



CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement
Service de l'environnement
Section protection des eaux

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt
Dienststelle für Umwelt
Sektion Gewässerschutz

BILAN D'EPURATION DES EAUX USEES EN VALAIS

ANNEE 2018

Présenté à la Grande-Dixence en juin 2019



STEP Hérémente-Gde Dixence (250 EH, fonctionnement 5 mois par an)
Rénovation mise en service en 2015

Bâtiment Gaïa, Av de la Gare 25, 1950 Sion
Marc Bernard, chef de section
Pierre Mange, ingénieur assainissement
Daniel Obrist, collaborateur scientifique
Tobias Abgottspon, laborant spécialisé
Roane Delaloye, Laborantine spécialisée

Tel. 027 606 31 70	Fax 027 606 31 54	e-mail marc.bernard@admin.vs.ch
Tel. 027 606 31 74	Fax 027 606 31 54	e-mail pierre.mange@admin.vs.ch
Tel. 027 606 31 38	Fax 027 606 31 54	e-mail daniel.obrist@admin.vs.ch
Tel. 027 606 31 94	Fax 027 606 31 99	e-mail tobias.abgottspon@admin.vs.ch
Tel. 027 606 31 89	Fax 027 606 31 99	e-mail roane.delaloye@admin.vs.ch

RÉSUMÉ

Le bilan d'épuration des eaux dans le canton se révèle globalement positif excepté pour l'un des indicateurs. La performance d'élimination du phosphore, nécessaire à la bonne santé du lac Léman, est fortement dégradée. Au niveau local, des projets sont actuellement en cours pour améliorer l'impact sur le milieu récepteur des rejets de certaines STEP. Un travail important reste nécessaire dans le bassin versant des STEP afin d'améliorer la connaissance du réseau, de limiter les déversements industriels et de réduire la quantité d'eaux claires parasites. A cet effet, une adaptation des taxes communales sur les eaux à évacuer peut s'avérer nécessaire.

Au total, 96.6% de la population permanente et saisonnière est raccordée à l'une des 80 STEP du canton. Le résultat de l'indicateur de performance *moyen annuel* d'élimination de l'azote s'améliore, alors que celui du carbone régresse quelque peu. Pour la seconde année consécutive, la performance d'élimination du phosphore reste fortement dégradée par suite d'un dépassement prolongé des exigences de rejet sur la STEP de Regional-ARA Visp. Sans tenir compte de cette STEP, le résultat serait certes meilleur, mais en diminution par rapport aux années précédentes.

Le rendement d'élimination des *micropolluants* sur les STEP ayant cette exigence (Briglin-Brig, Sierre-Noës, Sion-Châteauneuf, Martigny et Monthey-CIMO) est en moyenne de 5%, c'est-à-dire bien inférieur aux exigences de l'OEaux (minimum 80%), ce qui est normal vu qu'aucune des STEP concernées n'est encore équipée pour le traitement des micropolluants. Excepté Sion-Châteauneuf, toutes ces STEP ont entamé des études à ce sujet.

Le contrôle du nombre de dépassement *journalier* des exigences de rejets doit rester une priorité pour les détenteurs de STEP. En cas de non-conformité aux exigences fédérales, des mesures doivent être prises afin de résoudre les problèmes de fonctionnement ou afin de réduire la dilution par les eaux claires.

Au niveau cantonal, l'impact sur le milieu récepteur des rejets de 16 des 59 STEP contrôlées est non conforme. Des solutions sont soit en cours de mise en place, soit prévues à moyen terme pour 9 d'entre elles.

L'introduction de la taxe sur les déchets n'a entraîné, en moyenne, aucune modification notable de la quantité de déchets retenus par les STEP romande.

La dilution des eaux usées par les eaux claires (augmentation du taux moyen à 64%) est très supérieure à la moyenne suisse. L'état du réseau d'évacuation des eaux usées reste préoccupant, et des efforts importants demeurent attendus des communes, non seulement pour finaliser et mettre en œuvre les Plans généraux d'évacuation des eaux (18% non réalisés), mais surtout pour exiger des propriétaires de bien-fonds le raccordement en séparatif dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé. En effet, sans la séparation des eaux claires au niveau de chaque parcelle, la commune aura beau construire la totalité de son réseau séparatif, elle ne verra aucune amélioration à la STEP.

A cet effet, une adaptation des taxes communales sur les eaux à évacuer peut s'avérer nécessaire, afin de permettre aux communes d'assurer l'autofinancement durable des infrastructures publiques d'évacuation et d'épuration des eaux.

En conclusion, pour améliorer le bilan de l'assainissement des eaux usées, les priorités sont les suivantes restent d'actualité :

1. Travailler sur le bassin versant :

Améliorer la connaissance du réseau, limiter les déversements industriels et réduire la quantité d'eaux claires parasites sur le réseau public comme sur les biens-fonds privés, dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé.

2. Améliorer le fonctionnement des STEP au quotidien :

A cet effet, une amélioration de la maintenance préventive, du suivi analytique et de la formation des exploitants peut s'avérer nécessaire. Dans certain cas, il est même nécessaire de prévoir une extension et une rénovation complète de la STEP. Enfin, il est nécessaire d'anticiper et d'éviter toute perturbation prolongée du fonctionnement de l'installation par le biais de mesures et de concepts préétablis.

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	5
1.1.	OBJECTIF DU RAPPORT	5
1.2.	BASES LÉGALES ET RECOMMANDATIONS	5
2.	INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP	6
2.1.	POPULATIONS RACCORDÉES	6
2.2.	RÉSEAUX DE COLLECTE DES EAUX USÉES	7
2.3.	STATIONS D'ÉPURATION	7
2.4.	TRAVAUX SUBVENTIONNÉS RÉALISÉS, EN COURS ET À VENIR	10
2.5.	EXPLOITATION ET CONTRÔLE DES STEP	14
3.	FONCTIONNEMENT DES STEP	20
3.1.	CHARGE HYDRAULIQUE ET PART DES EAUX CLAIRES PARASITES	20
3.2.	DCO : CHARGES ET PERFORMANCES	24
3.3.	CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (COD) : CHARGES ET PERFORMANCES	26
3.4.	AZOTE : CHARGES ET PERFORMANCES	27
3.5.	PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES	30
3.6.	RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES	32
3.7.	APPRÉCIATION GLOBALE	33
3.8.	MICROPOLLUANTS	36
3.9.	SOUS-PRODUITS DE L'ÉPURATION	40
3.10.	ÉNERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE	44
3.11.	CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT	45
4.	IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL	46
5.	CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	48

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Numérotation des STEP valaisannes	52
Annexe 2 : Capacité de traitement des STEP (histogramme)	54
Annexe 3 : Capacité de traitement des STEP (Localisation géographique)	55
Annexe 4 : Répartition des STEP entre les correspondants SEN	56
Annexe 5 : Evaluation des résultats des analyses comparatives et des interlabos	57
Annexe 6 : Evaluation de l'autocontrôle	65
Annexe 7 : Mode de prélèvement d'échantillon	67
Annexe 8 : Bilan Massique des STEP	68
Annexe 9 : Débit spécifique d'eaux usées traitées par équivalent habitant	69
Annexe 10 : Méthodes de calcul des eaux claires parasites	71
Annexe 11 : Evaluation de la part d'eau claire totale en entrée STEP, tous temps confondus	73
Annexe 12 : Evaluation de la part d'eau claire permanente par temps sec	74
Annexe 13 : Etat d'avancement des PGEE	75
Annexe 14 : Evaluation de la capacité hydraulique disponible	76
Annexe 15 : Evolution des charges et débits en entrée par rapport à l'année précédente	77
Annexe 16 : Mode de calcul des charges et performances	78
Annexe 17 : Carte des classes de concentration en DCO au rejet	80
Annexe 18 : Indice de performance en DCO	81
Annexe 19 : Carte des classes de rendement d'élimination en DCO	82
Annexe 20 : Charge rejetée en DCO	83
Annexe 21 : Réserve disponible de la capacité de traitement biologique	84
Annexe 22 : Indice de performance COD/TOC	86
Annexe 23 : Concentration en COD au rejet (moyenne annuelle)	87
Annexe 24 : Carte des classes de concentration en NH ₄ au rejet	88
Annexe 25 : Carte des classes de rendement d'élimination en NH ₄	89
Annexe 26 : Charge rejetée en NH ₄	90
Annexe 27 : Carte des classes de concentration en phosphore total au rejet	91
Annexe 28 : Carte des classes de rendement d'élimination en phosphore total	92
Annexe 29 : Charge rejetée en phosphore	93
Annexe 30 : Tableau des charges rejetées (moyennes annuelles)	94
Annexe 31 : Taux de dépassements non-conformes	95
Annexe 32 : Performances annuelles moyennes	97
Annexe 33 : Production spécifique de boues par équivalent habitant	98
Annexe 34 : Teneur en polluants dans les boues	99
Annexe 35 : Consommation spécifique d'électricité	101
Annexe 36 : Consommation d'électricité : part de la biologie	102
Annexe 37 : Impact des STEP sur la qualité des cours d'eaux	103

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIF DU RAPPORT

L'objectif du rapport est d'établir un bilan du fonctionnement des stations d'épuration (STEP) valaisannes en valorisant les données recueillies par les exploitants et le Service de l'environnement (SEN). Ce rapport ne doit pas seulement permettre d'identifier les insuffisances, mais constituer une base de travail pour conduire à améliorer le fonctionnement des installations d'évacuation et de traitement des eaux usées, ainsi qu'un outil important pour définir des stratégies au niveau cantonal.

Remarque préliminaire :

- *le présent rapport ne prend en compte que les STEP d'une taille supérieure ou égale à 200 EH ;*
- *les données résumées dans ce rapport reposent sur les informations transmises par les STEP. Bien que le SEN ait pris toutes les précautions possibles pour assurer la fiabilité de l'information, aucune garantie ne peut être donnée quant à l'exactitude et l'exhaustivité de ce rapport, notamment vu que certaines données de STEP ont dû être partiellement estimées.*

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 3.1).

La loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux) du 16 mai 2013 fournit un outil adapté pour assurer une protection efficace des eaux dans le cadre fixé par la législation fédérale et propose 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'usager 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 « [Exploitation et contrôle des stations d'épuration](#) » constitue la référence pour les exigences légales en termes d'exploitation et contrôle des STEP, pour les autorités cantonales comme pour les détenteurs et exploitants de STEP.

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.

En 2018, l'association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) a publié une version révisée de sa Recommandation sur le "[Systèmes de taxes et répartition des coûts pour les infrastructures d'assainissement](#)". Cette recommandation décrit et recommande des modèles de taxes d'eaux usées pour les communes et des modèles pour la répartition des coûts d'installations régionales d'assainissement. Elle remplace la directive VSA/FES «Financement de l'assainissement» de l'année 1994. La version française est attendue sous peu.

La loi fédérale sur la géoinformation (LGéo) oblige la Confédération et les cantons à harmoniser leurs géodonnées de base et à élaborer, pour les différents jeux de données, des modèles basés sur le droit fédéral. En application de la LGéo, l'OFEV a publié en janvier 2017 les [modèles de géodonnées minimaux](#) des STEP (Identificateur 134.5) et des PGEE (Identificateur 129.1). Etant de ce fait entrés en vigueur, ces deux modèles de géodonnées nécessiteront la transmission de données complémentaires soit par les détenteurs de STEP soit par les communes (PGEE).

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 individuel¹ 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).

Les chiffres présentés dans la figure ci-dessous proviennent de l'enquête effectuée en 2013-2014 auprès de l'ensemble des communes du canton pour mettre à jour les données de raccordement à l'épuration des eaux. Pour les résidents permanents, ces chiffres ont été mis à jour sur la base du relevé des habitants raccordés selon art 51a OEaux effectué début 2018 sur la base de la STATPOP au 31.12.2017.

D'après ce dernier relevé, la population permanente du canton du Valais s'élève à 342'345 habitants. 337'444 habitants permanents, soit le 98.6%, sont raccordés à une station d'épuration. Ce taux de raccordement est stable depuis plusieurs années.

Au total, 96.6% 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 les lits touristiques bénéficiant d'un raccordement.

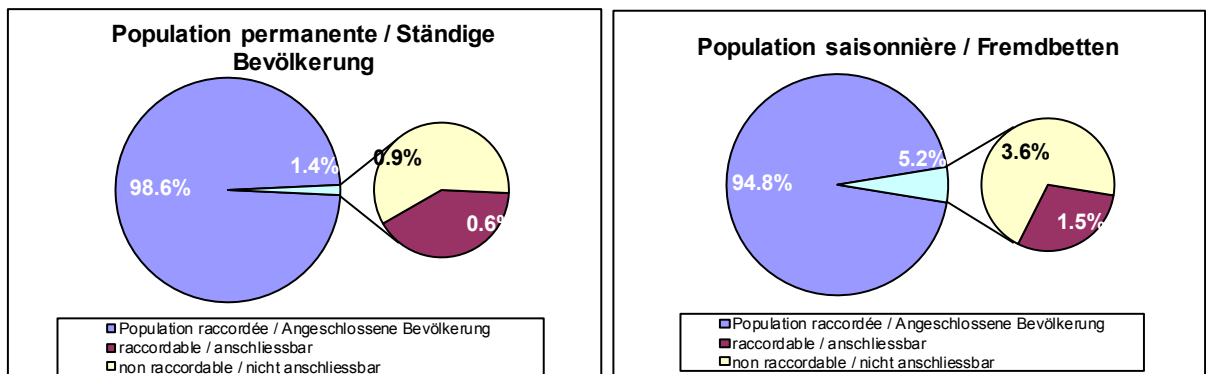
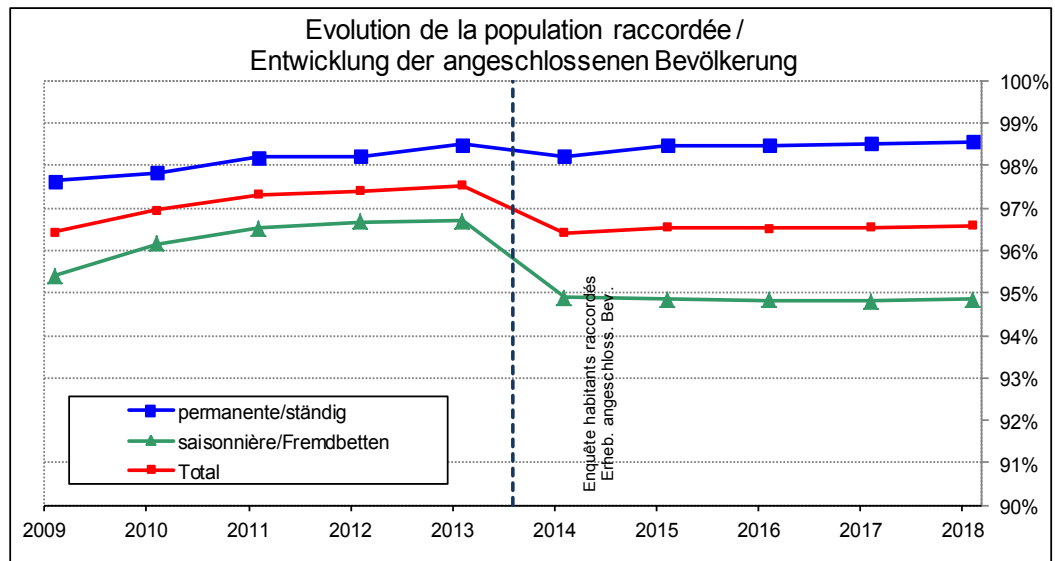


Figure 1 : Taux de raccordement de la population résidente et saisonnière

¹ 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 prioritairement infiltrées dans le sol, ou évacuées vers un exutoire naturel via une installation de rétention, 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 2018, le canton du Valais compte au total 80² stations d'épuration de taille supérieure ou égale à 30 EH, en incluant une STEP industrielle (Evionnaz-chimie), deux STEP mixtes (Monthey-CIMO et Regional-ARA Visp) et des STEP ne fonctionnant qu'une partie de l'année (en été lorsque les routes des cols sont ouvertes). Les trois STEP industrielles ou mixtes représentent environ 50 % de la capacité de traitement de toutes les STEP du Valais. L'ensemble correspond à une capacité totale de traitement d'environ 1'667'000 EH (équivalents habitants), dont environ 834'000 EH domestiques (cf. Annexe 1).

L'évolution de cette capacité de traitement depuis 1965 est présentée ci-dessous, pour les STEP de taille supérieure ou égale à 200 EH. Les modifications par rapport à l'année passée sont dues à l'extension de capacité de la STEP de Vétroz-Conthey (+ 2'650 EH à 26'650 EH) suite à la mise en service de l'étape 1 des travaux en novembre 2017.

² Au 79 STEP de l'année passée est venue se rajouter la STEP de l'Ermitage (Bois de Finges) avec 100 EH

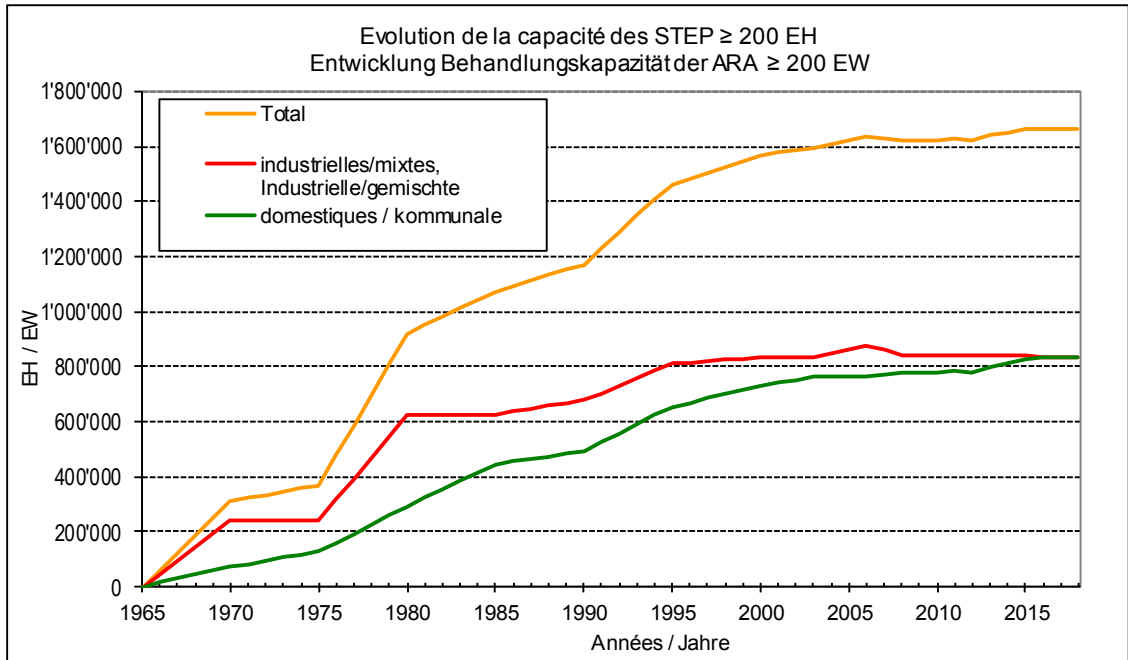
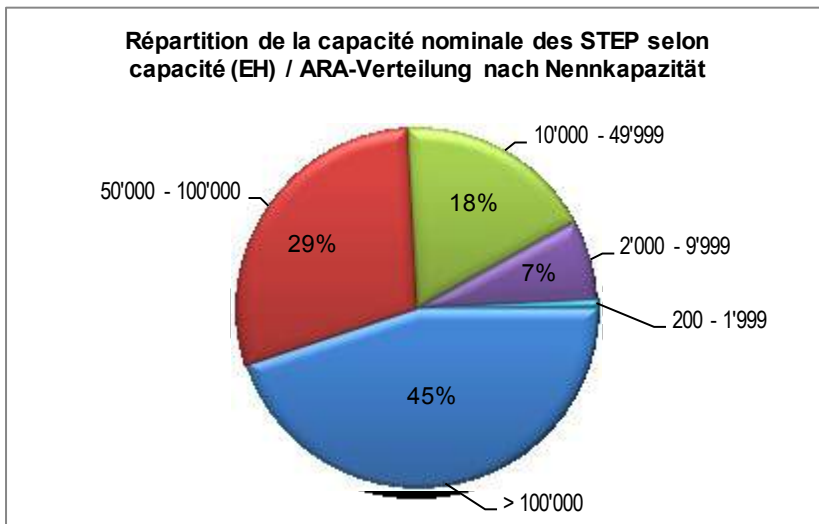
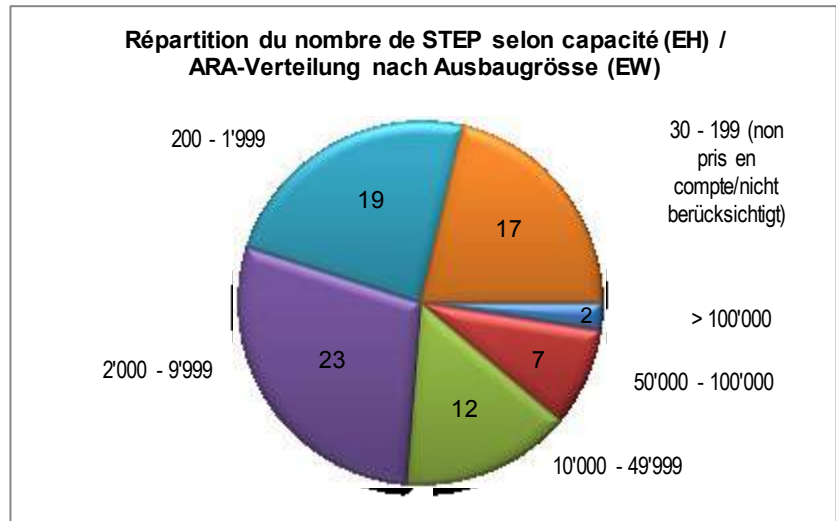


Figure 2 : Evolution de la capacité de traitement des stations d'épuration valaisannes

Les deux graphiques suivants montrent qu'il n'y a que 9 STEP de taille supérieure à 50'000 EH, et 54 petites STEP (200 à 50'000 EH). Toutefois ces 9 STEP représentent 74% de la capacité totale de traitement de 1'667'000 EH.

La Figure 3 (page suivante) présente le parc de STEP de taille ≥ 200 EH en fonction du nombre d'installations et de leurs capacités de traitement.



STEP [EH]	Nombre de STEP		Somme capacité STEP, pris en compte dans bilan	
	Nombre	[%]	[EH]	[%]
> 100'000	2	3%	748'833	45%
50'000 - 100'000	7	9%	487'587	29%
10'000 - 49'999	12	15%	297'851	18%
2'000 - 9'999	23	29%	120'994	7%
200 - 1'999	19	24%	12'094	0.7%
30 - 199 (non pris en compte/nicht berücksichtigt)	17	21%		
Somme	80	100%	1'667'359	100%

Figure 3 : 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 :

- Ayent-Voos → Sion-Chandoline : Raccordement accepté par le CG en mars 2018
- Briglina-Brig → éventuellement variante abandonnée au profit d'une extension sur Regional-ARA Visp : place à Brig-Glis
- Chamoson → Nendaz-Bieudron : étude en cours (raccordement ou extension)
- Champéry → Troistorrents : étude terminée
- Conthey-Erde → Vétroz-Conthey : travaux prévus à moyen terme
- Iséribles → Riddes : étude de faisabilité en cours
- Lavey-St-Maurice → Monthey-CIMO : études en cours
- Leukerbad → Leuk-Radet : étude en cours (raccordement ou extension)
- Simplon-Alte Spittel → Simplon-Dorf : étude en cours
- St-Gingolph → Port-Valais : études en cours
- Troistorrents → Monthey-CIMO : études en cours
- Vionnaz-Torgon → Vionnaz : travaux prévus à moyen terme
- Wiler ↔ Kippel : étude de regroupement en cours (construction d'une nouvelle STEP)

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 ;
- le cas échéant, 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.

La loi cantonale (LcEaux) 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 **2018** :

- STEP de Collombey-Muraz : Mise en chantier stoppée provisoirement dans l'attente du résultat des études FuturoSTEP (éventuel raccordement à Monthey-CIMO)
- STEP de Monthey-CIMO : début de l'étude préliminaire du devenir de la STEP (nitrification et micropolluants) avec option de régionalisation
- Commune de Monthey : études réfection du BEP13
- STEP de Champéry : fin étude de faisabilité raccordement sur la STEP de Troistorrens ; intérêt à un éventuel raccordement à Monthey-CIMO
- STEP de Lavey-St-Maurice : en collaboration avec l'Etat de Vaud, poursuite étude de déplacement de la STEP ou de raccordement à la STEP de Bex ou de Monthey-CIMO
- STEP de Martigny : poursuite 2^{ème} étape réhabilitation biofiltration ; étude pour l'évaluation de la charge du bassin versant et étude préliminaire traitement des micropolluants
- Commune de Martigny : nouveau BEP et STAP de la Bâtiaz
- Commune de Fully : étude amélioration assainissement alpage de Sorniot
- STEP de Saxon : travaux d'extension
- STEP d'Isérables : appel d'offre pour étude de raccordement sur la STEP de Riddes
- STEP de Chamoson : étude préliminaire extension et adaptation STEP avec nitrification ou raccordement sur la STEP de Nendaz-Bieudron
- STEP Vétroz-Conthey : réhabilitation déshydratation des boues
- STEP de Sion-Chandoline : étude d'avant-projet 2^{ème} étape (biologie) y compris raccordement d'Ayent-Voos
- Commune de Veysonnaz : collecteur d'eaux claires du Larrey terminé
- Commune d'Héremence – raccordement à la STEP de Héremence-Mâche : pose du séparatif à Prolin + conduite de liaison Prolin Cerise, travaux en cours
- STEP de Ayent-Voos : principe d'un raccordement à Sion-Chandoline accepté en mars 2018
- STEP de Sierre-Granges : fin des travaux de réhabilitation traitement des boues ; Étude avant-projet extension
- STEP de Sierre-Noës : études complémentaires d'évaluation de la traitabilité des eaux par ozonation pour l'élimination des micropolluants
- Commune d'Anniviers : réhabilitation collecteur principal suite crue Navisence



Figure 4 : Val d'Anniviers – dégâts dus à la crue de la Navisence le 2 juillet 2018

- STEP de Leukerbad : avant-projet réhabilitation et extension avec nitrification ou raccordement à la STEP Leuk-Radet et projet adaptation du BEP
- STEP Régional-ARA Visp : étude raccordement (rejet) Rhône et extension
- STEP St-Niklaus : installation de traitement provisoire suite à l'inondation de la STEP
- STEP Briglina-Brig : étude préliminaire, réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants

Les principaux travaux devant être réalisés en **2019** sont les suivants :

- STEP de Collombey-Muraz : décision STEP solo ou raccordement à Monthey-CIMO, sur la base du résultat des études FuturoSTEP
- STEP de Monthey-CIMO : fin de l'étude préliminaire du devenir de la STEP (FuturoSTEP : nitrification et micropolluants) avec option de régionalisation ; extension STAP eaux usées communales à la STEP
- Commune de Monthey : réfection du BEP13
- STEP de Lavey – St-Maurice : en collaboration avec l'Etat de Vaud, décision si déplacement de la STEP ou raccordement à la STEP de Bex ou à Monthey-CIMO (sur la base du résultat des études FuturoSTEP)
- STEP Martigny : fin 2^{ème} étape réhabilitation biofiltration ; correction du TAC
- Commune de Martigny : poursuite travaux "La Bâtiaz" collecteurs et STAP
- STEP du Col Gd St-Bernard : étude préliminaire réhabilitation
- Commune de Fully : poursuite étude amélioration assainissement alpage de Sorniot
- STEP de Saxon : Mise en service de l'extension le 13.03.2019
- Commune d'Isérables : raccordement à Riddes, étude préliminaire
- STEP de Chamoson : étude préliminaire extension et adaptation STEP avec nitrification ou raccordement sur la STEP de Nendaz-Bieudron
- Commune d'Ardon, assainissement STAP avec dégrilleur
- STEP Vétroz-Conthey : demande d'autorisation de construire phase 2 (réhabilitation chenaux d'oxydation pour traitement des pointes vinicoles)
- STEP Sion-Châteauneuf : fin travaux de création d'un poste de dépotage des graisses externes
- STEP de Sion-Chandoline : fin des études d'avant-projet 2^{ème} étape (biologie) y compris raccordement d'Ayent-Voos + demande d'autorisation de construire
- Commune d'Hérémece : poursuite travaux de raccordement à la STEP de Hérémece-Mâche
- STEP de Ayent-Voos : étude complémentaire liaison entre la STEP et la STAP St-Léonard
- Commune d'Evolène – Arolla : étude préliminaire nouvelle STEP ou raccordement à STEP Evolène
- STEP de Sierre-Granges : fin étude avant-projet extension
- STEP Sierre-Noës : divers travaux d'amélioration avant extension
- Commune d'Anniviers : fin réhabilitation collecteur principal suite crue Navisence
- STEP de Leukerbad : avant-projet réhabilitation et extension avec nitrification ou raccordement à la STEP Leuk-Radet et projet adaptation du BEP
- STEP intercommunale Wiler-Kippel : mise à jour avant-projet en cours
- Commune de Wiler : avant-projet conduite de raccordement à la nouvelle STEP intercommunale
- STEP Régional-ARA Visp : demande d'autorisation de construire pour raccordement (rejet) Rhône et extension
- STEP St-Niklaus : étude préliminaire réhabilitation STEP suite à inondation du 3 juillet 2018
- STEP Eisten : étude préliminaire réhabilitation STEP

