16/17) x rendement exigé
- Concentration :
Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = concentration ≤ (3/8) x concentration exigée
2 = concentration ≤ concentration exigée
3 = concentration ≤ (3/2) x concentration exigée
4 = concentration > (3/2) x concentration exigée

Le tableau des rendements et concentrations au rejet ainsi que les notes résultantes est présenté dans l'annexe suivante.

Enfin, les notes finales sont représentées de manière cartographique.

³³ La concentration en entrée est basée sur la concentration de N_{TK} ou N_{tot} si mesuré, ou par calcul sur la base de l'azote ammoniacal (N_{tot} ≈ NH₄/ 0.7)

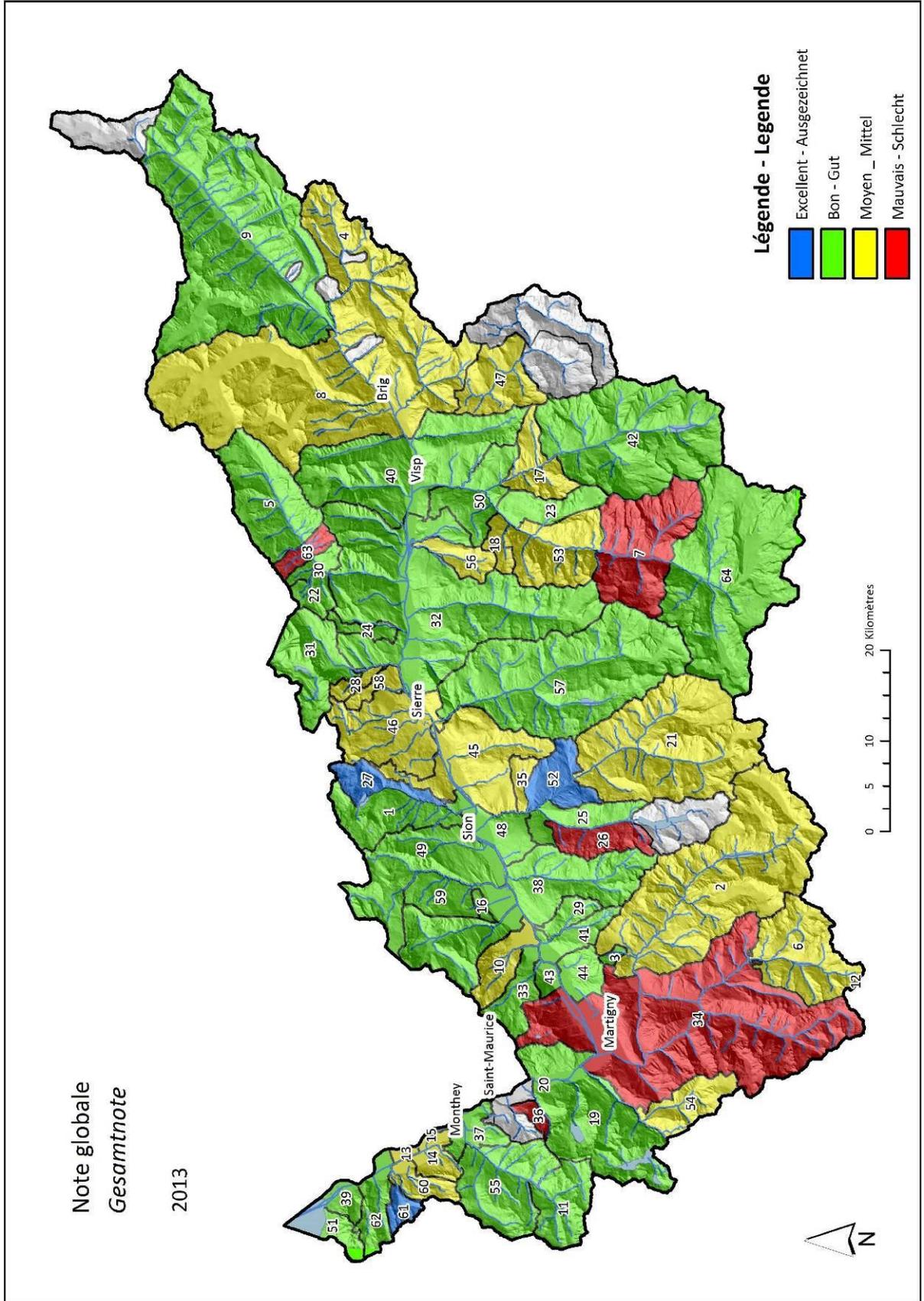
ANNEXE 30 : NOTE GLOBALE

STEP	débit moyen m3/j	DBO5			DCO			COD / COT			Ptot			NH4 / Ntot			Note globale G	NC	
		R	E	C	R	E	C	R	E	C	R	E	C	R	E	C			
Ayent-Voos	1'661	94.3	90	8.0	15		86.8	85	9.2	10	90.2	90	0.40	0.8	97.2	0.7	1.7	12%	
Bagnes-Le Châble	4'563	88.0	90	21.0	15	47.2	88.1	85	14.3	10	90.3	90	0.44	0.8	45.5	15.7	2.7	29%	
Bagnes-Verbier	1'387	92.0	90	11.0	15	35.5	90.8	85	9.9	10	90.5	90	0.39	0.8	51.1	16.2	1.8	12%	
Binn	100	89.6	90	8.0	20				6.0		45.8	80	1.48	0.8	62.9	4.1	3.0	67%	
Blatten	171	97.9	90	5.3	20				5.0		97.1	80	0.38	0.8	99.5	2.5	1.3	8%	
Bourg St-Pierre	310	89.8	90	11.6	20	23.2			0.0		74.3	80	0.47	0.8		3.6	2.5	54%	
Briggematte-Randa	1'121	80.9	90	18.2	20		70.1	85	10.9	10	76.8	85	0.70	0.8	53.6	16.1	3.2	41%	