- STEP Briglina-Brig : décision extension et étude d'avant-projet (réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants)
- STEP Simplon "Alte Spittel" : étude d'avant-projet, extension STEP ou raccordement à STEP Simplon-Dorf

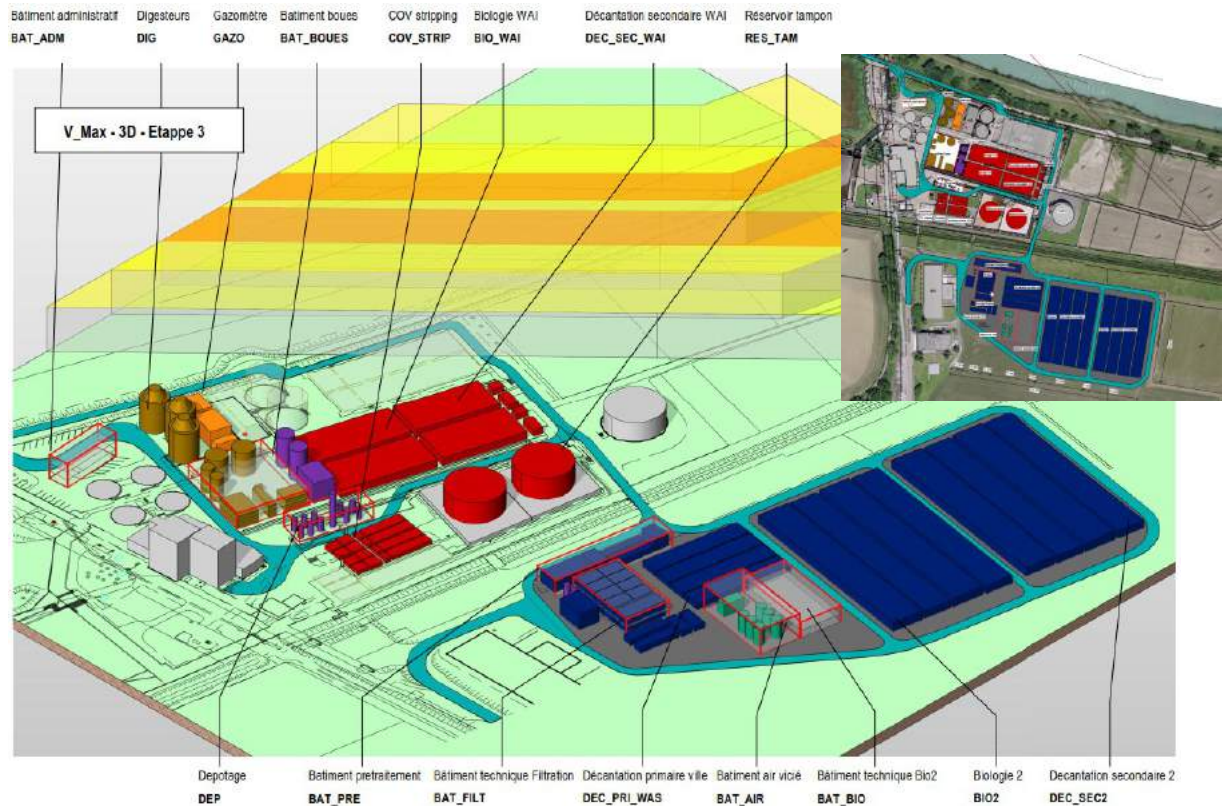


Figure 5 : STEP Monthey-CIMO – Résultat de l'étude de faisabilité FuturoSTEP

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

- STEP de Port-Valais et St-Gingolph : raccordement de St-Gingolph sur Port-Valais et réhabilitation/extension
- STEP Vionnaz-Torgon : raccordement sur STEP Vionnaz
- STEP de Collombey-Muraz : extension, le raccordement à Monthey-CIMO n'ayant pas été retenu
- STEP de Monthey-CIMO : extension STEP (nitrification et micropolluants) avec option de régionalisation
- Commune de Monthey : DO 11 et BEP
- STEP de Champéry : raccordement à la STEP de Troistorrents ou à celle de Monthey-CIMO
- STEP de Troistorrents : éventuel raccordement sur la STEP de Monthey-CIMO
- Commune de Massongex : raccordement du secteur « Terre des hommes »
- STEP de Lavey-St-Maurice : en collaboration avec l'Etat de Vaud, déplacement de la STEP ou raccordement à la STEP de Bex ou à Monthey-CIMO
- Commune de Verossaz : BEP
- Commune de Vernayaz : raccordement du hameau de Gueuroz (55 hab. perm.)
- Commune de Salvan : raccordement Vallon de Van
- STEP de Martigny : extension et traitement des micropolluants
- STEP de Bagnes-Le Châble : éventuel traitement des micropolluants
- STEP du Col Gd St-Bernard : réhabilitation
- Commune de Fully : amélioration assainissement alpage de Sorniot

- STEP d'Isérables : raccordement sur la STEP de Riddes
- STEP de Chamoson : extension et adaptation STEP avec nitrification et prétraitement pointes vinicoles ou raccordement sur la STEP de Nendaz-Bieudron
- STEP Vétroz-Conthey : réhabilitation phase 3 (traitement des boues) et phase 4 (clarification)
- STEP de Conthey-Erde : raccordement sur la STEP de Vétroz-Conthey
- STEP de Sion-Châteauneuf : prétraitement pointes vinicoles et traitement des micropolluants
- STEP de Sion-Chandoline : 2ème étape (biologie avec nitrification) y compris raccordement d'Ayent-Voos
- Commune d'Héremence : finalisation des travaux de raccordement dans le bassin versant de la STEP d'Héremence-Mâche
- Commune d'Evolène : assainissement du secteur d'Arolla
- Commune Mont-Noble : collecteur eaux claires Mase Tsà-Créta
- STEP de Ayent-Voos : travaux de raccordement à la STEP de Sion-Chandoline
- STEP de Sierre-Granges : réhabilitation
- STEP de Sierre-Noës : réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants
- Commune de Chalais : Bassin de rétention Vercorin
- STEP de Leukerbad : réhabilitation et extension avec nitrification ou raccordement à la STEP Leuk-Radet et projet adaptation du BEP
- STEP Wiler-Kippel : construction nouvelle STEP intercommunale
- Commune de Wiler : conduite de raccordement à la nouvelle STEP intercommunale
- STEP Régional-ARA Visp : BEP évacuation des eaux claires ; nouveau collecteur de rejet au Rhône ; extension avec nitrification et étape à forte charge
- STEP St-Niklaus : réhabilitation STEP suite à l'inondation
- STEP Eisten : réhabilitation
- STEP Briglina-Brig : réhabilitation et extension avec nitrification et traitement des micropolluants
- STEP Simplon-Pass : étude préliminaire, réhabilitation et dégrilleur
- STEP Simplon "Alte Spittel" : extension STEP ou raccordement à STEP Simplon-Dorf
- Communes diverses : élaboration ou mise à jour du PGEE.

2.5. EXPLOITATION ET CONTRÔLE DES STEP

2.5.1. Exploitation professionnelle

L'aide à l'exécution de l'OFEV « [Exploitation et contrôle des stations d'épuration](#) » défini au chapitre 2 ce que signifie l'exploitation professionnelle d'une STEP.

- *Le détenteur d'une STEP doit assurer qu'elle soit exploitée avec compétence. Cela exige des effectifs suffisants de personnel au bénéfice d'une bonne formation, la maintenance et le renouvellement ciblés des composants de l'installation, ainsi que la saisie et l'interprétation des principales données d'exploitation.*

Au niveau cantonal, la formation minimale suivante est exigée pour le personnel d'exploitation :

Responsabilité	Niveau de formation exigé
Responsables de l'exploitation de STEP	<ul style="list-style-type: none"> • < 5'000 EH : Certificat FES • ≥ 5'000 EH : brevet fédéral
Suppléant au responsable de STEP	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 1'000 EH : Certificat FES • ≥ 10'000 EH : brevet fédéral
Service de permanence, personnel auxiliaire (si régulièrement sollicités)	Certificat FES et expérience pratique suffisante

Note : En lieu et place du certificat VSA/FES ou du brevet fédéral, des diplômes équivalents sont également admissibles (tels des diplômes étrangers pour les professions du traitement des eaux usées, des diplômes supérieurs et une expérience professionnelle correspondante).

2.5.2. Autocontrôle et Assurance qualité

Le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats de l'autocontrôle. Cette année, 63 STEP ont fourni des données d'exploitation de grande valeur qui sont analysées dans le présent rapport.

L'art. 13 OEaux définit la responsabilité du détenteur d'une installation servant à l'évacuation et à l'épuration des eaux en terme d'autocontrôle :

- al. 1 let. b : il doit « constater tout écart par rapport à une exploitation normale, en déterminer les causes et rétablir la situation dans les plus brefs délais » ;
- al. 2 let. c : il doit garantir « que la quantité et la concentration des substances déversées sont mesurées, lorsque l'autorisation comporte des exigences chiffrées. »

L'art. 14 al. 1 OEaux définit la responsabilité du détenteur pour déclarer le résultat de cet autocontrôle à l'autorité, notamment : « a. la quantité d'eau déversée; b. la quantité et la concentration des substances déversées, qu'ils doivent déterminer conformément à l'art. 13. »

L'aide à l'exécution de l'OFEV « [Exploitation et contrôle des stations d'épuration](#) », chapitre 2.6, précise comme suit la notion d'autocontrôle :

- *Le détenteur d'une STEP procède à des autocontrôles pour garantir que la charge polluante des eaux est maintenue au plus bas. Les contrôles consistent à déterminer les flux de substances pertinents et à comparer les valeurs mesurées par l'exploitant de la station (ou un tiers qualifié) avec les exigences fixées par l'autorité.*
- *Le détenteur de la STEP est responsable de la bonne qualité des données qu'il recueille :*
 - *Il convient dès lors de procéder régulièrement à des mesures de contrôle, à des analyses comparatives et à des étalonnages, afin de vérifier les résultats d'analyses et de mesure.*
 - *Le contrôle de vraisemblance constitue un autre instrument de l'assurance qualité. Les concentrations mesurées, les flux calculés à partir des valeurs mesurées et les rendements d'épuration doivent être plausibles. Pour vérifier leur vraisemblance, il est*

notamment possible de les comparer avec des intervalles de valeurs réalistes, des indicateurs ou des valeurs tirées de l'expérience.

- *Il est également recommandé de vérifier les valeurs mesurées à l'aide de bilans de substances (bilan du phosphore, des boues et de la production de gaz).*

Au niveau cantonal, 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 l'environnement a publié en 2005, une directive destinée à tous les exploitants de STEP, dans le cadre de la mise en place de l'autocontrôle. Ce document « [Gestion des autocontrôles des stations d'épurations en Valais](#) » 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.
- 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.

La suite de ce chapitre passe en revue quelques points importants afin d'assurer la qualité de l'autocontrôle :

- mesure de débit
- prélèvement d'échantillons
- analyses (comparatives et interlaboratoires)
- vérification à l'aide de bilan massique

2.5.3. Mesure de débit

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.

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.)

Contrairement aux analyses de laboratoire, les mesures de débit d'eaux usées transmises par les STEP ne peuvent pas être contrôlées par le SEN. 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 6 : Débitmètre Venturi entrée STEP Collombey-Muraz

Afin de garantir un calcul des charges polluantes conforme, le cumul de débit journalier doit être calculé exactement sur la même période de temps que les prélèvements, par exemple de 08h à 08h le lendemain, et non pas de minuit à minuit comme souvent proposé par défaut.

Cet aspect doit être vérifié par chaque exploitant, et impérativement corrigé le cas échéant. Le SEN doit être averti de tout changement ou mise en conformité.

Renseignement du tableau de bilan annuel

La valeur de cumul journalier de débit, les résultats d'analyses et de mesures (pluviométrie, etc.) doivent être notés dans le tableau Excel de saisie pour le SEN sur la ligne du jour de début du prélèvement³, et non pas au lendemain.

Ce n'est que de cette manière que les calculs de charge polluante seront conformes, et pourront être interprétés correctement (par exemple s'il s'agit d'un jour de pluie).

³ Dans ce cas, le prélèvement doit commencer au plus tard à midi.

2.5.4. Prélèvement d'échantillon

La représentativité des points de prélèvements joue 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.

Le point de prélèvement d'échantillon en entrée doit être représentatif et non influencé 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.

Le mode de prélèvement d'échantillon a une grande influence sur le calcul des charges polluantes. Comme le précise l'aide à l'exécution de l'OFEV :

*Pour déterminer correctement les flux de substances, il est recommandé de prélever des échantillons **proportionnels au débit** à l'entrée et à la sortie de la STEP.*

Le prélèvement d'échantillons proportionnels au *temps* (c'est-à-dire à intervalles réguliers pendant 24h) peut entraîner des erreurs de calculs de charge polluante atteignant jusqu'à plus 50% lors de journées pluvieuses. Par temps sec, l'effet inverse est observé, les pointes de charges de la journée étant diluées par les eaux nocturnes faiblement polluées, ce qui conduit à sous-estimer la charge polluante de 10 à 15%.

Pour les STEP qui n'en sont pas encore équipées (cf. Annexe 7), un prélèvement proportionnel au débit est à planifier dans les plus brefs délais. Le SEN doit être averti de tout changement ou mise en conformité.

2.5.5. Analyses

L'Annexe 4 présente la répartition des STEP entre les correspondants du SEN, 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 SEN, afin de valider les résultats des autocontrôles. Les résultats sont discutés en Annexe 5.

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 réellement 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.

Ce tableau montre que 39 STEP sur 63 effectuent 95% ou plus des analyses exigées, résultat en nette baisse par rapport à l'année 2017. Le nombre de STEP effectuant moins de 80% des analyses exigées a par conséquent nettement augmenté (cf. Figure 7).

Ces résultats sont liés à l'introduction de l'obligation cantonale d'analyser les substances non dissoutes totales (SNDT) au rejet à partir du 1^{er} janvier 2018, y compris pour les STEP de taille comprise entre 200 et 2'000 EH, conformément à l'OEaux. Ce renforcement des exigences sur l'autocontrôle n'a pas été intégré par certaines petites STEP.

Par ailleurs, aucune analyse n'a été effectuée par la STEP de St-Niklaus pendant le premier semestre 2018 : suite à une inondation de la STEP, les données du premier semestre 2018 ont été perdues.

Il est rappelé l'importance d'un archivage sécurisé des données d'exploitation à **un autre endroit** que dans la STEP.

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 1'000EH).

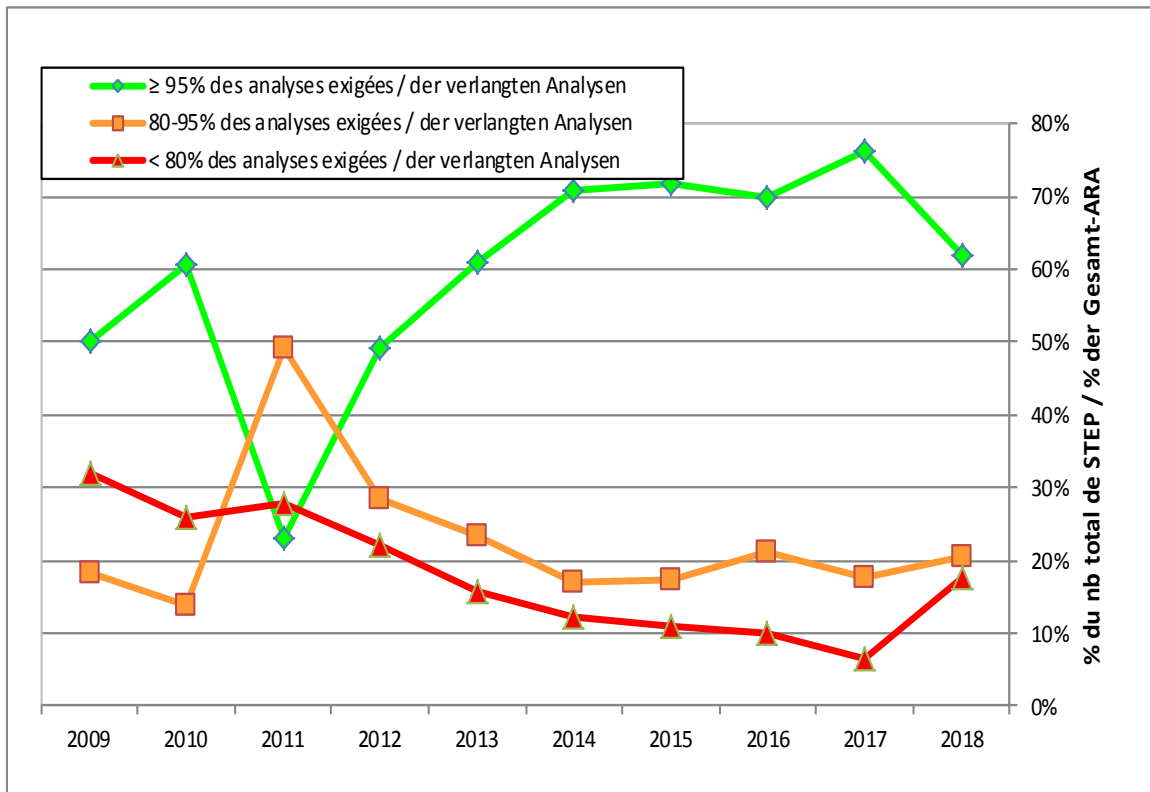


Figure 7 : Évolution du nombre d'analyses effectuées par rapport aux exigences de l'autocontrôle

2.5.6. Vérification à l'aide de bilan massique

La future recommandation du VSA « Données d'analyse dans les STEP »⁴ décrit des méthodes simples pour l'assurance qualité des données STEP.

L'assurance qualité de données de mesure est indispensable afin de déterminer les écarts par rapport à la « valeur vraie », écarts qui peuvent être de trois types différents :

- Ecart approximatif
- Ecart aléatoire
- Ecart systématique

Chaque mesure peut généralement être contrôlée au moyen d'une mesure supplémentaire. Vu le nombre de mesures dans une STEP, cette méthode serait toutefois très coûteuse, fastidieuse et inappropriée.

Pour la détection et la quantification d'erreurs de mesure, les bilans massiques annuels sont parfaitement adaptés. La plupart du temps, les données nécessaires pour la réalisation de bilans massiques existent déjà en partie ou intégralement du fait de la surveillance du fonctionnement.

Différents bilans massiques sont envisageables, par exemple :

- Bilan hydraulique : le plus simple, mais pas toujours possible (nécessite deux mesures de débit, entrée et sortie de STEP)
- Bilan de phosphore pour l'ensemble de la STEP
- Bilan de phosphore pour l'étape biologique
- Bilan DCO dans la digestion

L'Annexe 8 illustre les bilans de phosphore dans l'ensemble de la STEP qui ont été réalisés pour les STEP de taille supérieure ou égale à 2'000 EH. En effet, seules celles-ci sont tenues de fournir les résultats d'analyses des boues.

⁴ Cf. consultation par le VSA en avril 2017, recommandation en cours d'élaboration

Le phosphore est bien adapté aux bilans massiques car il a un comportement conservatif dans la STEP ; il n'est pas dégradé et ne s'échappe pas dans l'air sous une forme gazeuse. L'établissement du bilan de phosphore se réalise en utilisant les données concernant les entrées et les sorties du phosphore pour une STEP donnée :

- Charge en phosphore dans les eaux brutes Charge_{P, eaux brutes} [kg/d]
- Charge en phosphore dans les boues reçues Charge_{P, boues reçues} [kg/d]
- Charge en phosphore dans les eaux rejetées Charge_{P, sortie de STEP} [kg/d]
- Charge en phosphore dans les boues livrées (incinération) Charge_{P, boues livrées} [kg/d]

Divergence du bilan massique

$$= \text{Charge}_{P, \text{ eaux brutes}} + \text{Charge}_{P, \text{ boues reçues}} - \text{Charge}_{P, \text{ sortie de STEP}} - \text{Charge}_{P, \text{ boues livrées}}$$

Ainsi, cette approche permet d'étudier la dynamique du flux du phosphore et d'identifier les écarts systématiques dans les données. Une divergence entre le flux de phosphore en entrée et en sortie est considérée comme tolérable si elle est inférieure à 10 %. Sinon, cette divergence est considérée comme significative. **Dans ce cas, il s'agit de contrôler les données afin de localiser la source de ces écarts systématiques et d'en identifier les causes.**

Le contrôle de la charge en phosphore dans les boues permet tout d'abord de s'assurer que les quantités de boues par EH et que la teneur en phosphore sont vérifiées et tolérables. Si tel est le cas, une recherche d'erreur dans la charge en phosphore dans les eaux usées brutes doit être effectuée. Cette recherche permet de s'assurer de la qualité et de la représentativité des analyses. Dans le cas où la quantité de boues par EH ou la charge en phosphore seraient au-delà des limites recommandées, le bilan ne peut pas être considéré comme fiable et significatif.

L'Annexe 8 montre que 43 STEP nous ont fourni les résultats d'analyse de leurs boues. Sur l'ensemble de ces STEP, les STEP de Port-Valais, Troistorrents et de Vouvry ne présentent pas de divergence significative dans leur bilan massique. 93% des STEP présentent une divergence supérieure à 10% entre leur flux de phosphore en entrée et en sortie de STEP ; 23% présentent une divergence supérieure à 50 %.

Si le bilan fait apparaître une divergence significative, l'écart systématique doit être recherché dans l'analyse de phosphore, dans la mesure du débit à l'entrée ou dans le prélèvement d'échantillon d'eau brute (nombre et qualité de l'analyse), du fait que les quantités de boues livrées sont déjà contrôlées et que la charge P à la sortie de la STEP est très faible.

Enfin, il est envisageable se poser la question de la représentativité d'un seul prélèvement sur les boues par année. Les STEP qui procèdent à une analyse mensuelle des boues (CIMO) obtiennent des divergences tout à fait honorables.

3. FONCTIONNEMENT DES STEP

3.1. CHARGE HYDRAULIQUE ET PART DES EAUX CLAIRES PARASITES

3.1.1. Constat

Avec 76.6 millions m³/an, le volume d'eaux usées traité est supérieur à celui de l'année précédente, résultat de l'augmentation de la pluviométrie⁵. En effet, pour le Valais, les précipitations annuelles en 2018 ont atteint des quantités supérieures à la moyenne avec 110 % à 150 % de la norme climatologique 1981- 2010⁶.

La moyenne⁷ annuelle de production d'eaux usées traitées sur les STEP domestiques du Valais s'élève à **418** litre par jour et par équivalent-habitant⁸, en augmentation par rapport à l'année passée (356 l/EH.j), vraisemblablement en lien avec l'augmentation de la pluviométrie.

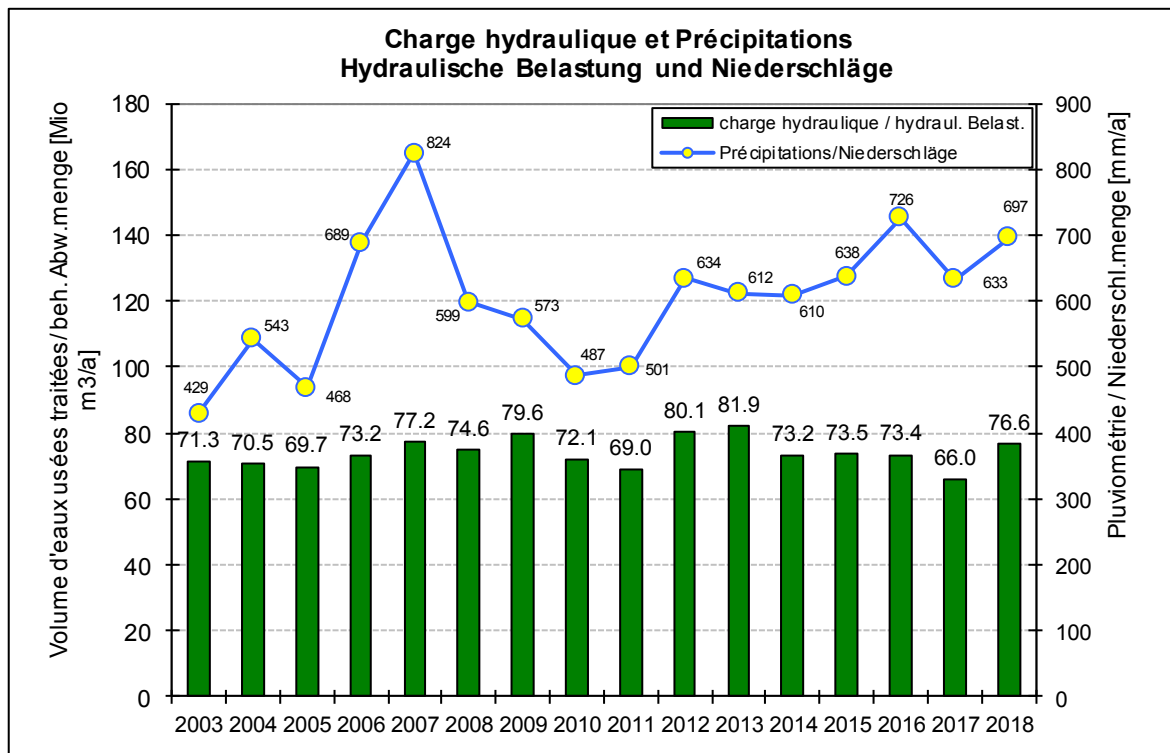


Figure 8 : Evolution comparative de la charge hydraulique et des précipitations

L'Annexe 9 présente le débit spécifique d'eaux usées en entrée de STEP par temps sec. Ce graphique reprend les classes de qualité proposés par la CIPEL, dont l'objectif⁹ est d'éliminer la classe 3 (rouge, > 450 l/EH.j) d'ici à 2020 et de diminuer la classe 2 (verte, 250 - 450 l/EH.j) à moins de 40% des EH.

Cette annexe 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 très fortement impactées par les eaux claires parasites, même par temps sec. En 2018, les objectifs de la CIPEL sont encore loin d'être atteints puisque la classe 2 représente 89% des EH. On peut néanmoins noter les améliorations significatives des STEP de Briggematte-Randa, Champéry et

⁵ La pluviométrie est calculée par moyenne sur les stations météorologiques de Bruson, Chalais, Châteauneuf, Coor, Fougères, Fully, Leuk, Leytron, Martigny, Saillon, Salquenen, Saxon, Uvrier, Venthone, Vétroz et Vispéral.

⁶ MétéoSuisse (2018). *Bulletin climatologique année 2018*.

⁷ Moyenne calculée sans l'apport des STEP industrielles et mixtes (Visp-Regional ARA, Monthey-CIMO, Evionnaz-chimie).

⁸ Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DCO entrée STEP (120 g DCO/EH)

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

Sierre-Granges dont le débit spécifique par temps sec a été diminué de moitié en l'espace d'une décennie.

La part des eaux claires dans les eaux usées peut être évaluée par deux méthodes de calcul différentes (Annexe 10). Les résultats des calculs¹⁰ d'ECP selon ces deux méthodes sont présentés à l'Annexe 11 et à l'Annexe 12. Les graphiques montrent que la plupart des 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.

Ces deux méthodes de calcul sont basées sur la charge en DCO en entrée de STEP. Pour les petites STEP (< 2'000 EH) pour lesquelles il n'a été effectué qu'une, voire aucune mesure de DCO en entrée, cela peut donner des valeurs peu représentatives de la moyenne annuelle. Pour y remédier, s'inspirant de ce qui se fait déjà dans le canton de Vaud, la charge en entrée a été basée sur le nombre d'habitant permanent raccordé (chiffres du recensement pour l'OFEV), avec l'hypothèse que peu d'eaux usées sont produites par la population saisonnière et les industries. Ce mode de calcul a été utilisé pour évaluer le débit spécifique (Annexe 9), ainsi que les eaux claires (Annexe 11 et Annexe 12) de ces petites STEP.

3.1.2. Eaux claires parasites totales (ECP)

Le taux d'eaux claires parasites totales des STEP valaisannes varie entre 30% et 91% du débit moyen annuel (voir Annexe 11). Notamment les STEP d'Evolène, Hérérence-Mâche, Icogne, Leukerbad et Simplon-Dorf sont, avec plus de 80 % d'eaux claires parasites totales, les plus impactées par les eaux de pluie et les eaux claires permanentes.

Par conséquent, en admettant une consommation en eau potable par habitant similaire à la moyenne suisse (150 litres par jour), environ 64% des eaux usées arrivant sur les STEP domestiques du Valais sont d'origine parasite, en nette augmentation par rapport à l'année précédente (52%). La situation du canton reste donc préoccupante à cet égard.

A titre d'information, la valeur de base pour la quantité d'eau consommée par équivalents-habitants et par jour a évolué de 170 l/EH.j à 150 l/EH.j et c'est cette valeur-là qui a été utilisée pour les calculs en 2018. En effet, la consommation d'eau des ménages privés a baissée au cours des dernières années, notamment grâce à des appareils électroménagers plus performants¹¹. Ce changement de base de calcul explique 5 points de l'augmentation de la part d'eaux claires dans les eaux usées.

3.1.3. Eaux claires parasites permanentes (E CPP)

Le taux d'eaux claires permanentes des STEP valaisannes varie entre 16% et 93% du débit de temps sec (voir Annexe 12).

En moyenne, 55% 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%¹²), et en nette augmentation par rapport à l'année précédente (44%). Avec 220 l/EH.j d'eaux usées, ce taux devrait théoriquement se situer à environ 30%.

En moyenne annuelle pour l'ensemble du canton (STEP domestiques seules, cf. Figure 9) :

- le débit global d'eaux usées mesuré par temps sec est de 334 l/EH.j (303 l/EH.j l'année précédente, cf. Figure 9)
- le débit d'eau *non polluée* (eaux claires parasites permanentes) est évalué à environ 189 l/EH.j (142 l/EH.j l'année précédente). Cette augmentation du débit d'eaux claires parasites permanente est vraisemblablement liée à l'augmentation des précipitations par rapport à l'année précédente.

¹⁰ Les calculs n'ont été effectués que pour les STEP dont les données permettaient un calcul significatif.

¹¹ *Système de taxe et répartition des coûts pour les infrastructures d'assainissement. Recommandation.* VSA (à publier en 2019).

¹² Résultats de l'enquête sur l'état au 01.01.2005 de l'assainissement urbain en Suisse, OFEV 24.04.2006

En résumé : pour chaque m³ d'eaux usées produit, plus d'un m³ d'eaux claires permanente est évacué en même temps à la STEP, diluant les eaux usées, perturbant l'exploitation, et réduisant les performances d'épuration, en non-conformité avec l'art. 12 al. 3 LEaux.

Un travail important reste à entreprendre par les communes sur les réseaux pour éliminer ces eaux claires, de façon à se rapprocher de la valeur cible proposée par la CIPEL :

- ➔ continuer à mettre en place le système séparatif ainsi que les autres mesures identifiées par les PGEE ;
- ➔ exiger des propriétaires de bien-fonds, à leur frais, le raccordement en séparatif dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé (cf. la recommandation VSA¹⁵).

En effet, sans la séparation des eaux claires de chaque parcelle par chaque propriétaire, la commune aura beau construire la totalité de son réseau séparatif, elle ne verra aucune amélioration à la STEP.

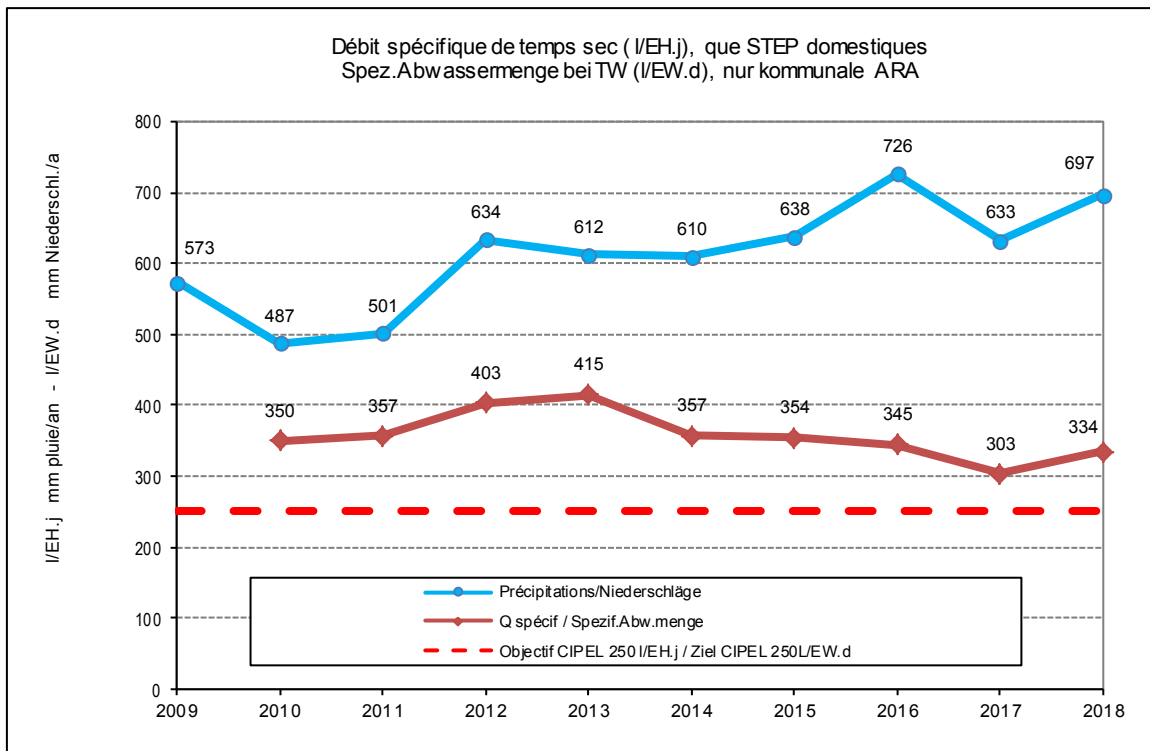


Figure 9 : Qualité globale des réseaux d'assainissement domestiques

3.1.4. PGEE : état d'avancement

A titre d'information, l'Annexe 13 montre l'état d'avancement des PGEE en fin d'année. Sur 126 communes, 1.6% n'ont encore pas de PGEE, 17% sont en cours et 82% sont réalisés (78% l'année précédente), principalement dans le Valais romand. Il est rappelé que l'établissement de PGEE communaux est exigé depuis le 1^{er} novembre 1992, date d'entrée en vigueur de la LEaux (art. 7 al. 3).

3.1.5. Capacité hydraulique des STEP

Enfin, l'Annexe 14 présente une évaluation de la capacité hydraulique disponible et fait ressortir les STEP pour lesquelles la capacité hydraulique nominale¹³ est dépassée :

- soit par temps sec déjà, ce qui est critique (Bourg St-Pierre, Chamoson, Mase, Saxon, Trient) ;
- soit au débit moyen annuel (aux STEP ci-dessus s'ajoutent Conthey-Erde, Kippel et Simplon-Dorf) ;
- soit au débit de pointe (percentile 95%¹⁴), ce qui est plus acceptable.

¹³ Capacité hydraulique nominale : sur la base des informations en notre possession.

3.1.6. 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). A relever que 18% des communes n'ont pas encore terminé leur PGEE.

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.

Cet effort sur les réseaux communaux d'évacuation doit être coordonné avec la mise en conformité progressive de l'évacuation des biens-fonds privés, en exigeant un raccordement en séparatif dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé. La récente recommandation¹⁵ du VSA pour l'évacuation des eaux des biens-fonds précise clairement comment les communes doivent procéder auprès des privés avant d'assainir une rue.

En effet, sans la séparation des eaux claires de chaque parcelle par chaque propriétaire, la commune aura beau construire la totalité de son réseau séparatif, elle ne verra aucune amélioration à la STEP.



Figure 10 : Mise en séparatif d'une rue à Sion

Pour les STEP présentant des surcharges hydrauliques importantes, une gestion combinée réseau-STEP et l'analyse des mesures de débits sur les STEP sont indispensable au diagnostic¹⁶ des eaux claires parasites.

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 le site web¹⁷ du SEN.

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.

¹⁴ Percentile 95% = valeur non dépassée par le 95% des mesures.

¹⁵ Recommandation pour l'évacuation des eaux des biens-fonds - Surveillance par les communes des installations privées d'évacuation des eaux, VSA 2018

¹⁶ cf. Bilan d'épuration des eaux usées en Valais – 2007, annexe 15

¹⁷ www.vs.ch/STEP : télécharger le document « 4a. Evaluation ECP »

3.2. DCO : 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) afin de tenir compte de manière systématique des déversements effectués en entrée STEP et en sortie décantation primaire, en tenant compte de la capacité hydraulique nominale de la STEP et du débit de temps sec.

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. DCO : 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 DCO (demande chimique en oxygène¹⁸) est une unité de mesure de la quantité d'oxygène nécessaire pour décomposer les matières organiques présentes dans l'eau.

À noter : suite à la modification de l'OEaux du 1^{er} janvier 2016, l'analyse de la DBO₅ a été remplacée par celle de la DCO qui est beaucoup moins sujette à des erreurs d'analyse. Afin de vérifier la biodégradabilité des eaux usées, certaines STEP recevant des eaux industrielles doivent toutefois poursuivre les analyses de DBO₅.

La charge annuelle d'entrée, calculée en pollution organique dégradable, représente environ 42'770 tonnes de DCO pour l'ensemble des STEP considérées, en légère augmentation par rapport à l'année passée¹⁹ (40'580 t O₂/an cf. Figure 11). Cette évolution est imputable principalement à l'augmentation de charge traitée par les STEP mixtes de Monthey-CIMO et Regional ARA-Visp.

Pour la part domestique (19'011 t O₂/an, correspondant à 434'034 équivalents-habitants), l'évolution (cf. Annexe 15) par rapport à l'année passée est principalement liée à l'augmentation de charge en entrée de la STEP de Briglina-Brig (problème analytique).

Relevons que sur certaines STEP, d'importantes charges industrielles ou artisanales en DCO doublent voire triplent la moyenne annuelle des apports domestiques (petit-lait, vendanges). De ce fait, les graphiques basés sur le nombre d'EH estimés par la DCO peuvent être erronés.

Recommandation pour les exploitants de STEP : il est utile d'opérer un suivi régulier de la charge DCO reçue (en EH) au cours de l'année par rapport aux habitants permanents raccordés à la STEP. En effet, cela permet de vérifier le bon état du réseau et l'absence de déversements intempestifs (déversoirs d'orage mal réglés, réseau obstrué, etc.)

Le flux de DCO rejeté dans les cours d'eau (3'525 t O₂/an avec bypass) a augmenté par rapport à l'année précédente et le taux d'épuration (91.8%) a légèrement diminué. Toutefois, ce taux témoigne toujours de bonnes performances d'épuration pour la matière organique.

¹⁸ La charge organique d'un équivalent-habitant (EH) correspond à une DCO de 120 g O₂/jour.

¹⁹ Note : les charges des années précédentes ont été évaluées sur la base de la DBO₅, afin de permettre de suivre l'évolution des charges.

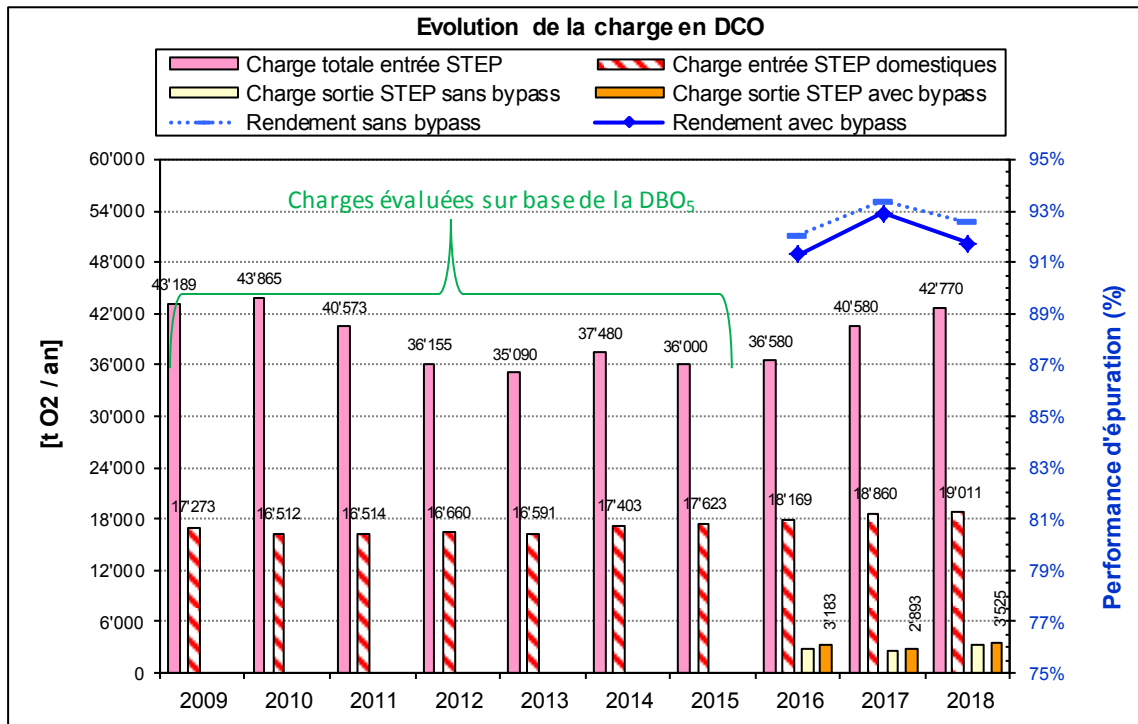


Figure 11 : Evolution de la charge en DCO (avec bypass) et de la performance d'épuration

3.2.3. DCO : performance de traitement

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

- STEP (< 10 000 EH) : concentration au rejet 60 mg O₂/l et taux d'épuration de 80 %
- STEP (> 10 000 EH) : concentration au rejet 45 mg O₂/l et taux d'épuration de 85 %

En moyenne cantonale, sur les STEP analysées, ces normes sont tenues avec 46.0 mg O₂/l et 91.8% 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 STEP sont handicapées par la proportion trop importante d'eaux parasites ou artisanales en entrée ; elles ne satisfont pas le rendement exigé 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 17 à Annexe 20) présentent le détail pour chaque STEP.

3.2.4. DCO : capacité disponible

L'Annexe 21 présente les charges en DCO reçues par rapport à la capacité biologique nominale de chaque STEP. Pour 8 STEP, la charge moyenne annuelle dépasse 80% de la capacité biologique nominale, ce qui est critique.

De même, 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.

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

La dégradation de la matière organique des eaux usées est le rôle principal de la station d'épuration. Afin de quantifier les performances d'épuration de la matière organique mais également d'identifier l'impact des industries situées dans le bassin versant d'une STEP et rejetant des eaux insuffisamment biodégradables, les deux analyses suivantes sont effectuées :

- COT (carbone organique total) mesuré en entrée de STEP
- COD (carbone organique dissous) mesuré en sortie de STEP.

La performance d'épuration est calculée comme suit :

$$\text{Indice de performance} = 1 - (\text{COD}_{\text{sortie de STEP}} - \text{COT}_{\text{entrée de STEP}})$$

L'impact sur le milieu récepteur est quantifié en fonction de la concentration de COD au rejet.

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.

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

L'Annexe 22 présente l'indice de performance COD/TOC dans le détail pour chaque STEP. Ainsi, pour 15% des STEP, leur taux d'épuration est situé en dessous du taux exigé par la législation en vigueur.

L'Annexe 23 présente la concentration moyenne annuelle en COD au rejet pour chacune des STEP valaisannes et indique que 10% des STEP n'atteignent pas la valeur limite fixée par l'OEaux. Or, la concentration au rejet est indicatrice de l'impact sur le milieu récepteur ; au-delà de la valeur limite de concentration fixée par la législation, un risque de toxicité existe pour les êtres vivants.

Au travers de ces résultats, on peut mettre en avant deux problèmes récurrents pour un certain nombre de STEP valaisannes. Premièrement, la proportion trop importante d'eaux parasites qui provoque une baisse des performances d'épuration à cause de la dilution des effluents.

Deuxièmement, les surcharges organiques en entrée de stations d'épuration (bassins versants touristiques ou rejets viti-vinicoles) qui provoquent également une baisse de la performance d'épuration, ou alors la présence de rejets non-biodégradables en provenance d'industries.

La loi cantonale précise que les communes sont responsables du traitement des eaux polluées industrielles produites sur leur territoire. Elles établissent et tiennent à jour un cadastre des eaux polluées provenant des exploitations industrielles et artisanales et déversées aux égouts. Si nécessaire, elles exigent un prétraitement, après consultation du SEN (art. 26 LcEaux).

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 ;
- le rendement doit être au minimum de 90 % (rapport entre le N_{TK} entrée et N-NH₄ sortie).

3.4.1. STEP avec exigence de nitrification

Une nitrification pendant toute l'année est exigée pour les 14 STEP *domestiques* suivantes :

STEP	concentration (mg N-NH ₄ /l)	rendement (%)
Bagnes-Le Châble	2.0	90%
Collombey-Muraz	3.5	90% ²⁰
Evionnaz	2.0	90%
Evolène	2.0	90%
Hérémenche	2.5	90% ²⁰
Hérémenche-Mâche	2.0	90%
Martigny	2.0	90%
Port-Valais	2.0	90%
Saillon	2.0	90%
Unterbäch	2.0	90% ²⁰
Val Anniviers-Fang	1.5	90% ²⁰
Vétroz-Conthey	2.0	90%
Vionnaz	1.0	90%
Zermatt	2.0	90%

La nitrification sera prochainement exigée également pour les STEP de Leukerbad, Saxon, et Sion-Chandoline ainsi que pour les STEP devant traiter les micropolluants (cf. chapitre 3.8.3).

Pour les STEP *mixtes et industrielles* suivantes, les exigences de nitrification ont été définies en fonction du process industriel et de la sensibilité des milieux récepteurs :

STEP		concentration (mg N-NH ₄ /l)	rendement (%)
Evionnaz-chimie (Siegfried)	STEP industrielle	125	- ²¹
Monthey-CIMO	STEP mixte	20	-
Regional-ARA Visp (Lonza)	STEP mixte	20	80%

²⁰ Bien que non explicitement mentionné dans l'autorisation de déversement, le rendement de 90% selon OEaux s'applique.

²¹ Une charge de rejet maximale de 35 kg N/j est fixée

Malgré une augmentation de la charge totale en azote reçue en entrée des STEP *domestiques* (473 tonnes de N) par rapport à l'année précédente, le flux rejeté dans les cours d'eau (23 t N/an avec bypass) est en légère diminution. Le taux d'abattement évolue à 95.0% (en tenant compte des bypass), ce qui est conforme aux exigences de l'OEaux.

Les annexes (Annexe 24 à Annexe 26) présentent le détail pour chaque STEP.

Ainsi, la plupart des STEP nitrifiantes éliminent de 95 à 99% de l'azote N_{TK} .

En 2018, on peut expliquer la performance en baisse de la STEP d'Anniviers-Fang (71.9 %) par la crue de la Navisence de juillet 2018 qui a arraché de nombreux collecteurs d'eaux usées. Au mois de septembre, la STEP ne recevait presque plus d'eau (200 m³/j au lieu de 4000 m³/j habituels) provoquant une acidification des biofiltres et des dégâts sur le tamiseur.

Le mauvais rendement observé sur la STEP d'Unterbach est imputable à des difficultés de traitement des boues.

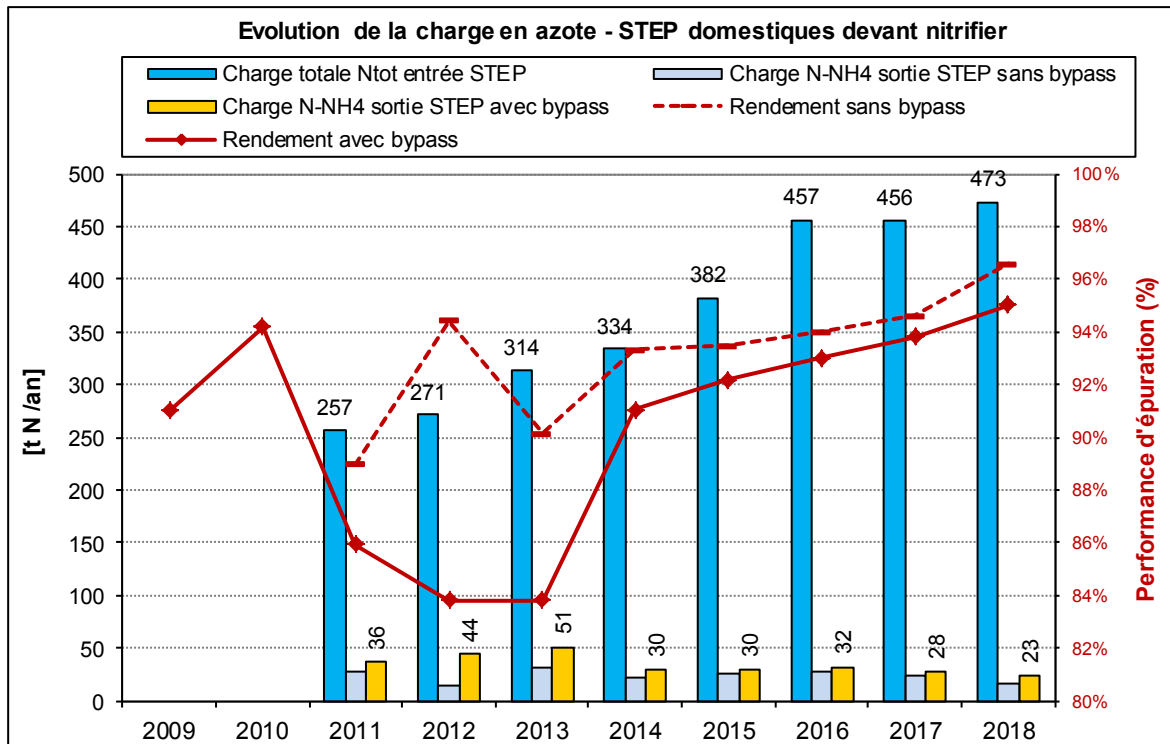


Figure 12 : Evolution de la charge en azote et de la performance d'épuration (seulement STEP domestiques devant nitrifier)

3.4.2. Toutes les STEP (avec et sans exigences de nitrification)

Après une réduction progressive depuis 2011, les charges d'azote ammoniacal rejetées par l'ensemble des STEP (avec et sans bypass) semblent se stabiliser, de même que le rendement global d'épuration (83%).

A noter que la plupart des STEP domestiques ne présentent une nitrification que pendant les mois les plus chauds (cf. Figure 13).

Remarque à l'attention des STEP qui 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.

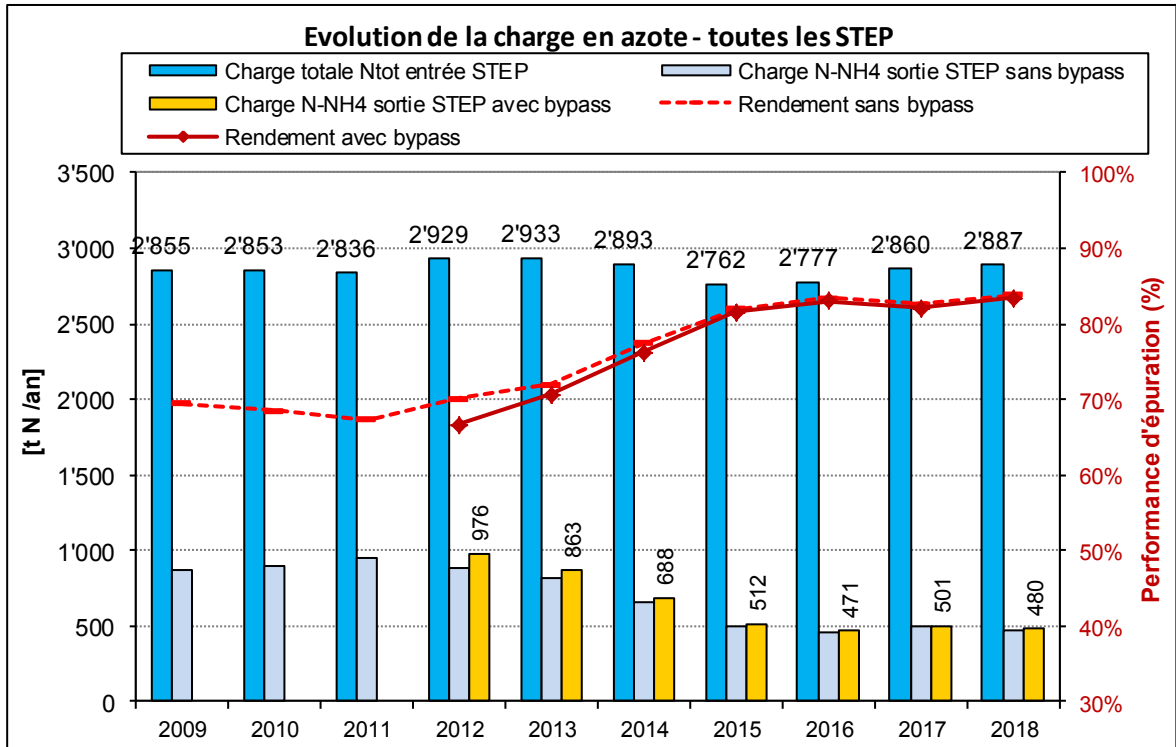


Figure 13 : Evolution de la charge en azote et de la performance d'épuration pour toutes les STEP

3.5. PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES

3.5.1. Phosphore : Charge reçue

Le phosphore provient essentiellement des détergents de lave-vaisselle (les lessives pour textiles sont exemptes de phosphate depuis 1986), 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.).

La charge totale en phosphore reçue en entrée des stations d'épuration est un peu supérieure à celle de l'année passée. L'importante dégradation du taux d'abattement pour la seconde année consécutive (81.0%) est principalement due un dépassement prolongé des exigences de rejet (moyenne annuelle) sur la STEP de Regional-ARA Visp.

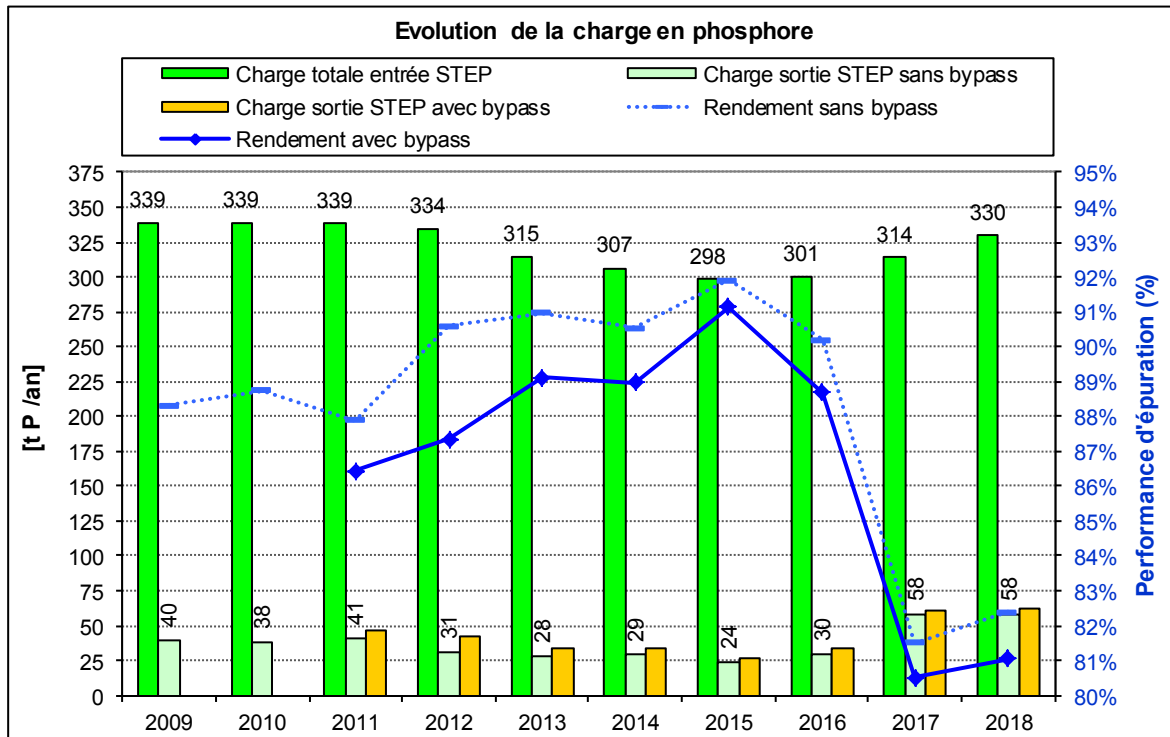


Figure 14 : Evolution de la charge en phosphore et de la performance d'épuration

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

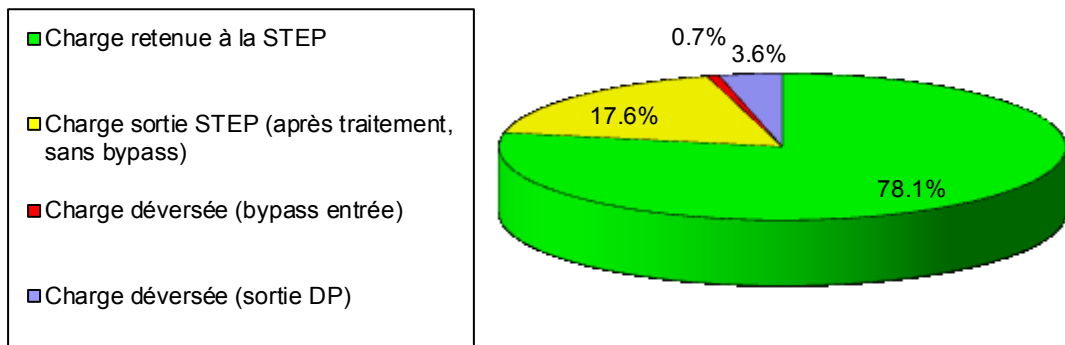


Figure 15 : Devenir du phosphore dans les STEP

Un dépassement prolongé des exigences de rejet a encore été observé sur la STEP de Regional-ARA Visp et ce, durant toute l'année. Selon les résultats d'analyse, cette STEP représente à elle seule 66% des rejets en phosphore de l'ensemble des STEP valaisannes. Depuis fin avril 2019, les mesures prises conduisent à une amélioration de la qualité du rejet.