Briglina-Brig	17'512	92.3	90	11.6	15		88.5	85	11.3	10	87.1	90	0.56	0.8	53.2	17.7	2.3	21%	
Brunni-Fiesch	6'310	97.5	90	3.2	15		90.0	85	3.7	10	85.7	90	0.53	0.8	98.3	3.1	1.5	15%	
Chamoson	2'139	89.2	90	18.8	15		88.1	85	7.6	10	88.6	90	0.34	0.8	71.0	5.1	2.5	12%	
Champéry	1'107	93.1	90	7.2	20	30.9	83.7	85	7.3	10	84.5	85	0.40	0.8	88.3	5.7	2.0	14%	
Col Gd St-Bernard	50	65.3	90	118.0	20				0.0			80		0.8			4.0	100%	
Collombey-Ilarsaz	168	86.0	90	16.1	20				9.7		84.1	80	0.58	0.8	39.7	90	2.8	41%	
Collombey-Muraz	2'697	86.1	90	10.8	20		83.0	85	8.6	10	82.6	85	0.45	0.8	81.2	90	2.6	21%	
Collombey-Tamboil	5'096			10.2	15				0.0				0.03			6.8	1.7	9%	
Conthey-Erde	1'165	94.3	90	6.1	20		91.3	85	6.4	10	92.8	85	0.26	0.8	91.7	1.3	1.2	0%	
Eisten	44	87.6	90	17.7	20				9.7				1.32		48.8	13.9	2.5	0%	
Embd	85	92.9	90	7.8	20				11.8		52.9	80	3.01	0.8	54.1	21.8	2.5	22%	
Evionnaz	3'713	91.3	90	6.3	20	28.1	85.1	85	6.8	10	74.8	85	0.60	0.8	94.8	90	2.0	15%	
Evionnaz-BASF	242	99.6	95	8.6	200	313.7	94.5	90	63.7	200			4.80	12	59.1	65.9	1.3	4%	
Evolène	1'478	87.5	90	6.7	20	20.0	86.3	85	6.2	10	69.3	80	0.70	0.8	92.8	90	2.3	18%	
Ferden	121	96.6	90	6.1	20				4.0		95.7	80	0.75	0.8	60.5	8.5	1.3	4%	
Graechen	1'442	93.7	90	7.9	15		90.0	85	7.5	10	91.4	90	0.27	0.8	64.6	7.5	1.3	4%	
Guttet	83	97.8	90	5.7	20				6.0		89.1	80	0.87	0.8	99.9	0.1	1.5	1%	
Héremence	607	93.3	90	4.4	20	9.8	87.4	85	4.4	10	94.7	85	0.15	0.8	97.4	90	1.1	2%	
Héremence-Mâche	86		90		15			85		10		80		0.08		90	2	4.0	