Sans tenir compte de cette STEP, le taux global d'abattement serait de 89.1% (cf. Figure 16), en diminution par rapport aux années précédentes, notamment dû à une dégradation des résultats sur les STEP de Monthey-CIMO, Martigny et Sion-Châteauneuf (détails cf. Annexe 29).

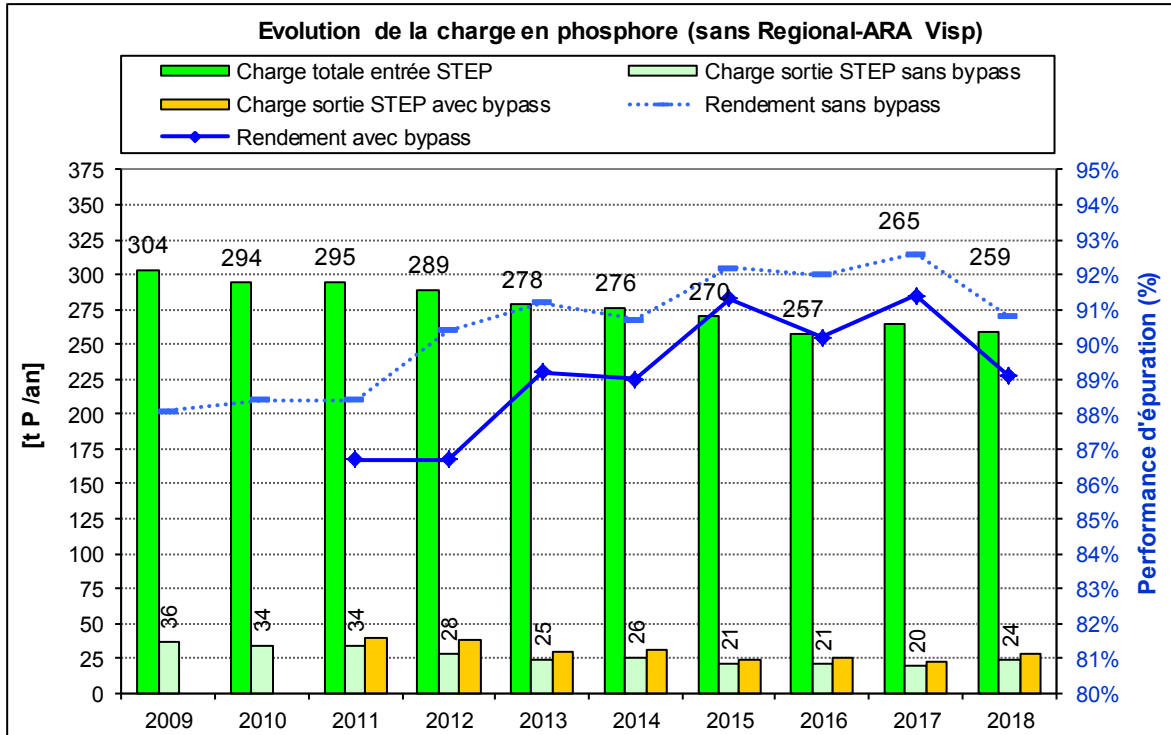


Figure 16 : Evolution de la charge en phosphore et de la performance d'épuration SANS la STEP Regional-ARA Visp.

3.5.2. Phosphore : performance de traitement

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

- STEP ≥ 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 CIPEL²²)
- STEP $\geq 10'000$ EH 0.8 mg/l P et 90 % de rendement (base CIPEL²²)

Il est nécessaire de poursuivre la réduction de la quantité de phosphore présente dans le lac Léman. A cet effet, la CIPEL²³ fixe un objectif ambitieux de 95% d'épuration du phosphore (uniquement sur la part traitée, hors bypass) par les STEP d'ici à 2020 pour améliorer la protection du Léman contre l'eutrophisation.

Dans ce but, des normes de rejet plus contraignantes²⁴ sont fixées par le SEN lors des travaux 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 de certaines usines chimiques sont carencées en phosphore et nécessitent un dosage spécifique de ce nutriment.

Les annexes (Annexe 27 à Annexe 29) présentent en détail les performances de traitement du phosphore pour chaque STEP.

²² Résolution de la CIPEL du 24 octobre 1996

²³ Commission internationale pour la protection des eaux du Léman

²⁴ 0.3 mg P/l pour toutes les STEP $\geq 20\ 000$ EH nouvelles ou faisant l'objet de réhabilitation/extension, conformément aux exigences de l'ancienne OEaux du 08.12.1975

3.6. RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES

Le tableau en Annexe 30 présente le récapitulatif des charges rejetées pour chaque STEP pour les paramètres de pollution :

- DBO_5
- DOC
- P_{tot}
- NH_4



Figure 17 : Col du Gd St-Bernard

3.7. APPRÉCIATION GLOBALE

3.7.1. Dépassements non-conformes

Il est rappelé que les STEP doivent respecter les exigences de rejets *chaque jour* de l'année, et *non pas en moyenne annuelle seulement*. Le respect des exigences est contrôlé sur la base d'échantillons prélevés à intervalles réguliers, sur différents jours de la semaine, pendant 24 h (48 h pour les composés traces organiques).

Le nombre maximal d'échantillons pour lesquels des dépassements de la valeur limite sont autorisés est fixé par l'OEaux (annexe 3.1 ch. 42) en fonction du nombre de prélèvements et non pas en fonction du nombre d'analyses effectuées. Ce nombre de dépassements admissible correspond à environ 10% et permet de couvrir les problèmes d'exploitation non prévisibles. Cette marge de tolérance ne constitue en aucun cas un droit à polluer.

Un échantillon complet est considéré comme non conforme lorsque l'une ou plusieurs des exigences relatives au déversement des eaux polluées sont dépassées. Ceci signifie par exemple qu'avec un total de 28 échantillons annuels, 3 dépassements sont autorisés. Si la concentration de phosphore est dépassée dans 5 échantillons, ceci compte comme 2 dépassements non-conformes, indépendamment du respect ou non des exigences concernant les autres paramètres (DCO, COD, etc.) dans ces 5 échantillons.

Le **taux de non-conformités** aux exigences de rendement et de concentration au rejet est présenté en Annexe 31. Ce taux est calculé sur la base des données des STEP en comptant chaque échantillon présentant un ou plusieurs dépassements des exigences (rendement et concentration au rejet, en tenant compte des bypass), comme suit :

$$\left(\begin{array}{c} \text{Nombre total} \\ \text{d'échantillons} \\ \text{avec dépassements} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Nombre maximal} \\ \text{d'échantillons pour lesquels} \\ \text{des dépassements sont autorisés} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Nombre d'échantillons} \\ \text{non-conformes} \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{c} \text{Nombre d'échantillons} \\ \text{non-conformes} \end{array} \right) / \left(\begin{array}{c} \text{Nombre total} \\ \text{d'échantillons} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Taux de dépassements} \\ \text{non-conformes (\%)} \end{array} \right)$$

Une STEP fonctionnant normalement ne doit présenter aucun dépassement non-conforme.

Par conséquent, un taux de dépassements non-conformes supérieur à 0 % indique la présence de problèmes de fonctionnement ou d'exploitation. Le détenteur de l'installation doit donc déterminer les causes, afin de rétablir la situation dans les plus brefs délais (art. 13 al. 1 lit b OEaux).

Une STEP n'ayant fourni aucun résultat d'analyse est considérée automatiquement comme ayant 100% de dépassement non-conforme.

La figure ci-dessous indique que 83% des STEP examinées²⁵ présentent des dépassements non-conformes, et ne respectent donc pas la marge de tolérance allouée par l'OEaux. Ce chiffre est en légère amélioration par rapport à l'année précédente (84%). Par ailleurs, 27% des STEP examinées présentent 50% et plus de dépassements non-conformes, synonyme de sérieux problèmes de fonctionnement ou de dilution par les eaux claires. Seules 11 STEP respectent le nombre de dépassement admis par l'OEaux.

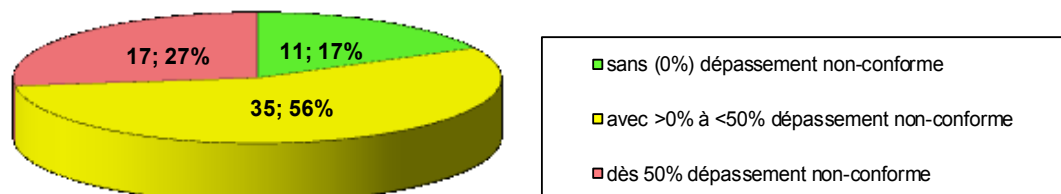


Figure 18 : Répartition des taux de non-conformité par nombre de STEP

²⁵ soit 52 STEP sur un total de 63

D'après la Figure 19, le pourcentage de STEP ayant plus de 50% de dépassement non-conforme semble avoir diminué depuis l'année passée :

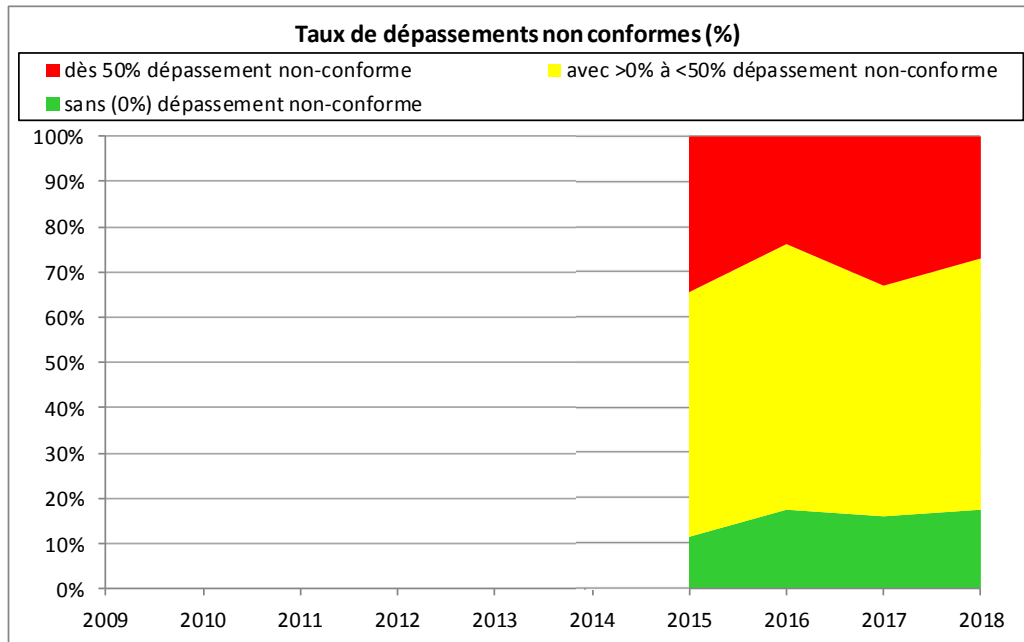


Figure 19 : Evolution du taux de non-conformité

L'Annexe 31 présente le taux de non-conformité pour chaque paramètre normé, en rendement et en concentration, ainsi que le taux global (maxima des taux de dépassements en rendements et en concentrations), en montrant l'évolution par rapport à l'année précédente.

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.

Dans le détail, les remarques et recommandations suivantes peuvent être apportées pour les **STEP ayant 50% et plus** de dépassements non-conformes :

- Ayent-Voos : performances de traitement de la matière organique (DCO), COD et de P_{tot} insuffisantes et non-respect des exigences de rejet en MES. Réduire le taux d'eaux claires parasites pour améliorer le rendement en P_{tot} , améliorer le système de retenue des matières en suspension en sortie des disques biologiques ;
- Binn : effectuer les analyses exigées en ce qui concerne les MES ;
- Binn-Giesse : effectuer les analyses exigées en ce qui concerne NO_2 et les MES ;
- Bourg-St-Pierre : performances de traitement de la matière organique (DCO) et de P_{tot} insuffisantes et non-respect prolongé des exigences de rejet en NO_2 . Réduire le taux d'eaux claires parasites qui atteint 85 % et améliorer le contrôle de la nitrification pour éviter une nitrification partielle ;
- Col du Gd St-Bernard : performances de traitement de la matière organique (DCO), de P_{tot} et de MES insuffisantes. Réhabilitation de la STEP à prévoir ;
- Collombey-Muraz : performance de traitement et respect de l'exigence de rejet pour l'azote à surveiller, malgré la surcharge de la STEP. Améliorer le contrôle de la nitrification pour éviter une nitrification partielle ;
- Evionnaz : performances de traitement de la matière organique (DCO), COD et de P_{tot} insuffisantes. Réduire le taux d'eaux claires parasites pour améliorer le rendement en P_{tot} ;
- Ferden: D'après les résultats reçus, déversement de grandes quantités d'eaux usées non- ou partiellement traitées ;
- Goms : performance de traitement du P_{tot} insuffisante. Réduire le taux important d'eaux claires parasites qui atteint 75 % ;
- Guttet : effectuer les analyses exigées en ce qui concerne les MES ;

- Hérémece-Mâche : performance de traitement du COD insuffisante. Réduire le taux d'eaux claires parasites qui atteint 86 % ;
- Inden : adapter le dosage du coagulant pour atteindre l'exigence de rejet pour P_{tot} . Effectuer les analyses exigées en ce qui concerne les MES ;
- Isérables : performance de traitement du COD insuffisante. Non-respect prolongé des exigences de rejet du COD, NO_2 et MES. Améliorer le contrôle de la nitrification par une bonne gestion de la charge massique ;
- Kippel, Wiler : construction d'une nouvelle STEP ;
- Leuk-Radet : Non-respect prolongé des exigences de rejet de NO_2 . Surveiller la nitrification pour éviter une nitrification partielle ;
- Regional ARA Visp : non-respect prolongé des exigences de rejet pour NO_2 , P_{tot} et les MES. Améliorer le contrôle de la nitrification pour éviter une nitrification partielle et améliorer la rétention des matières en suspension ;
- St-Niklaus : dépassements liés à l'inondation de la STEP ;
- Trient : effectuer les analyses exigées pour les MES et adapter le dosage du coagulant pour atteindre l'exigence de rejet en P_{tot} ;
- Val d'Anniviers-Fang : déstabilisation des biofiltres nitrifiants suites à la crue de la Navisence ;
- Varen : effectuer les analyses exigées et adapter le dosage du coagulant pour atteindre l'exigence de rejet en P_{tot} .

3.7.2. Performances annuelles moyennes

Jusqu'au bilan 2015, une note globale était attribuée à chaque STEP en fonction du rendement et des concentrations en moyenne annuelle dans les eaux rejetées. Cette notation n'ayant aucun fondement légal²⁶, elle est abandonnée. En effet, les STEP doivent respecter les exigences de rejets *chaque jour* de l'année, et *non pas en moyenne annuelle seulement*.

Les performances annuelles moyennes sont présentées en Annexe 32 à titre purement informatif.

²⁶ A l'exception du phosphore, où la valeur annuelle moyenne exigée ne doit pas être dépassée (annexe 3.2 ch. 42 al. 3), mais pour le phosphore l'exigence concernant l'annexe 3.2 ch. 42 al. 1 est également valable, c'est-à-dire le nombre maximal d'échantillons pour lesquels des dépassements de la valeur limite sont autorisés est fixé en fonction du nombre de prélèvements.

3.8. MICROPOLLUANTS

3.8.1. Contexte

Les micropolluants sont des résidus de composés chimiques, tels que médicaments, cosmétiques, détergents, pesticides, etc. Après leur utilisation, une partie de ces résidus parvient dans les eaux, où ils peuvent polluer les ressources en eau. Des études ont aussi montré que les micropolluants menacent la reproduction des poissons et la survie des organismes aquatiques. Pour l'instant, aucun effet sur l'homme n'a été démontré, néanmoins, selon le principe de précaution, la nouvelle législation (cf. 3.8.2) préconise la prise de mesures pour réduire les micropolluants.

Certains de ces micropolluants proviennent de sources diffuses, comme les pesticides utilisés dans l'agriculture qui parviennent dans les eaux par ruissellement. D'autres micropolluants, comme par exemple les résidus médicamenteux, parviennent dans les eaux via les stations d'épuration communales. Bien que les STEP actuelles répondent à des normes élevées, elles ne sont pas en mesure d'éliminer ces résidus (cf. 3.8.5).

Pour diminuer la présence de micropolluants dans les eaux, plus de dix années d'études ont prouvé que des mesures prises dans les STEP sont plus efficaces que des mesures prises à la source. Un grand nombre d'études scientifiques portant sur ce sujet sont disponibles (dont une sélection est listée ci-dessous). Néanmoins et dans certains cas spécifiques (par exemple industrie en amont), des mesures à la source sont étudiées si leur efficacité est prouvée.

Liste de publications :

- [Micropolluants dans les eaux, OFEV 2009](#)
- [Micropolluants dans les eaux usées urbaines, OFEV 2012](#)
- [Fiche info: Micropolluants aquatiques, EAWAG 2010](#)

D'autres publications sont disponibles sur les sites suivants :

- [OFEV, dossier Micropolluants](#)
- [plateforme « Techniques de traitement de micropolluants » du VSA](#)

3.8.2. Législation et taxes

Les bases légales fédérales (LEaux et OEaux) instaurant un financement national pour l'équipement de plus d'une centaine de STEP avec une étape de traitement supplémentaire pour éliminer les micropolluants sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2016.

Les objectifs de ces mesures sont de protéger la faune et la flore, de garantir la qualité des ressources en eau et de réduire les quantités de micropolluants déversées vers les pays voisins.

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a publié une [aide à l'exécution](#) concernant le financement des mesures pour l'élimination des composés traces organiques. L'[Ordonnance](#)²⁷ départementale qui détermine les composés traces organiques à mesurer et le mode de calcul du taux d'épuration est entrée en vigueur le 1^{er} décembre 2016.

Le canton déclare chaque année à l'OFEV le nombre d'habitants permanents raccordés à chaque STEP au 1er janvier. Sur cette base, l'OFEV établit les factures relatives à la taxe de financement des mesures d'élimination des composés traces organiques dans les eaux usées.

Pour les quelques prochaines années, et par mesure de simplification, le canton calcule l'évolution du nombre d'habitants permanents raccordés à chaque STEP sur la base du relevé STATPOP effectué par l'office cantonal de la statistique et de la péréquation. Les communes ne seront de cette manière pas sollicitées chaque année pour communiquer ces chiffres.

²⁷ Ordonnance du DETEC concernant la vérification du taux d'épuration atteint avec les mesures prises pour éliminer les composés traces organiques dans les installations d'épuration des eaux

3.8.3. Quelles sont les STEP valaisannes concernées ?

En Valais, les quatre grandes STEP domestiques de la vallée du Rhône (Briglina-Brig, Sierre-Noës, Sion-Châteauneuf et Martigny) entrent dans la catégorie des installations auxquelles sont raccordés 24'000 habitants ou plus dans le bassin versant de lacs, et qui par conséquent doivent s'équiper pour éliminer les composés traces organiques. La STEP de Monthey-CIMO est également rattachée à cette catégorie puisque sa population raccordée devrait dépasser 24'000 habitants avant le 31 décembre 2035, et ce d'autant plus vite étant donné que le projet de régionalisation actuellement en cours d'étude (FuturoSTEP) se concrétise.

Ces travaux nécessiteront également une amélioration significative du traitement biologique pour quatre de ces STEP, Martigny étant déjà équipée pour nitrifier. Des études sont actuellement en cours pour les STEP de Briglina-Brig, Martigny, Monthey-CIMO et Sierre-Noës.

La STEP de Collombey-Muraz entre dans la catégorie des installations auxquelles sont raccordés 8'000 habitants ou plus, qui déversent leur effluent dans un cours d'eau contenant plus de 10 % d'eaux usées non épurées des composés traces organiques. Dans ce cas, la solution la plus économique de construction d'une conduite de refoulement au Rhône a été retenue. Les travaux d'extension ont repris à mi-2019, un raccordement à la FuturoSTEP de Monthey-CIMO n'ayant pas été jugé opportun.

Pour toutes ces STEP, les indemnités fédérales ne sont octroyées que si la construction a commencé au plus tard avant le 31 décembre 2035.

3.8.4. Techniques de traitement

Un traitement des micropolluants à la STEP permet l'élimination d'une grande partie des composés traces présents dans les eaux usées communales. Certaines technologies de traitement ont fait leurs preuves : l'ozonation et le charbon actif. Des variantes de ces deux techniques de traitement sont en cours de développement. Il est établi que ces technologies ne dépendent pas de la taille de la STEP et peuvent donc aussi être implémentées dans de petites STEP.

Plus d'informations concernant les techniques de traitement et leur évolution future sont disponibles sur le site de la plateforme www.micropoll.ch. En cas de questions précises, il est aussi possible de prendre directement contact avec la plateforme.



Figure 20 : Exemple de STEP (Wetzikon 37'500 EH) avec dosage direct de charbon actif en poudre (CAP) dans la biologie ; à gauche le silo de de stockage de CAP (100 m³)

3.8.5. Rendement d'élimination des micropolluants par les STEP domestiques

Le rendement d'élimination actuel des STEP domestiques concernées par l'élimination des composés traces organiques a été évalué en juillet 2018. Ce rendement est en moyenne annuelle de 5%, c'est-à-dire largement inférieur aux nouvelles exigences de l'OEaux (80%). Cela signifie que la grande majorité des composés traces organiques ne sont que peu dégradés ou retenus dans les STEP et que ces substances se retrouvent à des concentrations parfois élevées dans les eaux de rejet, ce qui est préoccupant.

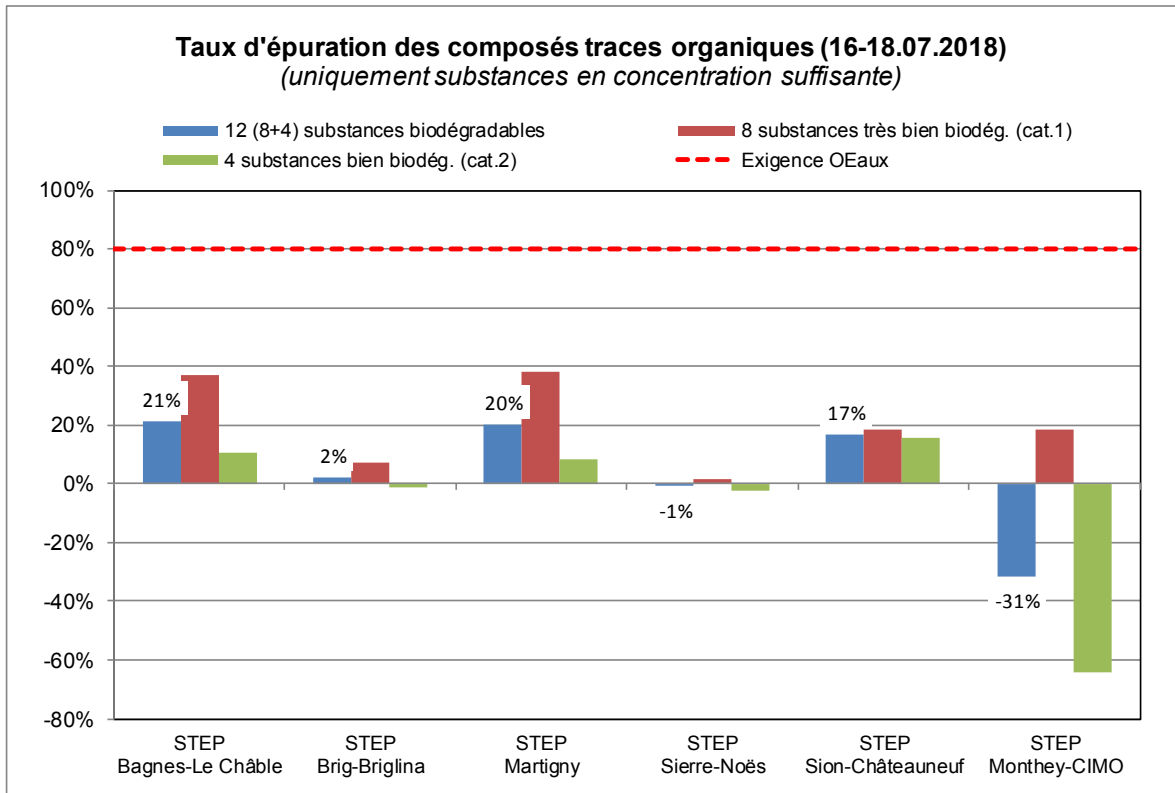


Figure 21 Rendement d'élimination des micropolluants par les STEP concernées

Le faible rendement moyen obtenu cette année (5%) par rapport à l'année passée (17%) est notamment dû au changement de mode de calcul. Conformément aux exigences de l'ordonnance du DETEC, en entrée de STEP seules les substances en concentration suffisante par rapport à la limite de quantification ($\geq 10 \times \text{LOQ}$) sont prises en compte.

De ce fait, il n'est pas possible d'atteindre le nombre minimum de 6 substances nécessaire pour le calcul du rendement d'élimination. En effet, les eaux usées brutes sont trop diluées par des eaux claires permanentes et n'ont pas une concentration suffisante par rapport à la LOQ. Cette problématique devra être résolue par les STEP concernées *avant* la mise en œuvre d'un traitement des micropolluants.

Les faibles rendements d'élimination des micropolluants observés pour les STEP de Brig-Briglina et Sierre-Noës sont significatifs de STEP surchargées ou recevant beaucoup d'eaux claires parasites.

Les STEP de Briglina-Brig, Martigny et Sierre-Noës présentent des rendements d'élimination *négatifs* pour certaines substances. Le cas le plus flagrant est celui de la STEP de Monthey-CIMO, avec un rendement d'élimination négatif de - 217 % pour le Benzotriazole. Cela signifie qu'il sort trois fois plus de cette substance qu'il n'en rentre dans la STEP, ce qui pourrait être dû à la dégradation dans la STEP d'un précurseur du Benzotriazole issu d'une production chimique. Des investigations sont en cours pour confirmer cette hypothèse.

Au-delà des 12 substances à mesurer définies par l'ordonnance du DETEC, 30 autres substances (médicaments et pesticides) ont été recherchées.

Dans les mesures effectuées en entrée de STEP, sur les 32 médicaments testés, les résultats attestent de la présence systématique de 29 médicaments. En entrée de la STEP de Monthey-CIMO, STEP mixte, les eaux usées domestiques et industrielles sont analysées séparément et on constate l'absence de médicaments dans les eaux usées industrielles.

Concernant les pesticides, sur les 9 pesticides testés, 40% à 60% sont détectés en entrée de STEP. On notera également la présence systématique du DEET (insecticide) et du Diuron (herbicide) dans les eaux usées domestiques.

En entrée de STEP, la présence de la plupart des substances recherchées nous renseigne sur l'usage domestique de ces substances mais également sur la nécessité d'un traitement des micropolluants. La mise en œuvre du traitement des micropolluants dans les STEP valaisannes concernées sera le prochain défi pour les décennies à venir.