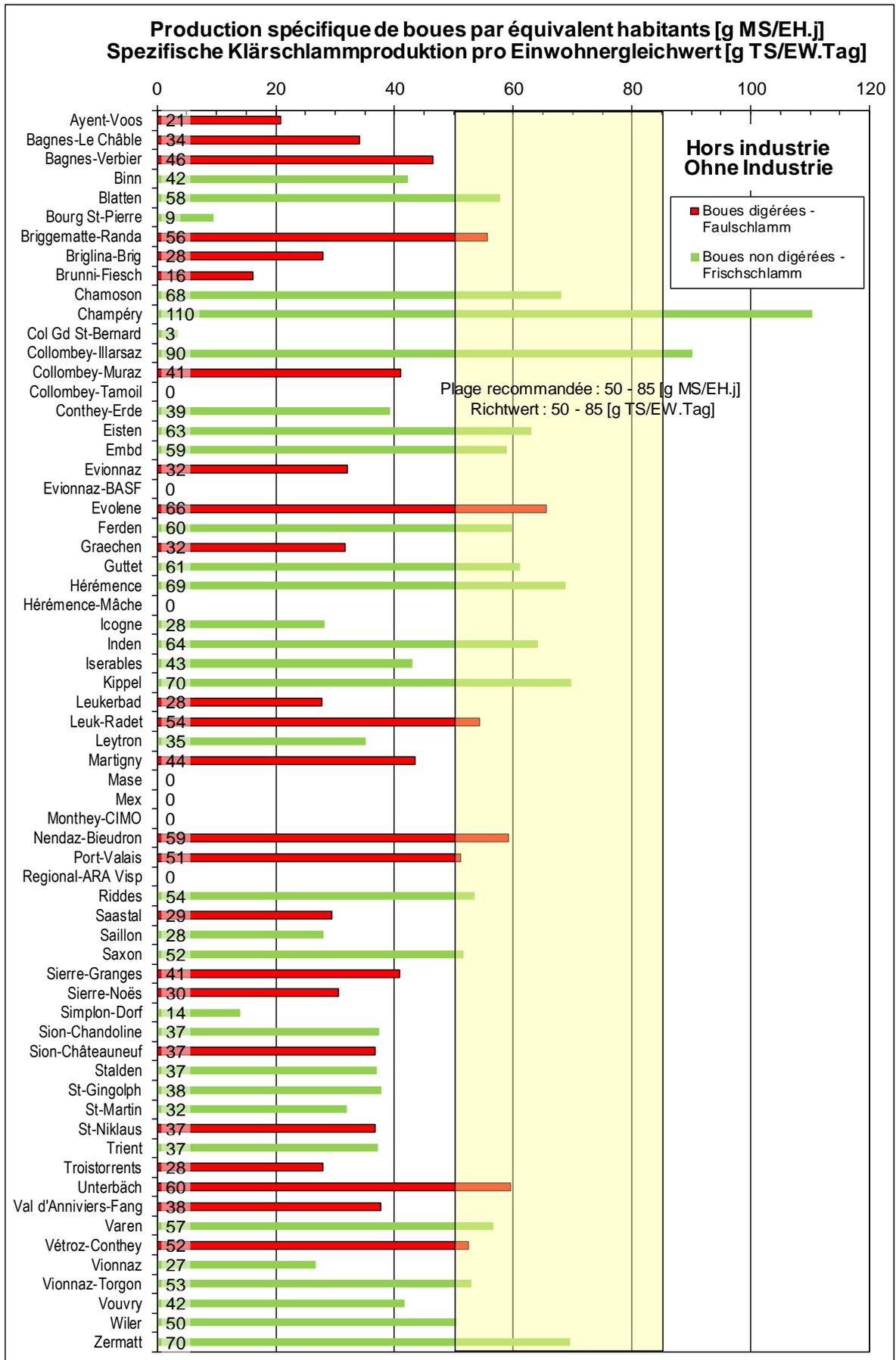
STEP	débit moyen m3/j	DBO5			DCO			COD / COT			Ptot			NH4 / Ntot			Note globale G	NC
		R	E	C	R	E	C	R	E	C	R	E	C	R	E	C		
St-Niklaus	1'314	88.0	90	12.2	20	80.4	85	10.0	10	81.2	85	0.56	0.8	47.4	11.5	2.3	33%	
Trient	432	92.1	90	4.5	20					54.5	80	0.33	0.8	76.3	1.3	2.3	0%	
Troistorrents	3'027	88.5	90	9.5	15	87.0	85	6.3	10	89.9	90	0.30	0.8	58.3	10.8	2.0	12%	
Unterbäch	216	90.8	90	11.6	20	89.5	85	7.6	10	76.5	85	0.87	0.8	88.5	90	2.6	15%	
Val d'Anniviers-Fang	4'243	96.0	90	3.1	15	90.7	85	4.9	10	90.3	90	0.23	0.3	97.3	90	1.3	3%	
Varen	436	91.3	90	8.7	20			8.0		71.6	80	0.57	0.8	39.8	10.4	2.3	1%	
Vétroz-Conthey	5'132	93.3	90	8.3	15	92.7	85	7.3	10	93.0	90	0.35	0.8	97.3	0.9	1.5	0%	
Vionnaz	896	87.3	90	15.1	15	87.9	85	8.3	10	84.0	90	0.45	0.8	89.5	90	2.9	11%	
Vionnaz-Torgon	368	94.2	90	5.1	20	90.1	85	5.1	10	94.3	85	0.18	0.8	93.5	1.7	1.0	3%	
Vouvry	1'785	95.1	90	8.1	20	92.2	85	7.4	10	90.6	85	0.41	0.8	95.5	1.8	1.3	3%	
Wiler	194	67.2	90	61.8	20	56.9	85	38.0	10	57.5	85	2.20	0.8	50.9	20.9	4.0	50%	
Zermatt	5'763	98.1	90	3.0	10	96.0	85	4.1	10	93.4	90	0.32	0.5	92.6	4.1	1.8	6%	