3.8.6. Elimination des micropolluants au niveau des industries

La lutte à la source contre les substances d'origine industrielle indésirables dans les eaux (pesticides et résidus de médicaments) reste une priorité cantonale, en partenariat avec les industries chimiques concernées.

Les micropolluants spécifiques aux industries font actuellement l'objet d'une analyse de situation par le VSA en collaboration avec les cantons et l'OFEV.

Les nouvelles exigences de l'OEaux (annexe 3.1 ch. 2 n° 8) s'appliquant aux composés traces organiques provenant du déversement d'eaux polluées *communales* dans les eaux, le suivi des rejets d'origine *industrielle* dans les eaux du Rhône et dans le Léman est commenté en détail dans le [rapport scientifique](#) annuel de la CIPEL.

3.9. SOUS-PRODUITS DE L'ÉPURATION

3.9.1. Déchets

Nous avons cherché à déterminer une éventuelle influence de la récente introduction de la taxe au sac dans le Valais romand (1^{er} janvier 2018) sur la quantité de refus de dégrilleur et tamiseur en entrée de STEP :

Refus de dégrilleur et tamiseur Quantité annuelle (t brut) STEP Valais romand		
2016	2017	2018
789.5	841.9	859.5

En comparant l'évolution de 2% du tonnage de déchets de dégrillage entre 2017 et 2018 avec l'évolution de la population (plus de 1%), on en conclut que l'introduction de la taxe sur les déchets n'a entraîné, en moyenne, aucune modification notable de la quantité de déchets retenus par les STEP romande. Dans le détail, certaines STEP peuvent avoir enregistré des résultats différents.



Figure 22 Nouveaux tamiseurs STEP de Vétroz-Conthey

3.9.2. Boues d'épuration

A. Quantité de boues produites

D'après les indications qui nous ont été fournies, les STEP valaisannes (domestiques et industrielles) ont produit 11'598 tonnes de matières sèches. Seulement 49 STEP nous ont fourni des valeurs (59 l'année précédente), ce qui représente 99.0% de la charge reçue sur les STEP. Nous avons évalué la quantité de boue manquante à 119 t MS/an, soit les boues émanant des petites STEP.

La production totale de boues est par conséquent estimée à **11'717 t MS/an**, soit une quantité en légère augmentation (+ 2.9% ou 328 t MS/an) par rapport à l'année passée (11'389 t MS/an cf. Figure 23).

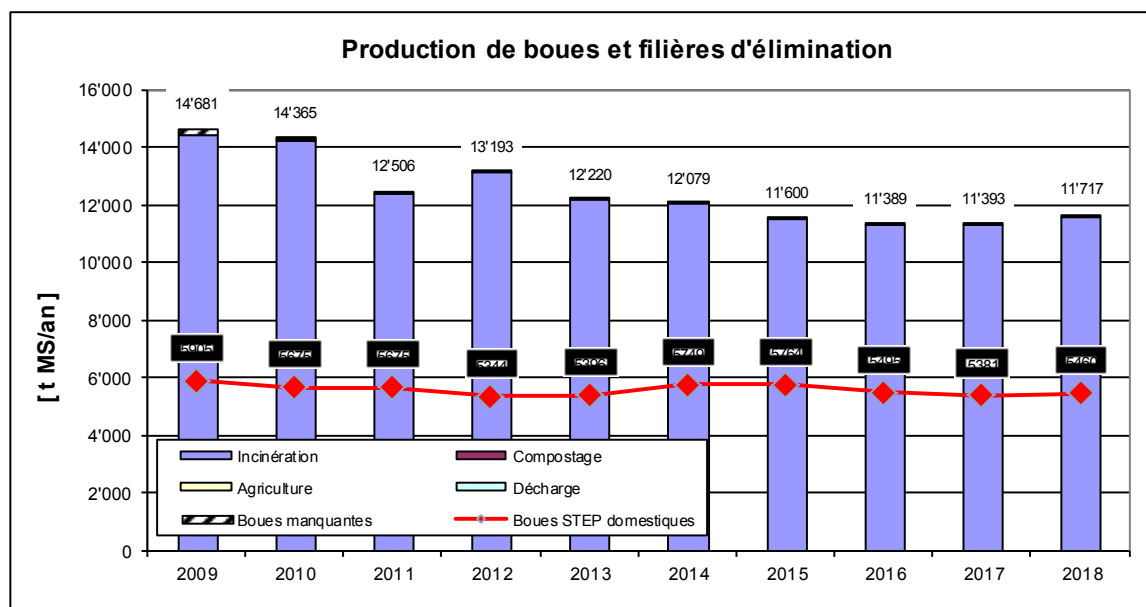


Figure 23 : Evolution de la production et des filières d'élimination des boues de STEP

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 5'460 t MS/an, soit 47% du total produit. 77% des boues domestiques sont digérées.

Comme l'année passée, la totalité des boues est incinérée à l'exception des boues compostées sur roseaux pour les 4 STEP « naturelles »²⁸. Seulement 13% sont co-incinérées avec les ordures ménagères (SATOM), 87% étant incinérées dans les fours à boues spécifiques des STEP de Monthey-CIMO, Visp-Regional ARA ou de l'UTO.

Au titre de vérification des quantités de boue fournies par les STEP, l'Annexe 33 présente le calcul de la production spécifique de boues par équivalent habitant²⁹ (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 33 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)
--	---	-------------------------	---	---

B. Qualité des boues

Exigence de qualité

Même si les boues de STEP ne sont plus valorisées en agriculture mais incinérées en totalité, le suivi de la qualité de ces boues reste important en tant que traceur de pollution dans les eaux. Contrairement à une analyse ponctuelle de l'eau, l'analyse des boues a l'avantage de moyenniser la teneur en polluant par accumulation pendant plusieurs jours voire semaines (s'il y a digestion des boues).

Le suivi de la qualité des boues est exigé par l'ordonnance sur les eaux :

²⁸ STEP de Eisten, Ferden, Kippel et Wiler. Les boues stockées seront à terme incinérées.

²⁹ Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DCO reçue sur chaque STEP.

« Le détenteur d'une station centrale d'épuration doit en outre déclarer les principales données d'exploitation, telles que le degré d'efficacité, la quantité de boues d'épuration et leur qualité, leur destination, la consommation d'énergie et les coûts d'exploitation » (Art. 14 al. 2 OEaux).

« Le détenteur d'une station centrale d'épuration doit veiller à ce que la qualité des boues soit analysée périodiquement. » (Art. 20 OEaux)

Selon l'aide à l'exécution pour les stations centrales d'épuration des eaux usées, l'analyse des boues doit être réalisée au moins une fois par an : résidu après calcination, phosphore, métaux (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn), le cas échéant d'autres paramètres.

Le canton du Valais exige une analyse annuelle de qualité des boues pour les STEP de taille supérieure ou égale à 2'000 EH. Les paramètres suivants sont à analyser : analyse de la teneur en MS, MO, pH, éléments fertilisants (N_{tot}, N-NH₄, P, K, Mg, Ca), métaux lourds et AOX. Depuis 1997, les 10 polluants suivants sont évalués dans les boues de STEP en Valais : Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn, AOX (Cl).

Les métaux lourds sont des minerais (éléments métalliques) présents naturellement dans l'air, l'eau et les sols en faibles quantités. L'activité humaine participe à leur diffusion dans l'environnement principalement par les activités industrielles mais aussi au sein des ménages. Ces polluants représentent un danger fort car ils ont la particularité d'être bioaccumulable (c'est-à-dire que l'organisme absorbe et stocke ces substances qui peuvent alors atteindre un seuil toxique).

L'eau est un vecteur de pollution important car elle transfère directement les métaux lourds au sein de la chaîne alimentaire (algue, poissons, etc.) C'est pour cela que l'analyse des métaux lourds dans les boues, qui représente la teneur dans les eaux, est un outil indispensable de suivi de la qualité des eaux de rejets.

Les seuils de polluants sont basés sur l'Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim, état le 1er août 2011), annexe 2.6 ch. 5.1, dispositions transitoires concernant la remise des boues d'épuration :

Polluant	Valeur limite en grammes par tonne de matière sèche
Plomb (Pb)	500
Cadmium (Cd)	5
Chrome (Cr)	500
Cobalt (Co)	60
Cuivre (Cu)	600
Molybdène (Mo)	20
Nickel (Ni)	80
Mercuré (Hg)	5
Zinc (Zn)	2000
Composés organiques halogénés adsorbables (AOX)	500 (valeur indicative)

Commentaire des résultats :

L'Annexe 34 présente non pas une moyenne mais la valeur la plus élevée observée sur les 10 substances analysées. Les valeurs sont indiquées en pourcentage de la valeur limite ORRChim afin d'observer le niveau de pollution. Les résultats en pourcentage sont classés comme suit :

- excellent : ≤ 20% de la limite ORRChim
- bon : de > 20% à ≤ 80% "
- moyen : de > 80% à ≤ 100% "
- mauvais : > 100% "

Lorsque la teneur d'un ou plusieurs polluants est supérieure à 80%, le ou les noms de substance apparaissent en rouge sur la carte, à l'emplacement du bassin versant de la STEP. Les résultats sont les suivants :

- 10 STEP sur 63 (soit 16%) présentent des résultats supérieurs à la limite ORRChim, ce qui est en nette augmentation par rapport à l'année précédente (6 STEP). Ces STEP ont été/seront informées directement par courrier.
- Au total, 12 STEP (soit 19%) présentent un ou plusieurs polluants dont la teneur est supérieure à 80% de la valeur limite.

Lorsque les valeurs dépassent la limite, cela indique généralement un déversement non conforme dans la canalisation. La STEP n'est pas un lieu d'élimination agréé pour le rejet de tels polluants

qui doivent être éliminés comme des déchets spéciaux. La STEP doit réaliser une enquête sur le territoire de son bassin versant (art. 26 al. 2 LcEaux) afin de définir la provenance de cette pollution et de faire respecter l'élimination conforme de ces déchets spéciaux.

A noter :

La teneur en polluants des boues de certaines STEP peut parfois être influencée par la géologie locale. Par exemple, la présence de Ni et Cu dans la région de Randa et Saastal semble pouvoir être reliée aux caractéristiques des roches locales. Toutefois, la possible influence de la géologie locale ne dispense pas les STEP concernées d'effectuer une enquête relative aux rejets industriels.

Recommandation :

Il est recommandé de prélever les échantillons de boues à analyser pendant la période la plus critique de l'année afin d'obtenir un résultat le plus représentatif possible. Par exemple, nous avons observé une teneur élevée en Cu dans certaines STEP possédant un bassin versant viticole. La prise d'échantillon devrait y être effectuée au printemps, pendant la période de traitements.

Afin d'améliorer la pertinence de l'interprétation des teneurs en polluant des boues de STEP, il est aussi fortement recommandé de prélever les échantillons à la même période chaque année.

3.9.3. Récupération du phosphore à partir des eaux usées

Les réserves et ressources mondiales en phosphore montrent des signes d'épuisement. Or 6000 tonnes de cet élément qui proviennent des eaux usées suisses finissent chaque année dans les boues d'épuration et sont perdues. Cela représente la moitié de la quantité totale de phosphore importée.

La récupération et valorisation matière du phosphore contenu dans les boues d'épuration est demandée par les articles 15 et 51 de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), avec un délai au 1^{er} janvier 2026.

La plateforme Swiss-Phosphore a pour objectif de préparer une base de décision pour les cantons en se focalisant sur l'évolution du marché, la coordination de la pondération des intérêts, le mode de financement et la communication.

L'aide à l'exécution [« Déchets riches en phosphore »](#) (consultation en cours) fixe au niveau suisse un objectif minimal de 75% de taux de récupération et de valorisation matière. L'état actuel de la technique permet de récupérer et de recycler au moins 45 % du phosphore contenu dans les boues d'épuration liquides ou déshydratées et 80 % dans les cendres résultant du traitement thermique des boues.

En Valais, 13% des boues d'épuration sont co-incinérées avec les ordures ménagères (SATOM), générant de ce fait des cendres mixtes difficilement valorisables. Cette entreprise chargée d'éliminer les boues est responsable de proposer une solution garantissant la faisabilité de la récupération du phosphore des boues d'épuration dans les délais prescrits.

3.10. 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 STEP³⁰ :

- 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

En moyenne, la consommation d'électricité par équivalent habitant traité est de 45 kWh/EH.an pour les STEP domestiques seules. Cette valeur est très importante à considérer, les stations d'épurations étant responsables d'un sixième de la consommation d'énergie totale des communes de Suisse et représente une part moyenne de 15 % des coûts d'exploitation d'une STEP³¹.

La consommation d'électricité par équivalent habitant traité (Annexe 35) présente une forte dispersion des valeurs fournies (entre 15 et 380 kWh/EH.an). La consommation importante sur la STEP d'Evolène (190 kWh/EH.an) est due au procédé biologique utilisé (lit fluidisé), procédé qui est énergivore. La forte consommation de la STEP de Ferden (380 kWh/EH.an) est apparemment liée au pompage des eaux usées.

D'autres STEP présentent également des consommations spécifiques élevées (Leytron, Val d'Anniviers-Fang, Vionnaz-Torgon) ; une analyse plus fine devrait donc être conduite quant aux raisons de cette consommation élevée. Enfin, quelques STEP devraient contrôler les données d'énergie transmises qui paraissent peu vraisemblables : Hérémece-Mâche (301 kWh/EH.an) et Icoigne (250 kWh/EH.an).

L'Annexe 36 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. **Beaucoup de STEP pourraient également réduire les coûts de l'énergie et des réactifs si le haut taux d'eaux claires parasites était diminué.**

Les mesures d'économie en électricité réalisés dans les STEP peuvent recevoir un soutien financier du programme fédéral « [STEP efficaces en énergie](#) » (jusqu'à 40 % des investissements). 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. Pour tout renseignement www.infrawatt.ch.

Enfin, d'après une récente étude du service de l'énergie et des forces hydrauliques, pour les STEP ayant un débit de temps sec > 25 l/s (2'160 m³/j), la récupération des rejets thermiques présente un potentiel intéressant de valorisation de l'énergie. Il est conseillé de récupérer la chaleur des eaux usées au rejet de la STEP, afin de ne pas perturber l'étape de traitement biologique de la STEP.

³⁰ 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.

³¹ SuisseEnergie (2018). *Mesures immédiates d'optimisation. Analyse préliminaires dans les STEP.*

3.11. CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT

Les charges et consommation spécifiques des STEP *domestiques* exprimées par rapport aux équivalents-habitants reçus sont présentées ci-après. Les charges et consommations des STEP industrielles ont été écartés des résultats présentés ci-après, car les variations dont peuvent faire preuve les procédés industriels les rendent peu représentatives de l'évolution annuelle en comparaison des STEP domestiques.

- Charge polluante spécifique (STEP domestiques seules)
 - DCO 120.0 g O₂/EH.j
 - TOC 30.6 g C/EH.j
 - N_{tot}³² 9.9 g N/EH.j
 - NH₄³³ 6.2 g N/EH.j
 - P_{tot} 1.45 g P/EH.j
- Production spécifique de boues (STEP domestiques seules)
 - boues 34.5 g MS/EH.j
- Consommation électrique totale spécifique (STEP domestiques seules)
 - électricité 45 kWh/EH.an

La figure suivante présente l'évolution des charges spécifiques reçues par les STEP domestiques. On remarquera les tendances suivantes :

- Une réduction progressive des charges polluantes en azote, phosphore et TOC depuis 2009 ;
- Une réduction progressive de la production de boues depuis 2009 ;
- Une stabilisation de la consommation électrique totale depuis 2016.

En ce qui concerne le phosphore, la charge spécifique se rapproche de la limite théorique³⁴ correspondant aux rejets métaboliques d'un être humain par jour.

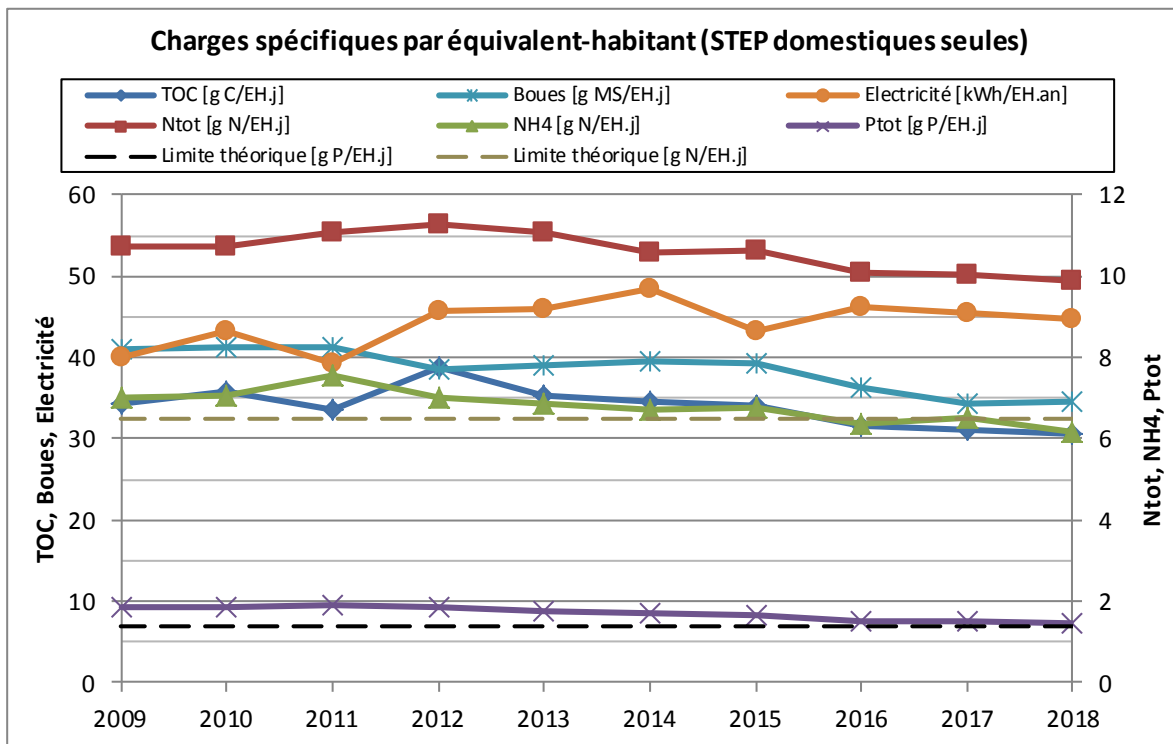


Figure 24 : Evolution des charges spécifiques (STEP domestiques seules)

³² Pour les STEP ne mesurant pas le N_{tot}, approximé sur la base du NH₄ (N_{tot} = NH₄ / 0.7)

³³ Attention : légère erreur de calcul possible vu que toutes les STEP ne mesurent pas le NH₄ en entrée

³⁴ CIPEL (2018). *Plan d'action 2011-2020 en faveur du Léman, du Rhône et de leurs affluents. Tableau de bord technique.*

4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/AVAL

Une campagne d'échantillonnage est menée annuellement en amont et en aval de certaines STEP afin de déterminer l'impact de ces dernières sur la qualité du milieu récepteur et ce, 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. Ceux-ci ne sont pas tous échantillonnés chaque année mais de façon à obtenir une mesure de l'évolution de l'impact des STEP sur le long terme (en moyenne chaque 4 an).

Les 17 STEP suivantes ont fait l'objet de cette étude en février et en décembre : Ayent-Voos, Blatten, Bourg-St-Pierre, Briggematte-Randa, Ferden, Grächen, Hérémece-Mâche, Icogne, Kippel, Mase, Saxon, Simplon-Dorf, Stalden, Vionnaz, Vionnaz-Torgon, Wiler et Zermatt.

Par ailleurs, les STEP des cols du Gd St-Bernard de Simplon-Pass ont été échantillonnées en été.

L'appréciation de la qualité des cours d'eau dans lesquels le rejet de la STEP s'effectue est défini selon le système de classe 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 25 : Système de classification des cours d'eau selon la concentration en Ammonium et Phosphore³⁵

Ce système des cinq classes de qualité permet de vérifier le respect des exigences relatives à la qualité des eaux applicables après mélange homogène des eaux déversées avec les eaux du cours d'eau (annexe 2.2 OEaux). Les classes 1 et 2 sont conformes, les classes 3 à 5 sont non conformes.

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 s'est dégradé de « très bon » à « mauvais » soit un déclassement de 4 classes.

Dans le cas où les eaux amont ont été classifiées comme « très bonnes », un déclassement d'une classe entre l'amont et l'aval est considéré comme acceptable. Sinon, tout autre résultat n'est pas conforme à la législation en vigueur.

L'Annexe 37 présente les résultats de cette analyse pour les STEP de taille ≥ 200 EH, en rappelant également les résultats obtenus depuis la campagne 2008. Les résultats des mesures 2018 sont présentés et commentés ci-après.

³⁵ 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.

Azote ammoniacal

- Ayent-Voos : fort déclassement de quatre classes en décembre et une classe en février. Le principe d'un raccordement à la STEP de Sion-Chandoline a été accepté en mars 2018 ;
- Bourg-St-Pierre : fort déclassement de trois classes en février ;
- Col Gd St-Bernard : fort déclassement de quatre classes en été. La STEP doit être réhabilitée ;
- Mase : fort déclassement de quatre classes en février et deux classes en décembre. Aucun projet d'assainissement en cours.
- Saxon : fort déclassement de quatre classes en février ; en décembre, le canal est déjà fortement dégradé en amont de la STEP, et sa qualité s'empire après le rejet de la STEP, tout en restant dans la classe maximale 4. Des travaux d'extension avec nitrification se sont terminés en mars 2019 ;
- Simplon-Pass : fort déclassement de quatre classes en été. Cette simple fosse de décantation doit être réhabilitée.

Phosphore

- Ayent-Voos : forts déclassements de 4 classes en février et en décembre ;
- Bourg-St-Pierre : fort déclassement de 3 classes en février ;
- Col Gd St-Bernard : déclassement de deux classes en été ;
- Grächen : déclassement de 2 classes en décembre ;
- Mase : déclassement d'une classe en décembre, l'échantillon aval est de qualité moyenne ;
- Simplon-Dorf : fort déclassement de 4 classes en février ;
- Simplon-Pass : fort déclassement de quatre classes en été ;
- Vionnaz-Torgon : déclassement de 2 classes en décembre. Un raccordement en plaine est prévu ;

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 19 STEP examinées est non conforme, conduisant à des déclassements de deux 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 Bourg-St-Pierre, Mase, Grächen et Simplon-Dorf doit encore être résolu (optimisation du fonctionnement ou assainissement, voire extension).

Au niveau cantonal, pour l'ensemble des 59 STEP pour lesquelles l'impact sur la qualité du milieu récepteur a été mesuré, 16 STEP, soit 27%, ont un impact non conforme. Pour 7 d'entre elles, des solutions restent à planifier.

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

2018, année marquée par des événements pluvieux dévastateurs qui ont également touché les installations d'évacuation et d'épuration des eaux : 90% du réseau de la STEP de Val d'Anniviers ont été déconnectés par une crue de la Navisence ; STEP de St-Niklaus inondée par une crue de la Matter Vispa. Malgré cela, le bilan d'épuration des eaux dans le canton est globalement positif : le résultat de l'indicateur de performance d'élimination de l'azote s'améliore.

Pour la seconde année consécutive, l'indicateur de performance d'élimination du phosphore reste fortement dégradé par suite d'un dépassement prolongé des exigences de rejet sur la STEP de Regional-ARA Visp. Sans tenir compte de cette STEP, le résultat serait certes meilleur, mais en diminution par rapport aux années précédentes.

Au niveau cantonal, l'impact sur le milieu récepteur des rejets de 16 des 59 STEP contrôlées est non conforme. Des solutions sont soit en cours de mise en place, soit prévues à moyen terme pour 9 d'entre elles.

La dilution des eaux usées par les eaux claires (augmentation à 64%) est très supérieure à la moyenne suisse. L'état du réseau d'évacuation des eaux usées reste préoccupant, et des efforts importants demeurent attendus des communes, non seulement pour finaliser et mettre en œuvre les Plans généraux d'évacuation des eaux (18% non finalisés), mais surtout pour exiger des propriétaires de bien-fonds le raccordement en séparatif dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé.

A cet effet, une adaptation des taxes communales sur les eaux à évacuer peut s'avérer nécessaire, afin de permettre aux communes d'assurer l'autofinancement durable des infrastructures publiques d'évacuation et d'épuration des eaux.

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de ce bilan :

- **INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP**

Au total, 96.6% de la population permanente et saisonnière est raccordée à l'une des 80 STEP du canton de taille supérieure ou égale à 30 EH.

En lien avec des précipitations plus abondantes, la quantité moyenne annuelle d'eaux usées augmente à 418 l/EH.j, tout en conservant une dilution importante avec 64% d'eaux claires parasite totale, en nette augmentation par rapport à l'année précédente. Cette dégradation est partiellement liée à l'ajustement des bases de calcul.

Des efforts importants restent à entreprendre sur les réseaux pour éliminer ces eaux claires en mettant en œuvre les mesures prévues par les PGEE et en exigeant des propriétaires de bien-fonds le raccordement en séparatif dès que le réseau public des eaux non polluées est aménagé. A noter que 18% des communes n'ont pas encore finalisé leur PGEE, principalement dans le Haut-Valais, alors que ceux-ci sont exigés depuis 1992.

- **EXPLOITATION ET CONTRÔLE DES STEP**

Le niveau de formation minimal exigé pour le personnel d'exploitation des STEP est rappelé ainsi que la responsabilité du détenteur en termes d'autocontrôle et d'archivage sécurisé des données.

Les contrôles et mesures dans les stations d'épuration sont globalement bons. Par comparaison avec le laboratoire du SEN, le taux de conformité des analyses d'autocontrôles effectuées par les STEP décroît à 88.6 %, à nouveau inférieur à celui de l'année précédente. Une attention particulière doit être apportée à l'analyse de l'azote total en entrée de STEP.

Seulement 39 STEP sur 63 respectent le nombre minimum d'analyses requis par la directive cantonale, la nouvelle exigence d'analyse de SNTD pour les petites STEP n'ayant pas été respectée. 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.

- **FONCTIONNEMENT DES STEP**

Le respect des exigences de rejets fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) est examiné en vérifiant le nombre de dépassements journaliers de ces exigences. En effet, les STEP doivent fonctionner à satisfaction *chaque jour* de l'année comme exigé par l'OEaux (il est admis une marge de tolérance d'environ 10% de dépassements afin de couvrir les problèmes d'exploitation possibles).

Ce contrôle du nombre de dépassement *journalier* reste préoccupant. En effet, 83% des STEP examinées (chiffre en légère amélioration par rapport aux 84% de l'année précédente) présentent des dépassements non-conformes, ce qui est synonyme de sérieux problèmes de fonctionnement ou de dilution par les eaux claires.

Les résultats globaux suivants sont observés en *moyenne* cantonale pour les différents paramètres de pollution :

- Charge carbonée :
Les normes en DCO sont tenues avec 46.0 mg O₂/l et 91.8% de rendement, en légère régression par rapport à l'année précédente.
Il est recommandé de contrôler régulièrement la concordance de la charge DCO reçue par rapport au nombre d'habitants permanents raccordés à la STEP afin de vérifier le bon état du réseau et l'absence de déversements intempestifs.
- Charge azotée :
Pour les 14 STEP domestiques ayant une exigence de nitrification, en moyenne 95.0% de l'azote ammoniacal a pu être éliminé, en légère amélioration par rapport à l'année précédente malgré les difficultés sur les STEP d'Anniviers-Fang et d'Unterbäch.
- Charge phosphorée :
Pour la seconde année consécutive, le taux d'abattement reste fortement dégradé à 81.0% suite à un dépassement prolongé des exigences de rejet sur la STEP de Regional-ARA Visp. Sans tenir compte de cette STEP, le taux global d'abattement serait de 89.1%, en diminution par rapport aux années précédentes, notamment dû à une dégradation des résultats sur les STEP de Monthey-CIMO, Martigny et Sion-Châteauneuf.
- Composés traces organiques :
En Valais, les STEP de Briglina-Brig, Sierre-Noës, Sion-Châteauneuf, Martigny et Monthey-CIMO devront s'équiper pour éliminer les composés traces organiques. Excepté Sion-Châteauneuf, toutes ces STEP ont entamés des études à ce sujet.
Le projet FuturoSTEP (Monthey-CIMO) rencontre un écho réjouissant après de 10 communes vaudoises et valaisannes proches.
Les travaux d'extension de la STEP de Collombey-Muraz ont repris à mi-2019, un raccordement à FuturoSTEP n'ayant pas été jugé opportun.
Pour les STEP concernées, le rendement d'élimination est en moyenne de 5% c'est-à-dire bien inférieur aux exigences de l'OEaux (80%), ce qui est normal vu qu'aucune STEP valaisanne n'est encore équipée pour le traitement des micropolluants.
La nette dégradation par rapport à l'année précédente (17%) est significative de STEP surchargée ou recevant beaucoup d'eaux claires parasites (Brig-Briglina et Sierre-Noës). Enfin, des investigations sont en cours pour confirmer le rendement négatif pour le Benzotriazole sur la STEP de Monthey-CIMO.
- Déchets et boues d'épuration
L'introduction de la taxe sur les déchets n'a entraîné, en moyenne, aucune modification notable de la quantité de déchets retenus par les STEP romande.
Bien que les boues de STEP ne soient plus épandues sur les champs mais incinérées en totalité, le suivi de la qualité des boues reste important en tant que traceur d'une éventuelle pollution dans les eaux. 10 STEP présentent des résultats supérieurs aux limites autorisées pour divers métaux lourds (Cu ou Ni) ou AOX et doivent investiguer leur bassin versant afin de réduire ces déversements.

• **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 négatif des rejets des STEP Bourg-St-Pierre, Mase, Grächen et Simplon-Dorf doit encore être résolu.

Au niveau cantonal, pour l'ensemble des 59 STEP pour lesquelles l'impact du rejet sur la qualité du milieu récepteur a été mesuré, 16 STEP, soit 27%, ont un impact non conforme. Pour 7 d'entre elles, des solutions restent à planifier.

Sion, juillet 2019

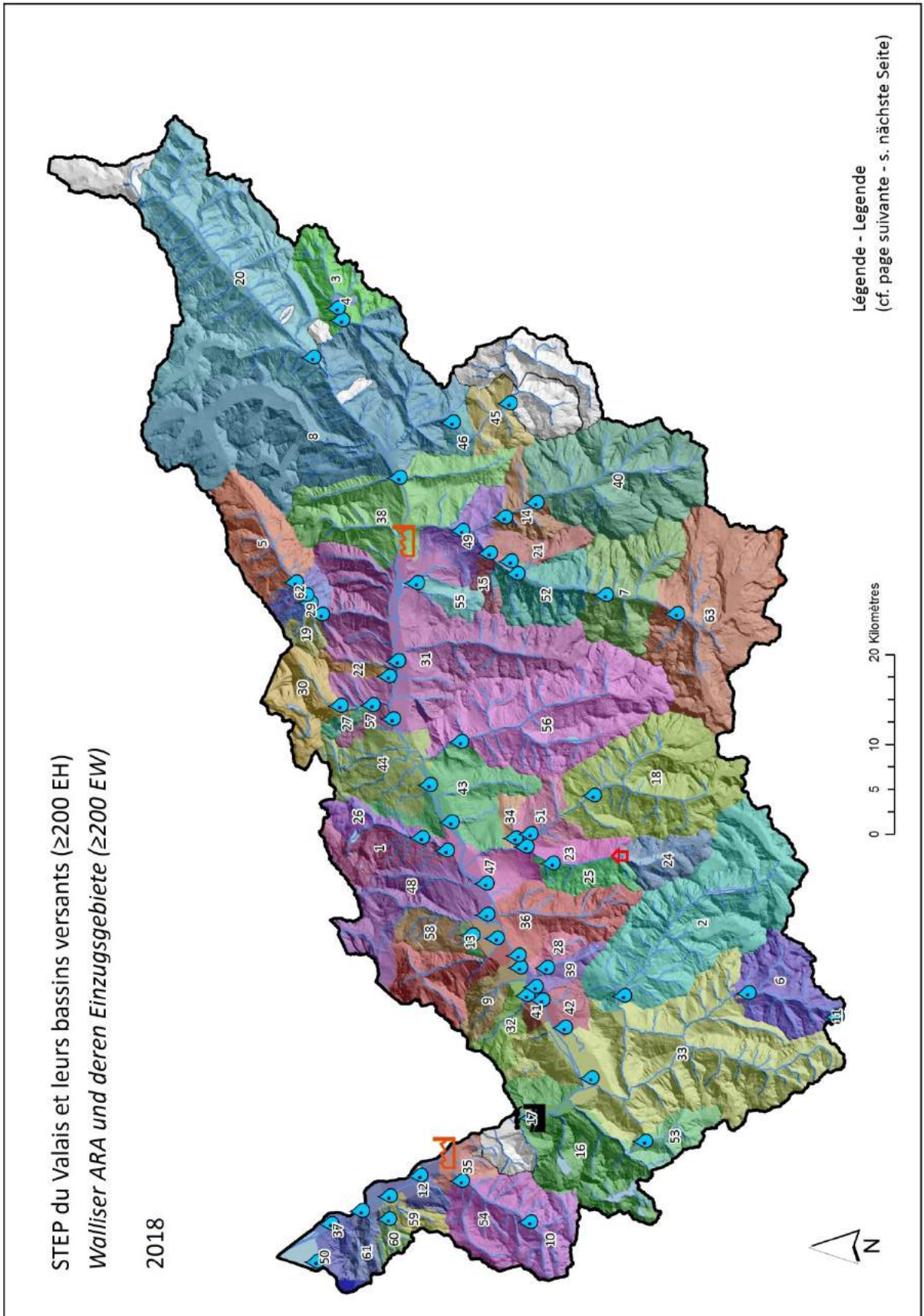
ANNEXES



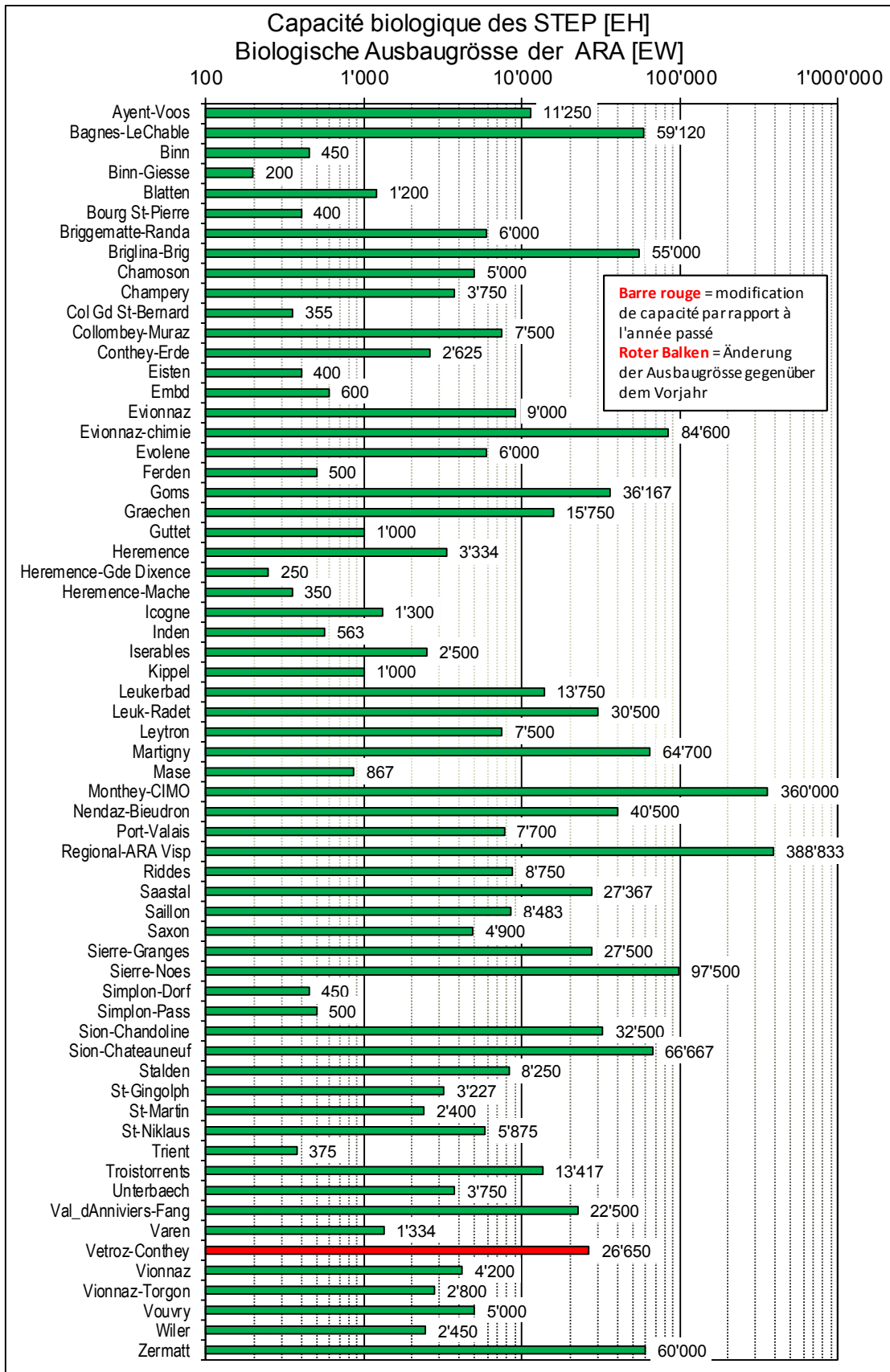
Figure 26 : Mittelsee (2427 m) - commune d'Obergoms
Campagne d'analyse dans les lacs

ANNEXE 1 : NUMÉROTATION DES STEP VALAISANNES

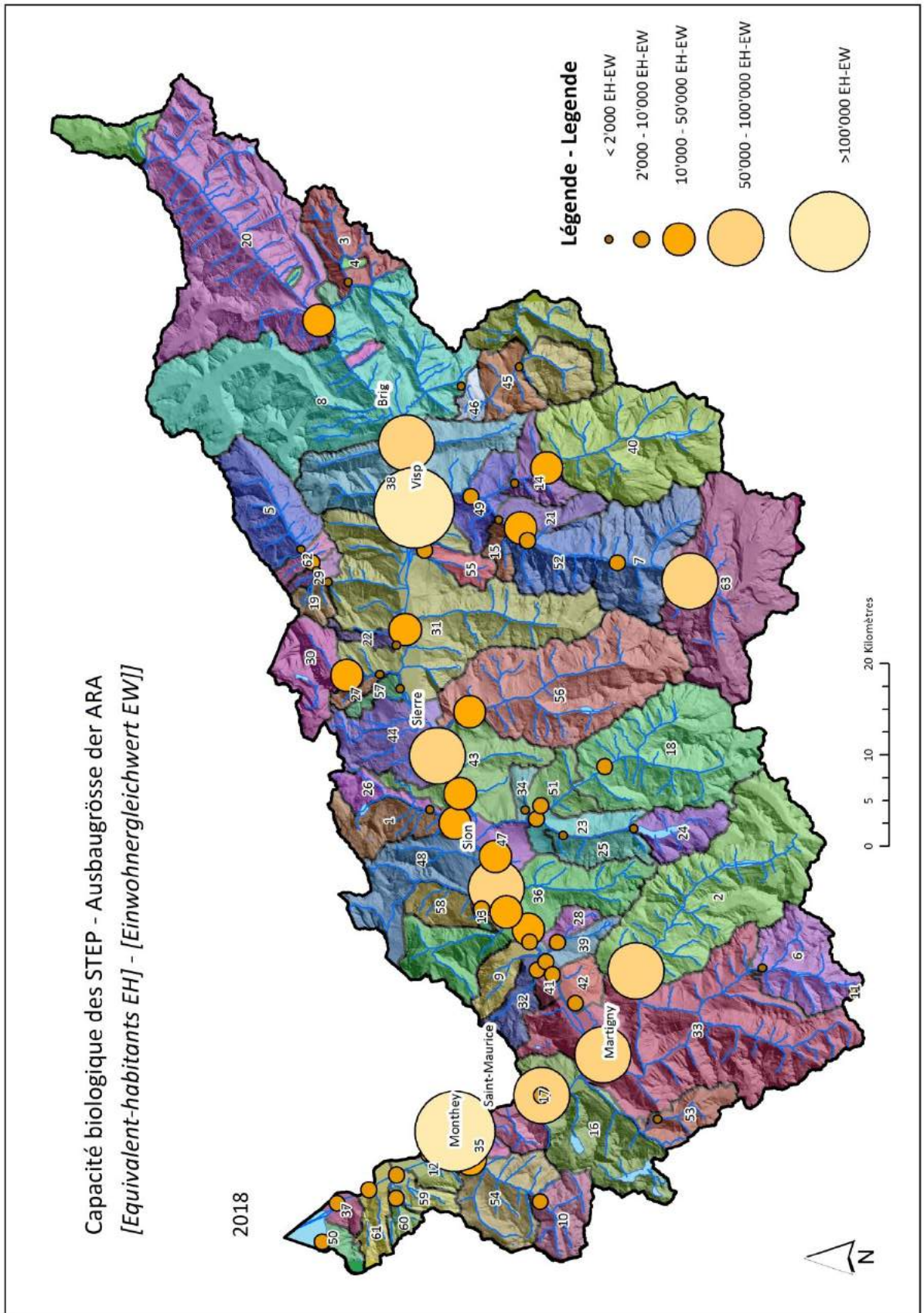
NB : Les numéros sont attribués par ordre alphabétique et sont situés au sein du bassin versant de la STEP correspondante. Pour une meilleure lisibilité, les bassins versants sont étendus jusqu'aux limites des communes correspondantes. Les mêmes numéros sont utilisés dans toutes les cartes ci-après



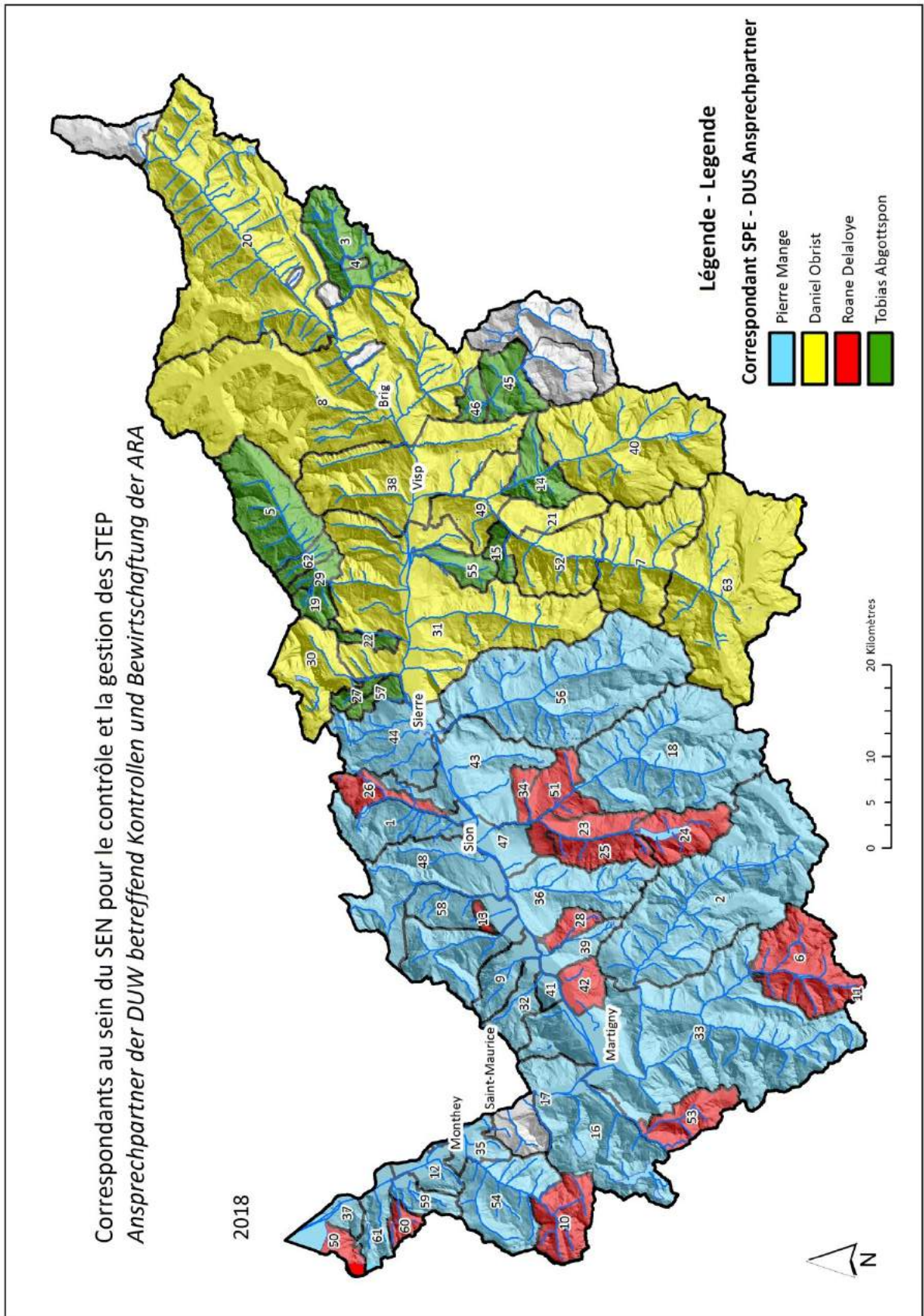
ANNEXE 2 : CAPACITÉ DE TRAITEMENT DES STEP (HISTOGRAMME)



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



ANNEXE 4 : RÉPARTITION DES STEP ENTRE LES CORRESPONDANTS SEN



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

En octobre 2018, le laboratoire du SEN a organisé un essai comparatif interlaboratoires visant à évaluer la concordance des techniques analytiques utilisées dans les laboratoires centralisés des stations d'épuration. 35 participants ont transmis des résultats (31 en 2017).

Echantillon

Les échantillons synthétiques ont été conditionnés au laboratoire du SEN, suivant des niveaux de concentration typiques de ceux régulièrement mesurés en ENTREE ou en SORTIE de station.

Paramètres analysés & concentrations théoriques

L'essai interlaboratoires a porté sur 6 paramètres Carbone Organique Total, Demande Chimique en Oxygène, l'Ammonium, l'Azote total, les nitrites et le phosphore total.

Contrôle des résultats

Chaque résultat d'analyse se voit attribué un score, nommé « z-score » qui caractérise 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

Selon le *tableau 1*, nous constatons que sur les 212 résultats fournis, **193** sont considérés comme **conformes** (z-score inférieur à 2), ce qui fait un taux de **résultats fiables** en légère augmentation à **91%** (90% en 2017).

Pour la DCO, les résultats sont **très bien ciblés** avec une dispersion inférieure à 5%.

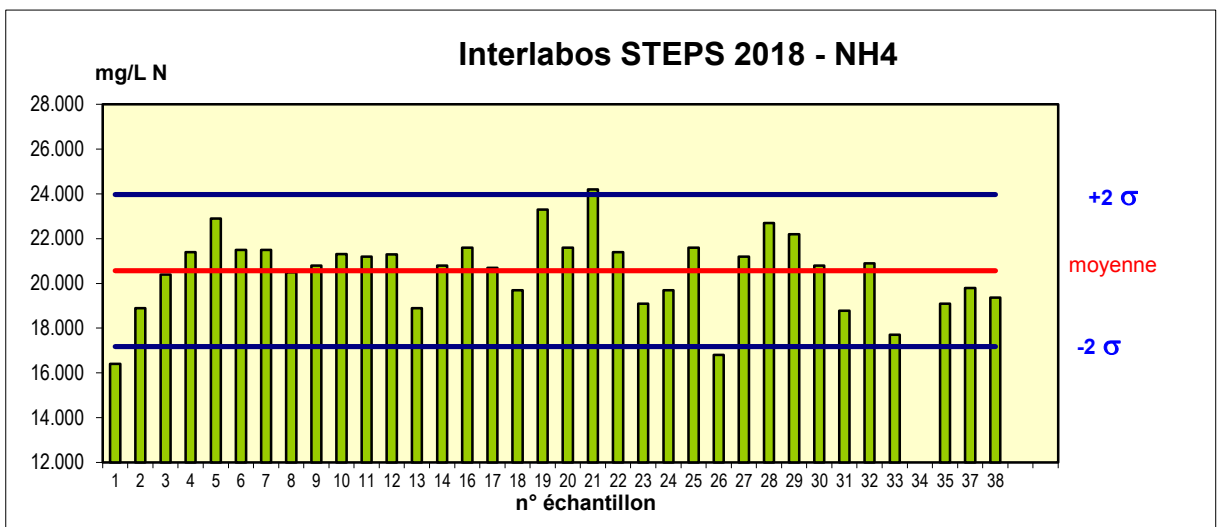
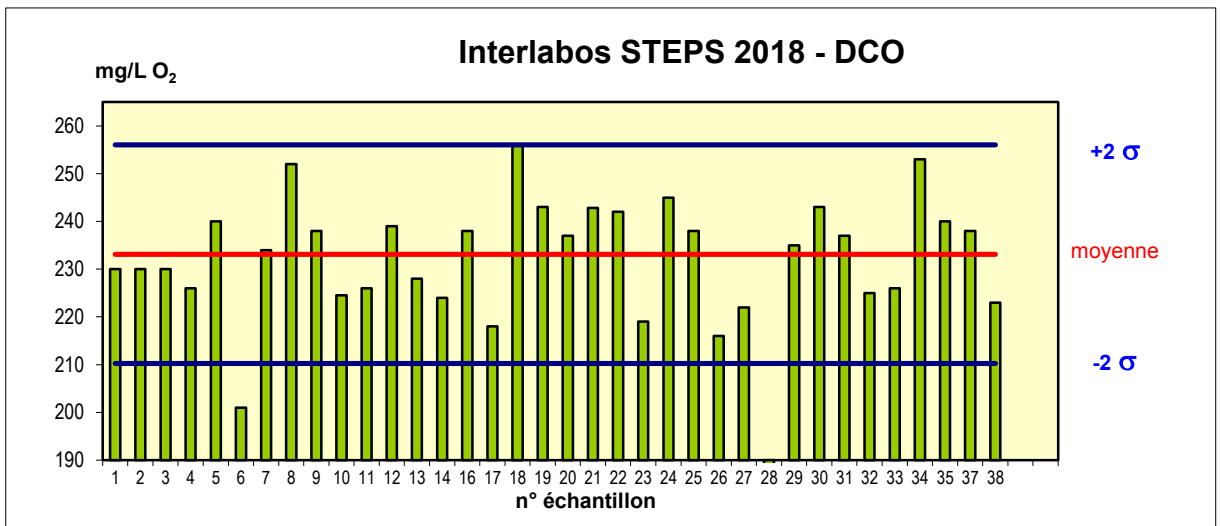
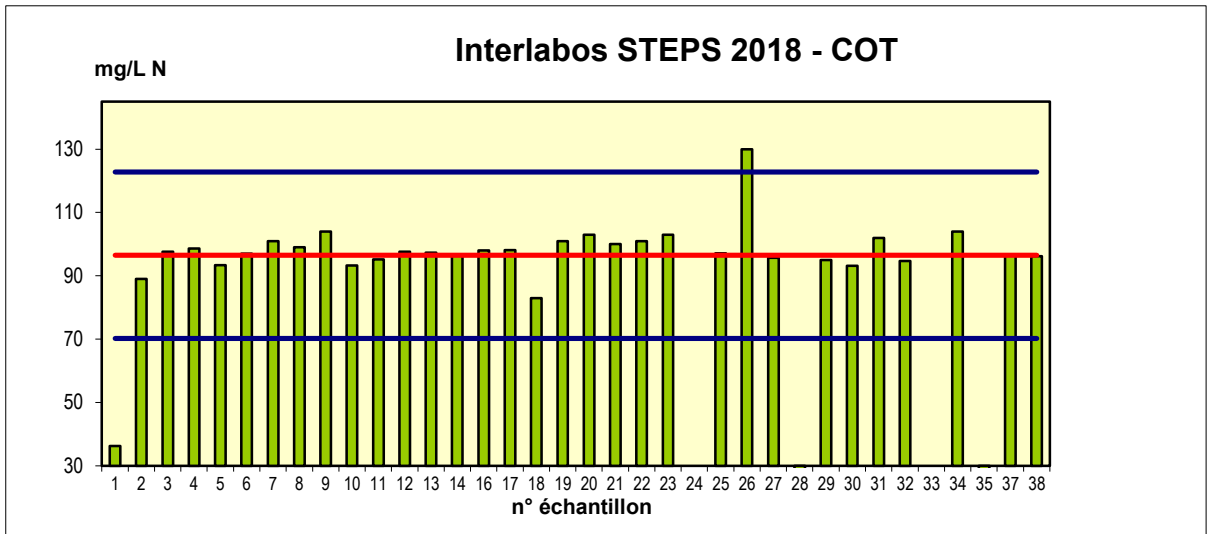
Pour le COT, Ntot, nitrites et ammonium, les résultats sont **moyennement ciblés** avec une dispersion comprise entre 14 et 28%

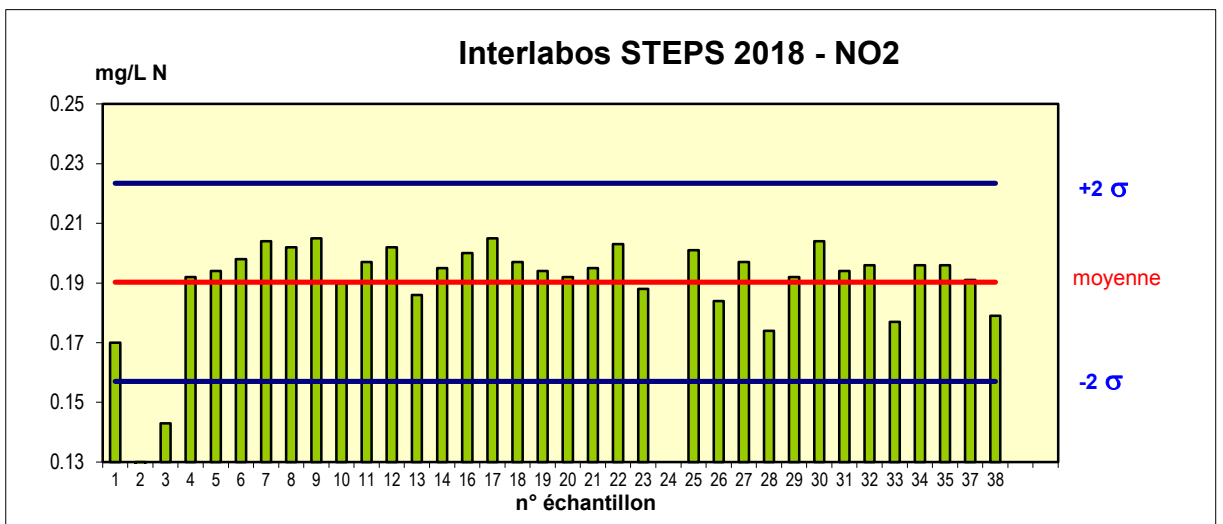
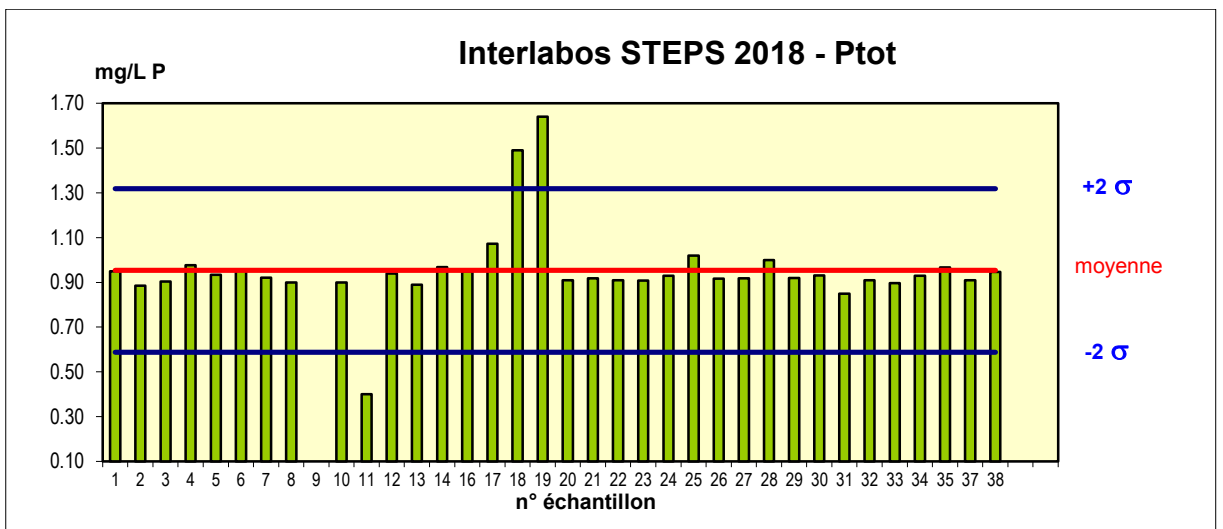
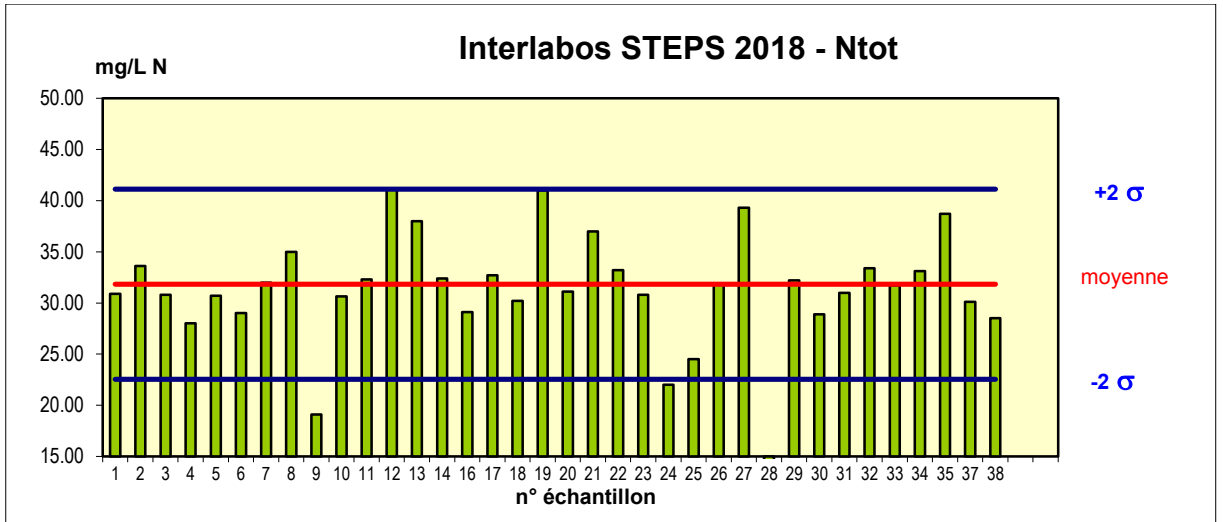
Par contre les résultats pour le phosphore total sont **très dispersés** (40 %). Ce mauvais écart type relatif et surtout dû à la valeur complètement aberrante d'une seule STEP. Si nous écartons cette valeur, l'écart type relatif redescend à 19% ce qui est comparable aux autres paramètres.

	Paramètres						total
	COT	DCO	NH4	Ntot	NO2	Ptot	
	mg/L C	mg/L O2	mg/L N	mg/L N	mg/L N	mg/L P	
moyenne	91.0	233.1	20.1	31.8	0.185	1.015	
Ecart type par rapport à la moyenne(δ)	25.54	11.44	3.38	4.65	0.03	0.41	
Ecart type relatif (%)	28.06	4.91	16.81	14.61	18.39	40.78	
nombre de mesures	34	35	36	35	36	36	212
valeurs aberrantes (nbre)	2	1	1	1	1	1	7
valeurs valides (nbre)	30	34	32	32	33	32	193
valeurs valides (%)	88%	97%	89%	91%	92%	89%	91%

Tableau 1

Le détail des résultats est représenté sous forme graphique dans les tableaux ci-dessous.





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

Le rôle du laboratoire du service de l'environnement est de contrôler le bon fonctionnement des laboratoires des STEP. Pour ce faire, quatre fois par an, le SEN contrôle la qualité des prestations des laboratoires STEP, par l'intermédiaire d'essais comparatifs. Le laboratoire du SEN est le laboratoire de référence. Des conseils analytiques sont également dispensés aux STEP qui ont des problèmes de mesure sur certains paramètres.

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 SEN. Ces opérations se font le matin du relevé de l'échantillon, et les analyses débutent le jour même dans les deux laboratoires.

Important :

Lors de la préparation des deux échantillons, il est impératif de bien les agiter (dans un flacon fermé) avant de procéder à la séparation, de façon à garantir que les deux échantillons (STEP et SEN) soient comparables et homogène. 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 (pour les STEP avec industrie chimique dans le bassin versant), DCO, COT, P_{tot}, N_{tot} sur une eau brute prélevée à l'ENTREE de la STEP
- NH₄ sur une eau d'ENTREE filtrée (0.45 µm)
- SNTD, DBO₅ (pour les STEP avec industrie chimie), DCO, P_{tot} sur une eau brute prélevée à la SORTIE de la STEP
- o-PO₄, NH₄, NO₂, COD 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.*
DCO	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	0.5 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.*	0.2 mg/L + 10% V ctr.*
SNTD	-	5 mg/L + 10% V ctr.*
O-PO ₄	-	0.1 mg/L + 10% V ctr.*

V ctr.* = valeur du laboratoire SEN

Résultats

Sur les 1480 valeurs transmises, les tolérances sont respectées à 88.6% (90.1 % l'année précédente).

Le *tableau 1* ci-dessous détaille par paramètre le taux de conformité (%) des résultats :

	SNTD	Nitrite	COT/COD	DCO/DBO ₅	P _{tot}	N _{tot}	Ammonium
2018	94.2	99.3	87.1	86.7	94.5	57.7	89.3
2017	88.8	97.9	88.5	92.0	95.9	81.1	84.2

Tableau 2

Le *tableau 3* ci-dessous détaille les résultats par laboratoire, en montrant l'évolution par rapport à l'année précédente :

Essais comparatifs STEP / ARA - 2018																									
Labos STEPS	SNDT			Nitrite			COT / COD			DCO / DBO5			Phosphore total			Azote total			Ammonium			2018		2017	
	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	Evolution depuis l'année passée	Tot. % conforme
Ayent-Voos	4	3	75	4	4	100	7	7	100	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	7	88	88.1	↑	77.3	↑
Bagnes- Le Châble	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	7	88	8	8	100	3	1	33	8	7	88	88.4	→	88.6	→
Brigilina	4	4	100	4	4	100	8	6	75	14	12	86	8	7	88	3	2	67	8	7	88	85.7	↓	94.2	↓
Chamoson	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	5	63	8	7	88	3	1	33	8	4	50	74.4	→	75.0	→
Champéry	4	3	75	4	4	100	6	3	50	8	8	100	8	8	100	3	3	100	8	7	88	87.8	→	86.4	→
Evionnaz	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	3	3	100	7	7	100	97.6	↑	78.3	↑
Evionnaz-chimie *	4	3	75	4	4	100	4	3	75	7	4	57	8	8	100	0	0	-	4	3	75	80.6	↓	89.3	↓
Eisten	4	4	100	4	4	100	0	0	-	4	3	75	4	3	75	0	0	-	4	4	100	90.0	↑	81.3	↑
Evolène	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	7	88	8	8	100	3	1	33	8	8	100	93.0	→	90.9	→
Brunni-Fiesch	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	3	3	100	8	8	100	100.0	→	97.7	→
Grächen	4	4	100	3	3	100	8	7	88	8	6	75	8	8	100	3	2	67	8	7	88	88.1	↓	95.5	↓
Guttet	0	0	-	4	4	100	0	0	-	4	4	100	4	4	100	0	0	-	4	4	100	100.0	↑	93.8	↑
Héremence	4	4	100	4	4	100	8	8	100	7	7	100	7	6	86	3	1	33	8	7	88	90.2	↑	84.1	↑
Leukerbad	4	4	100	4	3	75	8	4	50	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	8	100	81.4	→	79.5	→
Leytron	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	4	50	8	7	88	3	1	33	8	5	63	76.7	↓	90.9	↓
Martigny	4	4	100	4	4	100	8	5	63	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	7	88	83.7	→	88.6	→
Monthey-CIMO *	4	3	75	4	4	100	8	7	88	16	8	50	8	8	100	3	3	100	8	6	75	76.5	↓	82.1	↓
Nendaz-Bieudron	4	4	100	4	4	100	8	8	100	16	16	100	8	8	100	3	1	33	8	8	100	96.1	→	96.2	→
Radet	4	4	100	4	4	100	8	8	100	12	10	83	8	8	100	3	2	67	8	8	100	93.6	↓	100.0	↓
Randa	4	3	75	4	4	100	8	6	75	8	7	88	8	8	100	3	2	67	8	7	88	86.0	↓	93.2	↓
Riddes	4	4	100	4	4	100	8	5	63	8	8	100	8	7	88	3	0	0	8	5	63	76.7	↓	84.8	↓
Saastal	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	3	2	67	8	8	100	95.3	→	95.5	→
Saillon	4	4	100	4	4	100	7	5	71	8	8	100	8	8	100	3	0	0	8	8	100	88.1	→	86.4	→
Sierre-Granges	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	6	75	88.4	→	93.2	→
Sierre-Noës	4	4	100	4	4	100	7	6	86	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	7	88	88.1	→	88.6	→
Sion-Châteauneuf	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	7	88	8	7	88	3	2	67	8	6	75	86.0	→	90.9	→
Stalden	4	3	75	4	4	100	8	6	75	8	6	75	8	8	100	3	0	0	8	6	75	76.7	↓	86.4	↓
St-Martin	4	4	100	4	4	100	7	7	100	8	8	100	8	8	100	3	1	33	8	8	100	95.2	→	95.5	→
St-Niklaus	2	2	100	2	2	100	4	4	100	6	6	100	4	4	100	1	1	100	4	4	100	100.0	↑	94.2	↑
Troistorrents	4	3	75	4	4	100	7	7	100	8	7	88	4	4	100	3	3	100	8	8	100	94.7	↑	81.8	↑
Val d'Anniviers-Fang	4	4	100	4	4	100	8	7	88	8	7	88	8	8	100	3	1	33	8	8	100	90.7	→	88.6	→
Vétroz- Conthey	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	7	88	8	6	75	3	3	100	7	7	100	92.9	→	93.0	→
Vionnaz	4	4	100	4	4	100	7	7	100	8	8	100	8	8	100	3	2	67	8	8	100	97.6	→	94.2	→
Regional-ARA Visp *	4	4	100	4	4	100	7	6	86	14	12	86	8	7	88	3	2	67	8	8	100	89.6	↓	100.0	↓
Wiler	4	3	75	4	4	100	8	7	88	8	8	100	8	8	100	3	1	33	8	7	88	88.4	↓	100.0	↓
Zermatt	4	4	100	4	4	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100	3	2	67	8	8	100	97.7	→	100.0	→
Total / Moyen	138	130	94.2	141	140	99.3	255	222	87.1	308	267	86.7	271	256	94.5	97	56	57.7	270	241	89.3	88.6	→	90.1	→
L'analyse d'un paramètre est maîtrisé																≥ 75%		Bon - Gut							
L'analyse d'un paramètre est partiellement ou pas du tout maîtrisé																< 75%		Insuffisant - unzulänglich							
Nombre de laboratoires						36		≥ 90%		Excellent - Ausgezeichnet															
Nombre de comparatives par an						4		75 - 90%		Bon - Gut															
Nombre de paramètres mesurés						9		60 - 75%		Moyen - Mittel															
Total des mesures effectuées						1480		< 60%		Mauvais - Schlecht															
Total des valeurs conformes						1312		88.6 %		aucune donnée - keine Daten															

Conclusion

Les résultats fournis par les laboratoires STEP lors des 4 analyses comparatives de 2018 sont globalement jugés bons, avec un taux de conformité à 88.6%, inférieur à celui des années précédentes comme le montre le tableau ci-dessous :

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018
% conforme	90.1	91.5	91	94.5	90.1	88.6

En 2018, le paramètre qui pose problème est l'azote total en entrée de STEP. Le laboratoire du SEN va réaliser une étude et plusieurs tests pour trouver d'où vient le problème. Mais des pistes sont déjà identifiées. Ce paramètre est mesuré sur un échantillon en entrée de STEP donc non-homogène, plein d'interférences et vivant. De ce fait plusieurs points sont très importants :

- La répartition de manière homogène entre les prélèvements pour la STEP et pour le SEN
- Le stockage de l'échantillon à la STEP et durant le transport.
- Les équipements et les réactifs doivent être contrôlés et conformes
- Le matériel de prélèvement ainsi que les flacons doivent être rincés et propre avant l'échantillonnage afin d'éviter toute contamination
- Le laps de temps entre le prélèvement et l'analyse ainsi que la température peut avoir une influence. Une analyse effectuée à des horaires et températures différents entre la STEP et le SEN montrent une évolution de l'azote total.

Tous les points expliqués ci-dessous sont confirmés par le fait que lors du test inter laboratoire effectué en octobre sur un échantillon *synthétique*, toutes les STEP maîtrisent ce paramètre (3 STEP seulement à la limite du seuil d'avertissement.)

En plus, seulement trois comparatifs ont été effectués et de ce fait le taux de conformité descend rapidement.

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 les plus importantes qu'il n'est pas inutile de répéter :

- **Conditionnement de l'échantillon**
 - L'échantillon prélevé sur 24 heures (par exemple de 7h à 7h), OBLIGATOIREMENT proportionnellement au débit, sera mixé de manière à être bien homogène.
 - agiter vigoureusement le flacon au moment de séparer l'échantillon pour le SEN
- **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**
 - Les analyses se font sur des échantillons à température ambiante
 - Respecter scrupuleusement les modes opératoires.
 - Si une valeur est hors limite du test :
 - diluer l'échantillon + tenir compte du facteur de dilution pour exprimer le résultat
 - ou employer un autre test avec une autre gamme de mesure.
 - Ne pas réutiliser du matériel usagé (embouts de pipettes) pouvant être un facteur de contamination.
- **Résultats: votre responsabilité !**
 - Il n'y a pas de base légale dans les ordonnances ni dans l'aide à l'exécution qui exige de faire à double les analyses. Mais il est de la responsabilité de l'exploitant de vérifier la bonne qualité, et la vraisemblance des données :
 - Contrôle de la concentration par rapport aux jours/semaines précédentes
 - Contrôle des rendements et des bilans d'épurations
 - Contrôle des rapports typiques tel que Ntot/NH4, DCO/DBO₅, COT > COD, etc.
 - Mesure d'un étalon avant l'analyse
 - Garder l'échantillon et le filtrat au frigo et refaire l'analyse :
 - Si le résultat de l'analyse de la STEP est manifestement aberrant
 - Si le résultat du comparatif transmis par le SEN est hors limite de tolérance
- **Transmission des résultats**
 - utiliser le nouveau [fichier modèle pour la transmission des données de comparatif STEP](#); à télécharger à chaque fois (mises à jour !)
 - identifier bien votre échantillon (nom, date de prélèvement, opérateur)
 - noter bien les résultats dans la colonne résultat et non pas test
 - noter les numéros des tests utilisés dans la bonne colonne
 - case remarque : indiquer tout ce qui pourrait être utile à l'interprétation d'un résultat (température du bassin biologique, problème de décantation, pollution, etc.)

- Quand le SEN vous envoie le comparatif avec les tolérances, n'hésitez pas à vérifier ou commenter les résultats.
 - Dans la mesure du possible les comparatifs sont envoyés dans les 2 semaines.
- **Remarque finale**
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.

Roane Delaloye et Tobias Abgottspon, juin 2019



Figure 27 : Laboratoire SEN

ANNEXE 6 : EVALUATION DE L'AUTOCONTRÔLE

2018 STEP	Pourcentage de mesures effectuées par rapport à l'exigence minimale														Taux global d'analyses effectuées	Evolution vs. année précédente
	≥ 95% des analyses exigées				80% - 95% des analyses				< 80% des analyses							
	Entrée							Sortie								
débit	temp.	DCO	COT	NH4	Ntot	Ptot	débit	DCO	COD	NH4	NO2	Ptot	MES			
Ayent-Voos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	→
Bagnes-LeChable	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Binn	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	0%	75%	↓
Binn-Glesse	0%	25%					0%	25%					0%	0%	10%	↔
Blatten	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%		88%	↓
Bourg St-Pierre	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%		88%	↓
Briggemate-Randa	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Brigina-Brig	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Chamoson	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	99%	→
Champéry	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Col Gd St-Bernard	0%	0%	100%		100%	0%	100%	0%	100%		100%	100%	100%	100%	67%	↑
Collombey-Muraz	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	↔
Conthey-Erde	100%	88%	92%	100%	92%	92%	92%	100%	92%	100%	92%	100%	92%	88%	94%	↔
Eisten	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	33%	79%	↓
Embd	0%	0%					0%	92%		92%	92%	92%	92%	92%	57%	↓
Evionnaz	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	↔
Evionnaz-chimie	100%	100%	88%	100%	95%	91%	92%	100%	88%	100%	94%	94%	92%	97%	94%	→
Evolène	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Ferden	96%	92%					96%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	98%	↔
Goms	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Graechen	100%	100%	100%	100%	92%	100%	92%	100%	100%	100%	92%	100%	94%	100%	98%	↔
Guttet	100%	100%					100%	100%		100%	100%	100%	0%	88%	88%	↓
Heremence	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Heremence-Gde Dixence	100%	0%	100%		100%	100%	100%	60%		80%	80%	80%	80%	80%	80%	↔
Heremence-Mache	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	88%	↓
Icogne	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	50%	81%	81%	↓
Inden	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	0%	75%	75%	↔
Iserables	100%	46%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	100%	100%	96%	→
Kippel	100%	100%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Leukerbad	100%	100%	94%	100%	92%	88%	100%	96%	100%	92%	100%	88%	88%	95%	95%	↔
Leuk-Radet	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Leytron	100%	100%	96%	100%	98%	75%	98%	100%	98%	100%	98%	100%	98%	96%	97%	↔
Martigny	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Mase	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	88%	88%	↓
Monthey-CIMO	100%	100%	100%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Nendaz-Bieudron	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	100%	→
Port-Valais	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Regional-ARA Visp	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	↔
Riddes	100%	96%	98%	100%	98%	100%	98%	100%	98%	100%	94%	100%	98%	98%	98%	→
Saastal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	→
Saillon	100%	100%	98%	100%	98%	83%	98%	100%	98%	100%	98%	100%	98%	98%	98%	↔
Saxon	100%	13%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	→
Sierre-Granges	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%	99%	→
Sierre-Noes	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	↔
Simplon-Dorf	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	88%	88%	↓
Simplon-Pass	0%	0%					0%	58%		58%	58%	58%	58%	36%	36%	↔
Sion-Chandoline	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Sion-Chateauneuf	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Stalden	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	88%	→
St-Gingolph	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	93%	→
St-Martin	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
St-Niklaus	100%	0%	38%	33%	38%	17%	38%	100%	38%	33%	38%	33%	38%	38%	37%	↓
Trient	100%	0%					100%	75%		75%	75%	75%	0%	63%	63%	↓
Troisbrants	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	→
Unterbaech	0%	0%	50%	100%	50%	50%	50%	0%	50%	100%	50%	100%	50%	50%	50%	↓
Val d'Anniviers-Fang	100%	100%	100%	100%	100%	100%	73%	100%	88%	100%	100%	100%	73%	100%	95%	→
Varen	100%	0%					100%	100%		100%	100%	100%	100%	0%	75%	↓
Velroz-Conthey	100%	100%	94%	100%	96%	100%	83%	100%	94%	100%	96%	100%	94%	94%	96%	↔
Vionnaz	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Vionnaz-Torgon	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Vouvry	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Wiler	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→
Zermatt	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	→

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). Ce tableau présente des exigences générales, toutefois ce sont les exigences définies pour chaque STEP qui font foi.

Depuis le bilan 2013, l'analyse des boues n'est exigé que pour les STEP de taille nominale ≥ 2000 EH ou pour les plus petites ayant des industries problématiques dans leur bassin versant.

Dès le 1^{er} janvier 2018, les exigences en termes de substances non dissoutes totales (SNDT) s'appliquent à *toutes* les STEP, y compris celle de taille comprise entre 200 et 2'000 EH qui doivent aussi analyser les SNDT.

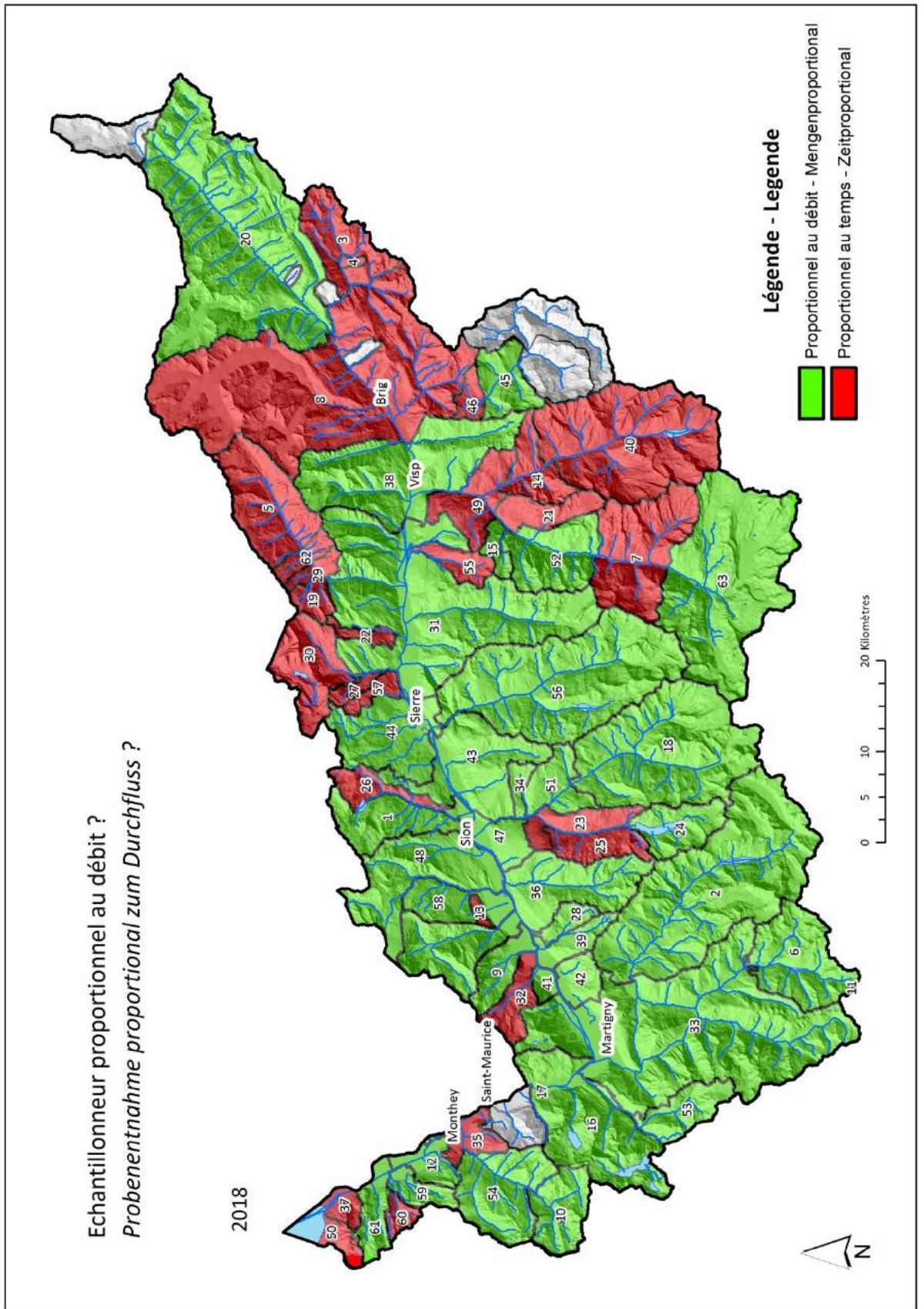
Remarque :

dès le 1^{er} janvier 2019, en plus des analyses en sortie, les STEP de taille comprise entre 200 et 2'000 EH doivent procéder au minimum à quatre prélèvements annuels par temps sec *en entrée* de STEP afin d'analyser les paramètres DCO, N_{tot} et P_{tot} en *eaux brutes*.

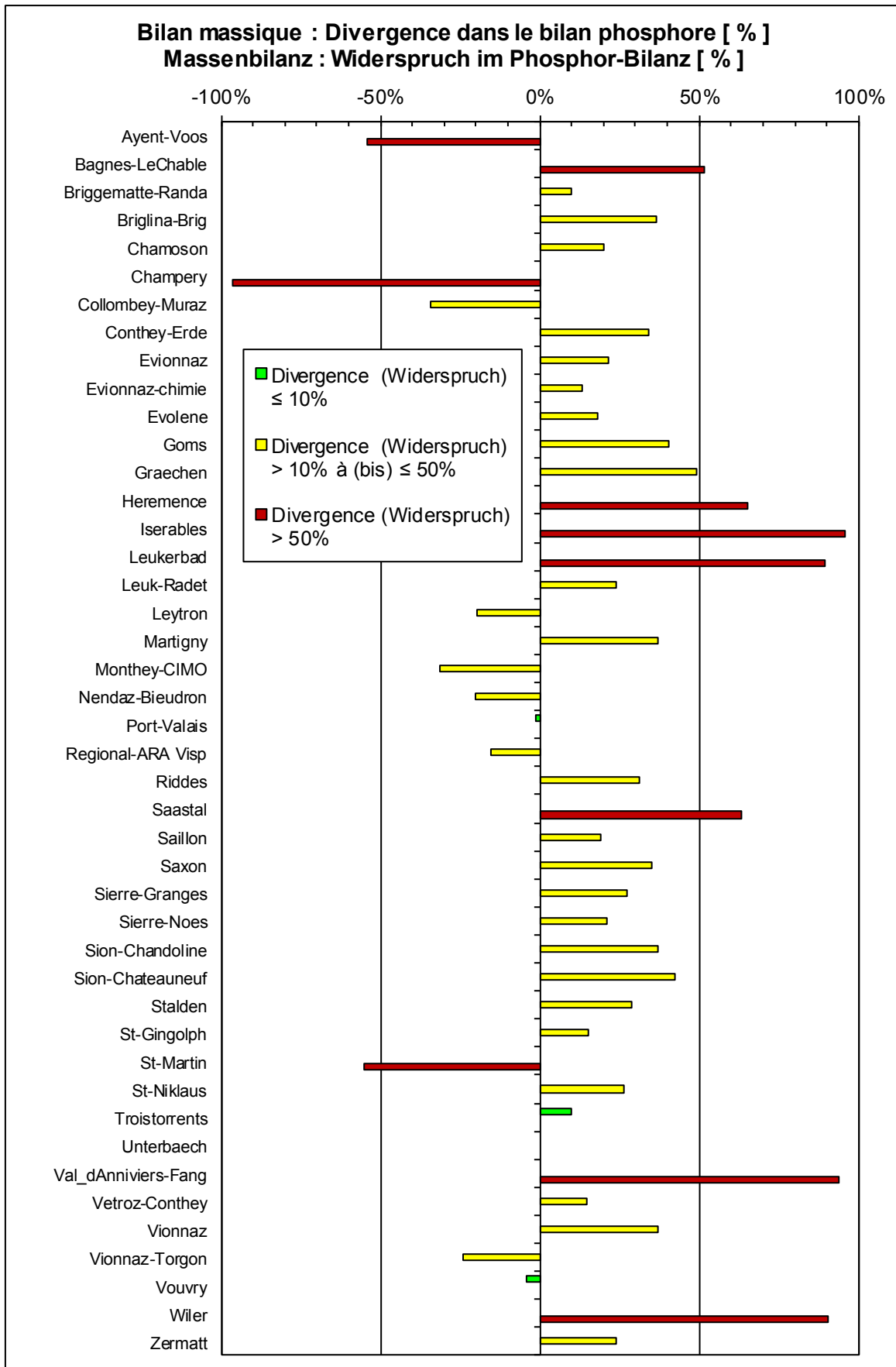
E = entrée, S = sortie. Mesures de débit: d = journalier h = horaire.