Abréviations: R=Rendement avec bypass (%), C=Concentration au rejet (mg/l), E=Exigences, G=note Globale;
 NC: Taux de dépassements non-conformes (moyenne des dépassements en rendements et en concentrations)

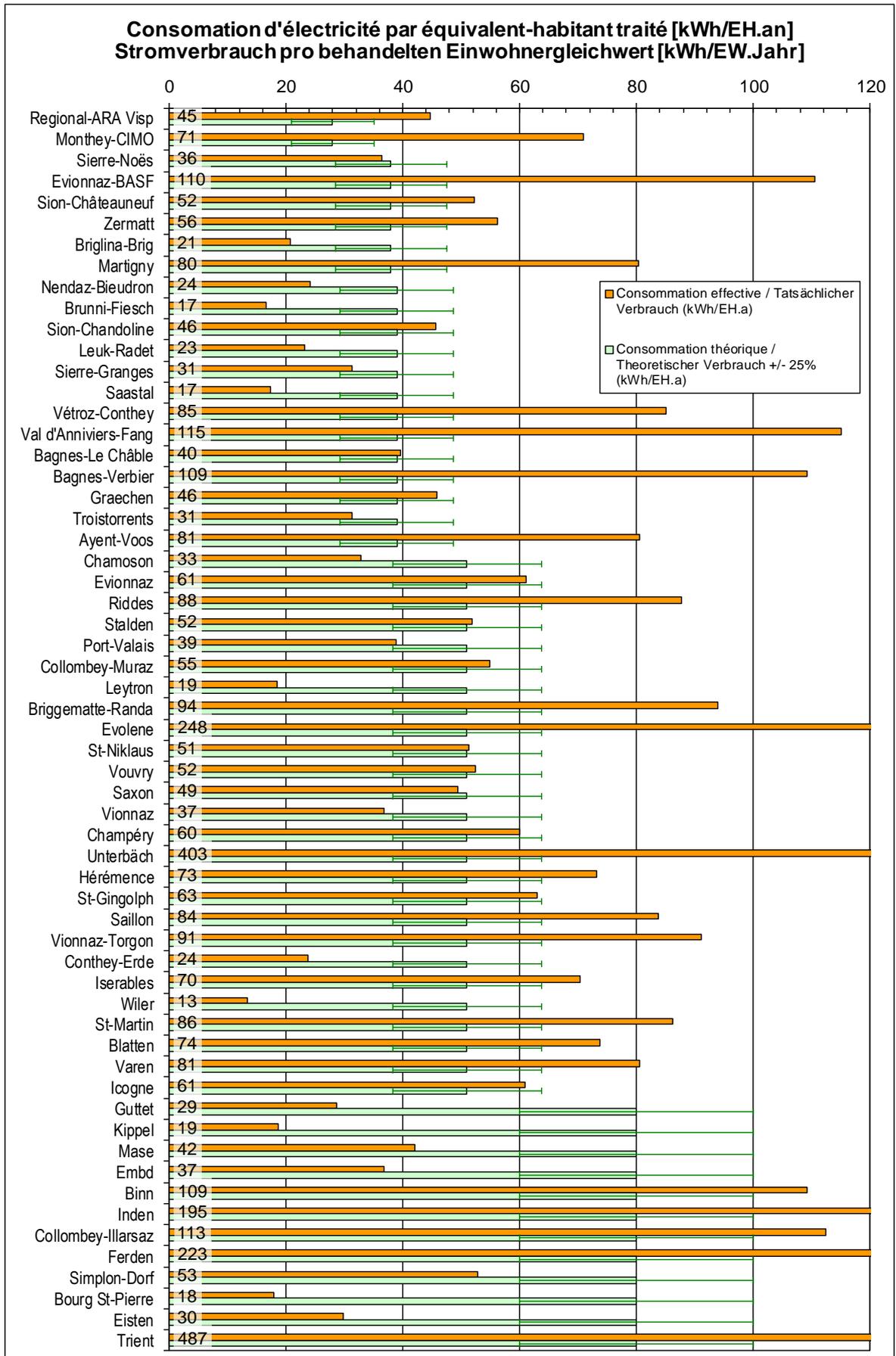
R, C: Valeurs moyenne annuelle



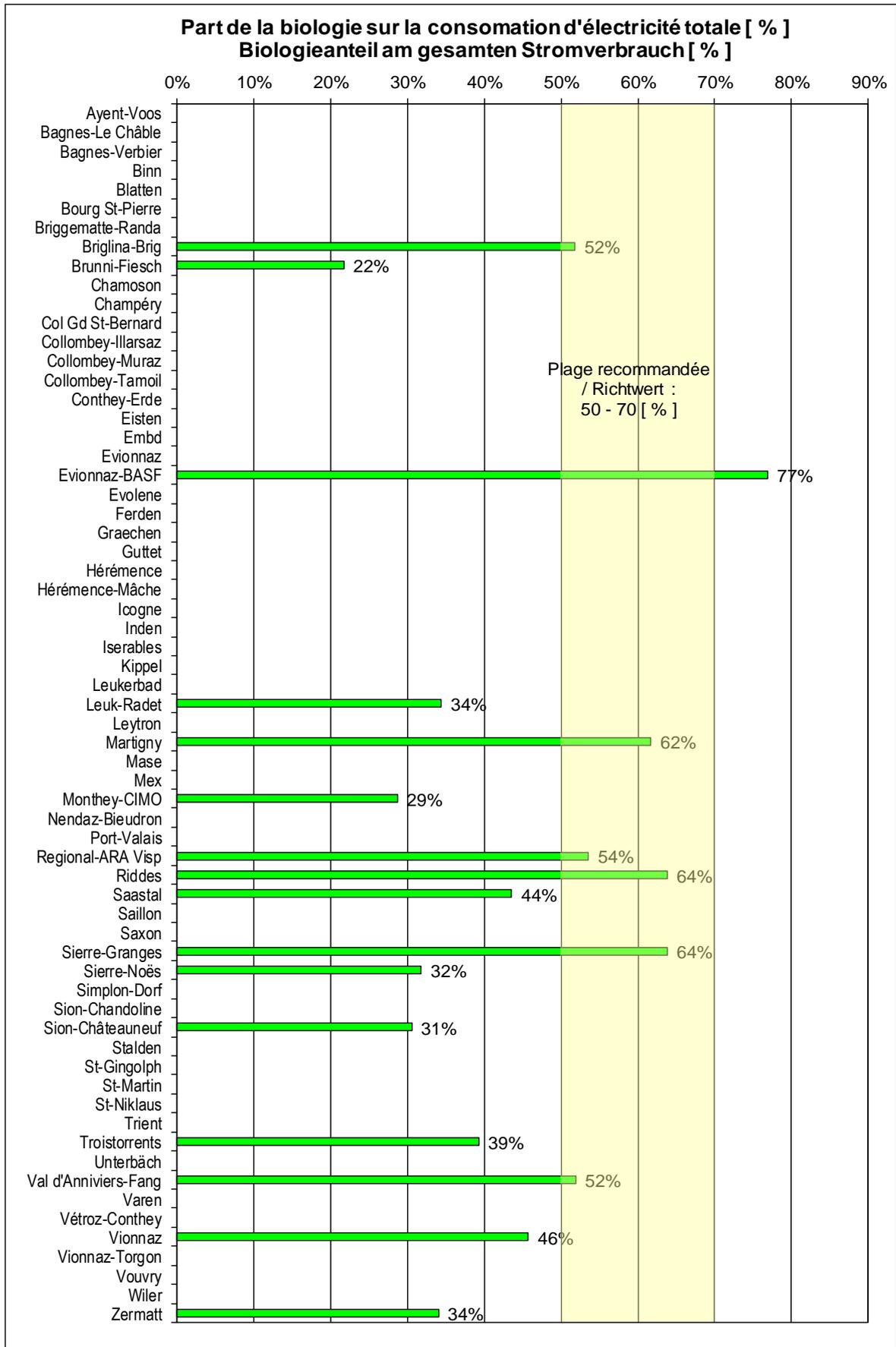
ANNEXE 31 : PRODUCTION SPÉCIFIQUE DE BOUES PAR ÉQUIVALENT HABITANT



ANNEXE 32 : CONSOMMATION SPÉCIFIQUE D'ÉLECTRICITÉ



ANNEXE 33 : CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ : PART DE LA BIOLOGIE



Remarque: Les lignes sans valeurs signifient que les données pour la consommation électrique des installations de la biologie n'ont pas été transmises par les STEP

ANNEXE 34 : IMPACT DES STEP SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAUX