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	
DCO	-	-	-	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	-	24	-	24	-	24	-
NO2-N	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-	12
Ptot	-	-	-	12	24	24	52	52	104	104	104	104
MES	-	-	-	12	-	24	-	52	-	52	-	52
Temp. Bio	-	-	12	-	52	-	52	-	52	-	52	-
boues	-		-		1		1		1		1	

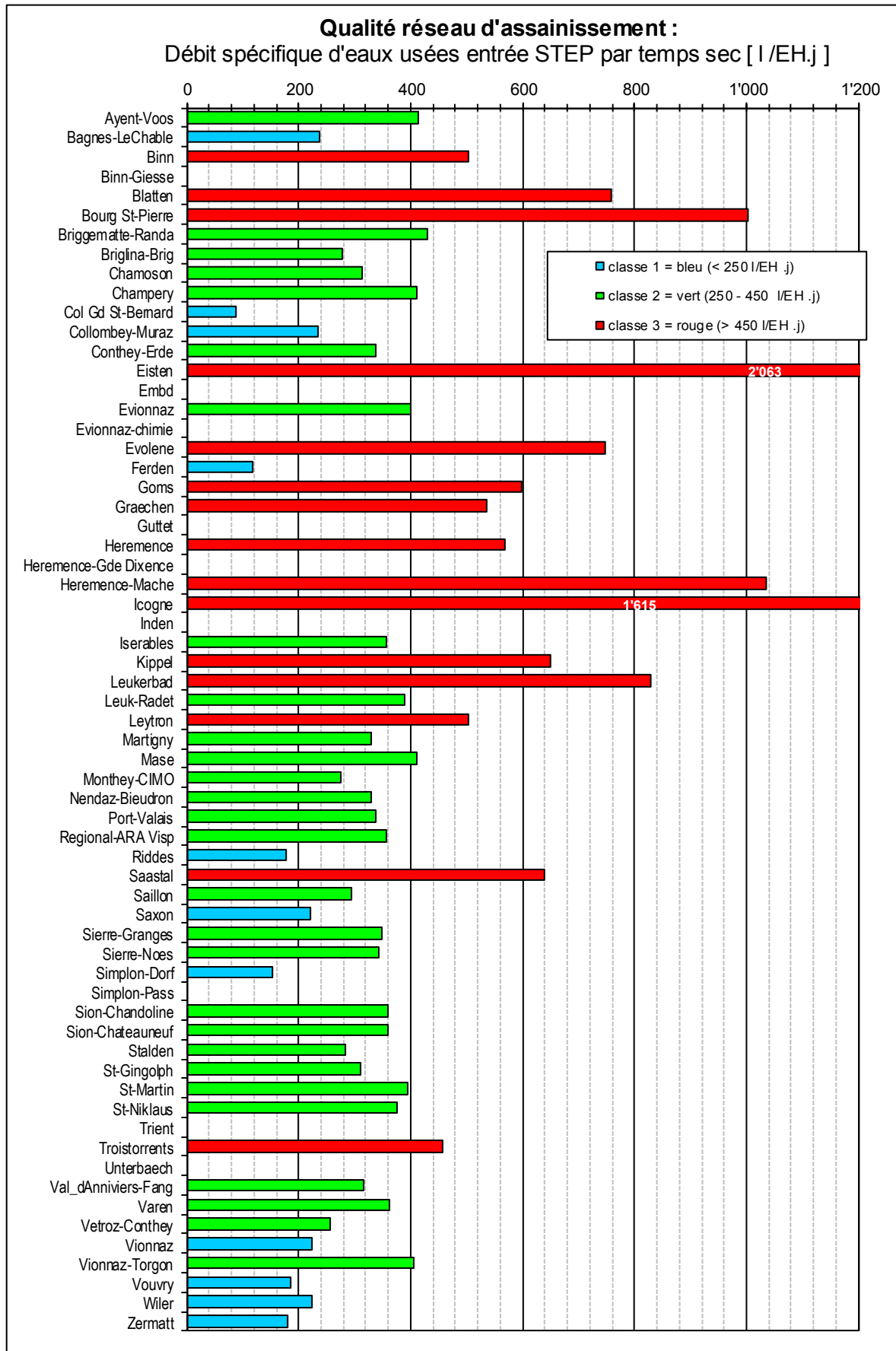
ANNEXE 7 : MODE DE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLON

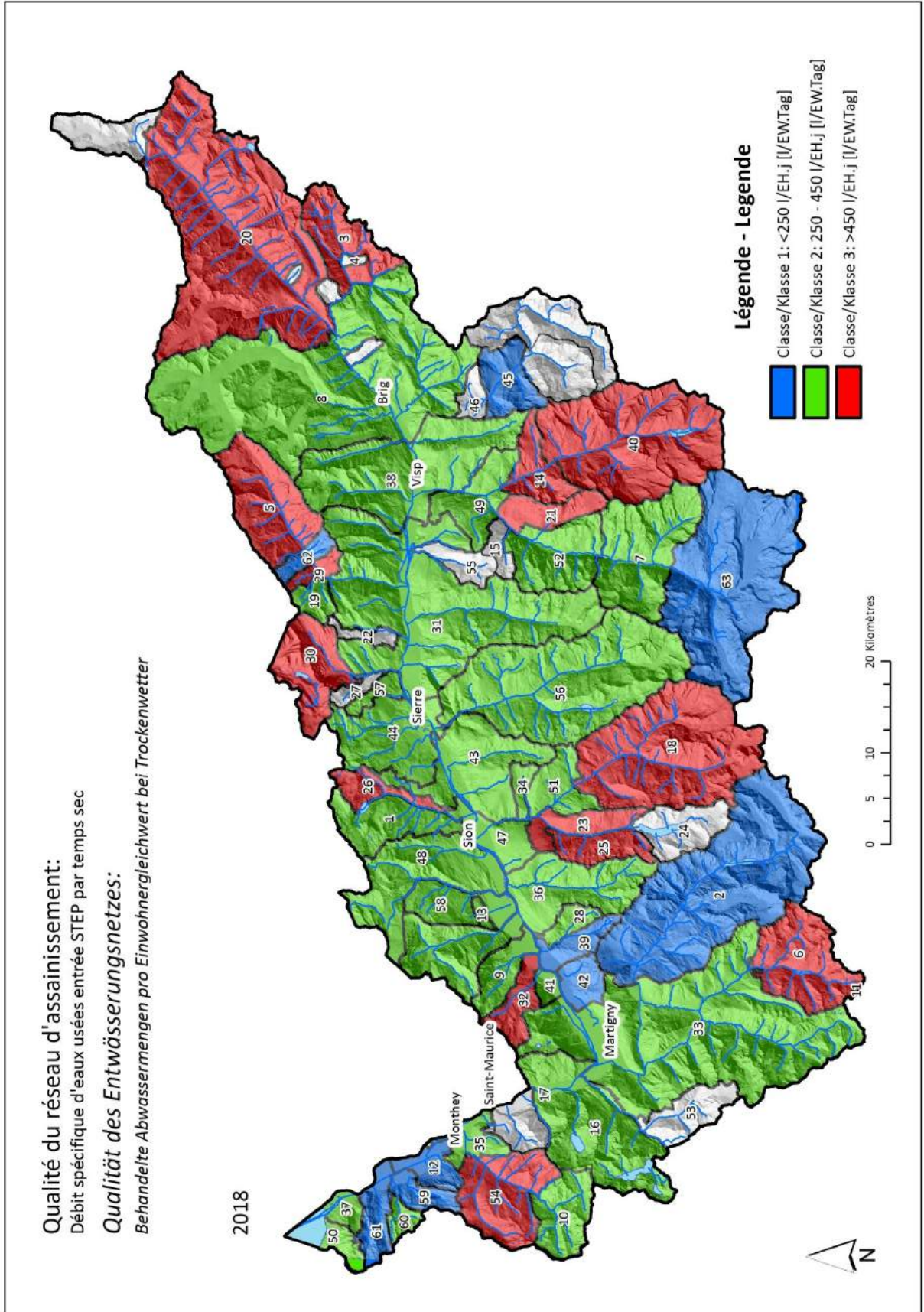


ANNEXE 8 : BILAN MASSIQUE DES STEP



ANNEXE 9 : DÉBIT SPÉCIFIQUE D'EAUX USÉES TRAITÉES PAR ÉQUIVALENT HABITANT





ANNEXE 10 : MÉTHODES DE CALCUL DES EAUX CLAIRES PARASITES

A. Eaux claires parasites totales :

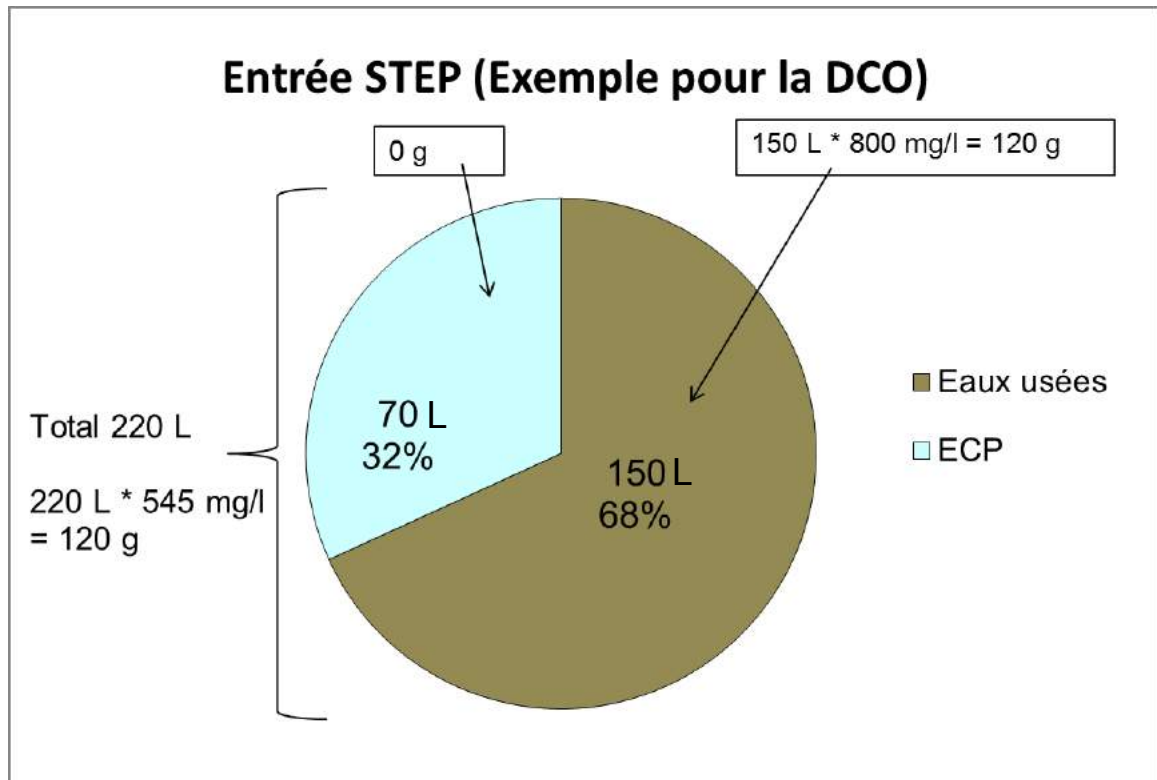
Cette méthode de calcul permet d'évaluer la part des eaux claires parasites totales (permanentes et pluviales) en se basant sur le débit moyen annuel d'eaux usées.

Cette part est calculée en évaluant l'effet de la dilution des eaux usées par les eaux claires sur les paramètres DCO, 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.

Avec 220 l/EH.j d'eaux usées, ce taux d'ECP devrait théoriquement se situer à 32% :

70 l/EH.j d'eaux claires / 220 l/EH.j = 32%.



L'exemple suivant illustre le calcul pour la DCO :

1 EH =	120 g DCO par jour
1 EH =	150 litres eau usée entrée STEP par jour
correspond à	800 mg/l DCO (120'000 mg/l : 150 l/j = 800 mg/l)

Comparaison de la concentration DCO en entrée STEP avec la concentration de 800 mg/l DCO:

Concentration DCO analysée en entrée STEP	400 mg/l
Déficit par rapport à 800 mg/l DBO5	50% (1-400/800 = 50%)
Q moyen annuel	1'900 m3/j (moyenne calculée)
Débit ECP en entrée STEP	950 m3/j (0.5 * 1'900 m3/j = 950 m3/j)
Part des eaux claires totales	50 %

B. Eaux claires parasites permanentes :

Cette part est évaluée en comparant le débit d'eaux usées minimum théorique (150 l/EH.j) au débit moyen de temps sec (calculé selon la méthode VSA³⁶ : $Q_{j,TS} = (Q_{j,20} + Q_{j,50})/2$)

L'exemple suivant illustre le calcul :

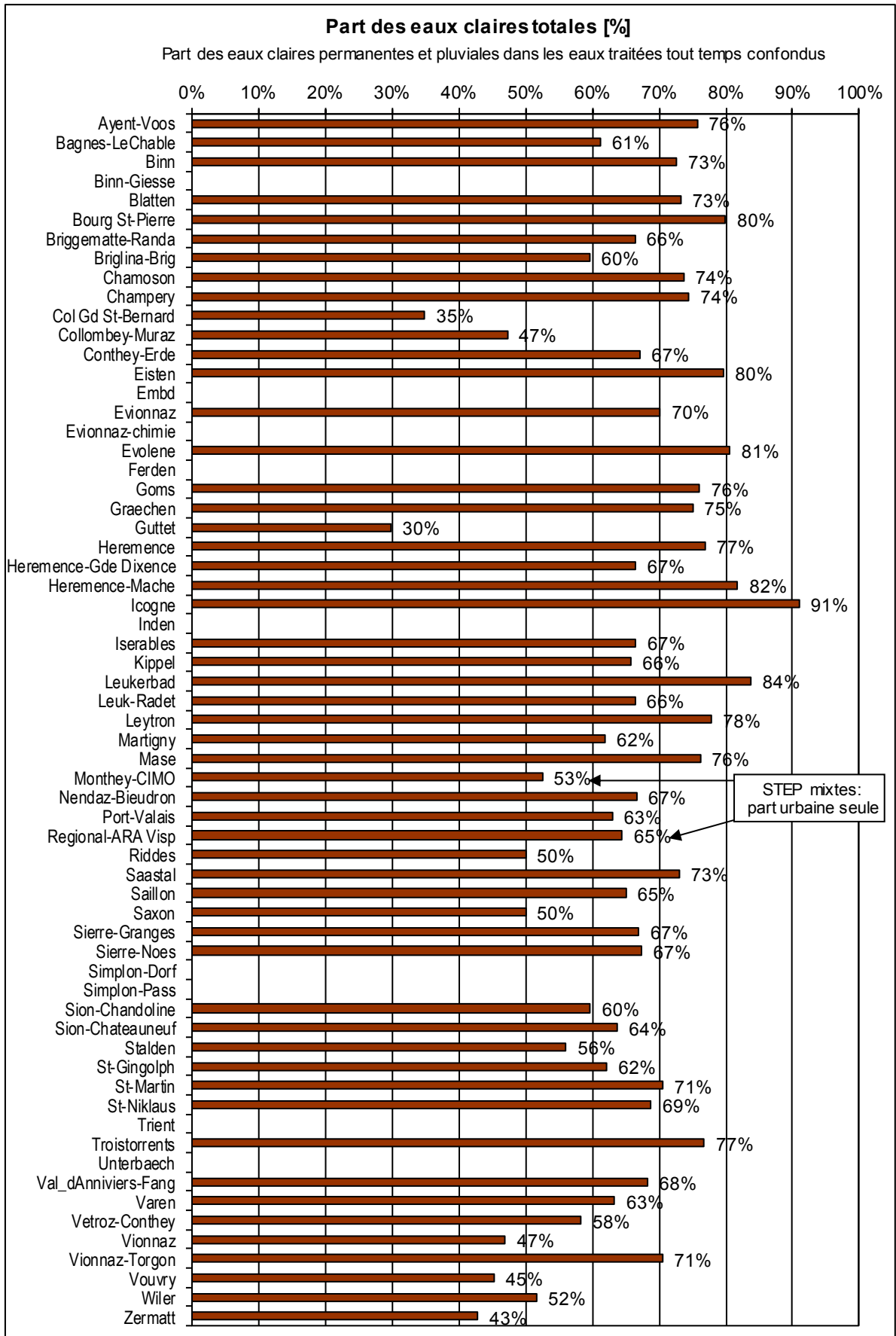
EH en entrée STEP d'après la charge moyenne DCO	5'000	EH	
Débit théorique d'eau usée par EH	150	l/EH.jour	
Débit eau usée calculé	750	m ³ /d	(150 x 5'000 = 750 m ³ /d)
Débit moyen de temps sec (QTS)	1'450	m ³ /d	
Eaux claire parasite calculé e(ECP)	700	m ³ /d	(1'450 – 750 = 700 m ³ /d)
Part des eaux claires parasites permanentes	48 %		= 100% / 1450 * 700

³⁶ Selon la « Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement » (Recommandation VSA septembre 2006) :

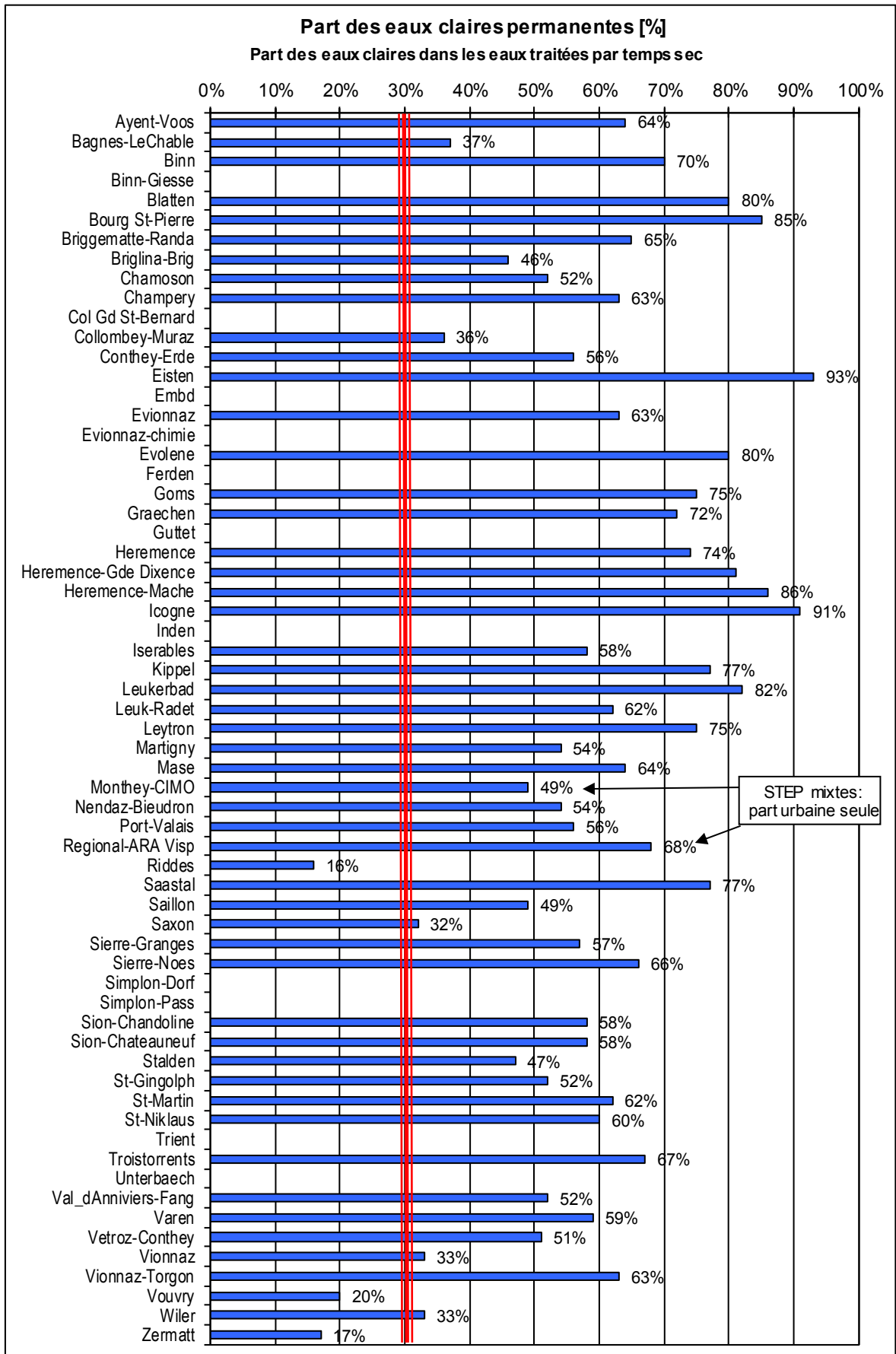
$Q_{j,20}$ = Débit (m³/j) qui n'est pas dépassé pour 20% des jours, calculé comme la valeur à 20% dans la courbe des débits classés établie en considérant tous les débits journaliers disponibles sur une année.

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

ANNEXE 11 : EVALUATION DE LA PART D'EAU CLAIRE TOTALE EN ENTRÉE STEP, TOUS TEMPS CONFONDUS



ANNEXE 12 : EVALUATION DE LA PART D'EAU CLAIRE PERMANENTE PAR TEMPS SEC



ANNEXE 14 : EVALUATION DE LA CAPACITÉ HYDRAULIQUE DISPONIBLE

En jaune: valeurs supérieures à la capacité hydraulique nominale [m3/j]	Capacité hydraulique nominale	Débit temps sec traité	Débit moyen reçu entrée STEP	Débit de pointe traité
		QTS	moy. annuelle	percentile 95%
Ayent-Voos	5'400	1'045	1'781	4'750
Bagnes-LeChable	10'950	3'936	5'332	9'736
Binn	195	160	191	301
Binn-Giesse	34	-	-	-
Blatten	420	139	193	414
Bourg St-Pierre	120	176	224	414
Briggematte-Randa	2'000	841	1'705	4'713
Briglina-Brig	20'000	13'665	16'917	29'028
Chamoson	1'500	2'206	3'309	3'681
Champéry	1'200	547	1'036	2'083
Col Gd St-Bernard	50	5	7	12
Collombey-Muraz	2'600	1'252	2'440	4'159
Conthey-Erde	900	732	975	2'347
Eisten	40	14	14	17
Erbd	193	-	-	-
Evionnaz	3'600	2'582	3'147	4'014
Evionnaz-chimie	300	216	253	383
Evolène	1'800	1'070	1'329	2'330
Ferden	150	27	149	98
Goms	10'800	5'322	6'319	10'370
Graechen	3'840	1'240	1'484	2'340
Guttet	320	61	82	159
Heremence	2'000	441	593	1'226
Heremence-Gde Dixence	83	11	14	26
Heremence-Mache	90	69	90	160
Icogne	1'040	378	487	969
Inden	158	6	20	64
Iserables	800	326	404	668
Kippel	195	151	253	359
Leukerbad	5'600	3'214	3'801	5'417
Leuk-Radet	9'766	6'646	7'862	12'456
Leytron	2'400	1'731	2'328	4'067
Martigny	20'253	15'603	17'933	25'551
Mase	280	537	583	744
Monthey-CIMO	20'000	10'329	11'299	15'597
Nendaz-Bieudron	17'700	5'345	6'903	13'023
Port-Valais	2'695	1'437	1'906	3'343
Regional-ARA Visp	28'650	15'862	16'634	19'629
Riddes	3'150	1'085	1'507	2'939
Saastal	8'760	4'617	5'847	9'813
Saillon	2'229	1'264	1'531	2'823
Saxon	1'750	2'216	2'566	3'184
Sierre-Granges	9'800	5'495	7'532	12'640
Sierre-Noes	30'000	20'320	22'498	31'700
Simplon-Dorf	160	129	163	304
Simplon-Pass	-	-	-	-
Sion-Chandoline	11'700	5'727	7'339	8'555
Sion-Chateauneuf	25'837	16'135	19'675	36'222
Stalden	1'560	444	526	882
St-Gingolph	825	451	643	1'215
St-Martin	660	214	272	479
St-Niklaus	1'880	1'198	1'198	1'198
Trient	90	207	253	458
Troistorrens	7'425	2'439	3'376	5'680
Unterbaech	1'050	-	-	-
Val_dAnniviers-Fang	6'300	1'485	2'304	5'701
Varen	400	176	262	596
Vetroz-Conthey	9'430	4'177	5'356	9'766
Vionnaz	1'680	566	835	1'898
Vionnaz-Torgon	1'000	102	234	776
Vouvry	1'800	894	1'260	2'766
Wiler	600	181	332	556
Zermatt	24'192	4'625	6'287	13'086

ANNEXE 15 : EVOLUTION DES CHARGES ET DÉBITS EN ENTRÉE PAR RAPPORT À L'ANNÉE PRÉCÉDENTE

	Charge DCO 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	%
	2018	2017	Différence	Différence	2018	2017	Différence	Différence
Ayent-Voos	2'521	3'036	-528	-17%	1'781	1'558	576	48%
Bagnes-LeChable	16'519	14'356	775	5%	5'332	4'881	1'031	24%
Binn	319	249	175	122%	191	194	8	4%
Binn-Giesse	pas de donr	pas de donr			pas de donr	pas de donr		
Blatten	183	250	2	1%	193	84	69	56%
Bourg St-Pierre	176	233	-15	-8%	224	228	45	25%
Briggematte-Randa	1'955	2'118	-249	-11%	1'705	1'072	979	135%
Briglina-Brig	49'237	38'900	9'448	24%	16'917	13'222	4'790	40%
Chamoson	7'068	6'032	619	10%	3'309	2'719	569	21%
Champéry	1'332	1'377	-179	-12%	1'036	1'272	28	3%
Col Gd St-Bernard	58	pas de donr			7	pas de donr		
Collombey-Muraz	5'333	8'430	-800	-13%	2'440	3'232	599	33%
Conthey-Erde	2'168	1'468	1'031	91%	975	936	180	23%
Esten	7	100	-25	-78%	14	27	-5	-27%
Embd	pas de donr	314			pas de donr	85		
Evionnaz	6'436	6'152	657	11%	3'147	3'371	367	13%
Evolene	1'432	1'641	-79	-5%	1'329	1'388	198	17%
Ferden	227	311	-100	-31%	149	144	14	11%
Goms	8'897	9'357	-800	-8%	6'319	5'413	1'240	24%
Graechen	2'318	2'641	35	2%	1'484	1'177	378	34%
Guttet	pas de donr	596			82	77	21	35%
Heremence	777	858	130	20%	593	639	66	13%
Heremence-Gde Dixence	14	57	-35	-71%	14	24	-10	-41%
Heremence-Mache	67	113	-27	-29%	90	71	13	17%
Icogne	234	249	-27	-11%	487	383	161	49%
Inden	pas de donr	146			20	159	-55	-74%
Iserables	915	2'483	-381	-29%	404	426	41	11%
Kippel	232	814	-185	-44%	253	203	49	24%
Leukerbad	3'871	2'132	1'669	76%	3'801	3'919	709	23%
Leuk-Radet	17'046	15'738	-1'053	-6%	7'862	7'808	751	11%
Leytron	3'441	3'948	41	1%	2'328	2'426	190	9%
Martigny	47'474	43'013	-3'045	-6%	17'933	19'958	612	4%
Mase	1'304	185	945	263%	583	350	231	66%
Nendaz-Bieudron	16'281	16'326	70	0%	6'903	6'292	1'306	23%
Port-Valais	4'239	3'732	70	2%	1'906	1'952	57	3%
Riddes	6'088	4'555	1'426	31%	1'507	1'456	342	29%
Saastal	7'226	7'220	-153	-2%	5'847	5'056	1'419	32%
Saillon	4'314	3'442	334	8%	1'531	1'150	413	37%
Saxon	10'022	8'615	541	6%	2'566	2'136	398	18%
Sierre-Granges	15'771	16'231	-825	-5%	7'532	7'227	1'391	23%
Sierre-Noes	59'356	68'222	-9'379	-14%	22'498	21'099	2'373	12%
Simplon-Dorf	843	280	545	183%	163	174	-15	-9%
Simplon-Pass	pas de donr	pas de donr			pas de donr	pas de donr		
Sion-Chandoline	15'893	17'512	212	1%	7'339	6'569	1'524	26%
Sion-Chateauneuf	44'799	41'070	3'450	8%	19'675	17'843	4'101	26%
Stalden	1'571	3'347	-2'807	-64%	526	918	-406	-44%
St-Gingolph	1'456	1'870	-203	-12%	643	1'007	-221	-26%
St-Martin	541	991	-145	-21%	272	471	-83	-23%
St-Niklaus	3'195	1'839	1'063	50%	1'198	1'153	0	0%
Trient	pas de donr	140			253	228	65	34%
Troistorrents	5'346	4'743	468	10%	3'376	3'149	696	26%
Unterbaech	pas de donr	749			pas de donr	454		
Val d'Anniviers-Fang	4'716	5'089	-1'210	-20%	2'304	4'331	-1'113	-33%
Varen	485	635	-160	-25%	262	416	-135	-34%
Vetroz-Conthey	16'378	11'800	2'702	20%	5'356	4'700	760	17%
Vionnaz	2'539	2'236	-59	-2%	835	882	121	17%
Vionnaz-Torgon	252	331	-74	-23%	234	261	36	18%
Vouvry	4'783	4'280	184	4%	1'260	1'459	30	2%
Wiler	807	891	-22	-3%	332	308	53	19%
Zermatt	25'575	20'236	1'200	5%	6'287	4'743	1'781	40%

Différences importantes : ± 20% ± 40%

ANNEXE 16 : 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.

La prise en compte des déversements est opérée de la manière suivante :

1. Si la capacité hydraulique nominale de la STEP est inférieure ou égale à deux fois le débit de temps sec ($2 Q_{TS}$) alors c'est le débit « $2 Q_{TS}$ » qui est retenu. Cela signifie que les déversements et bypass journalier ne sont pris en compte que jusqu'à concurrence de $2 Q_{TS}$. Les déversements à des débits supérieurs sont admis comme normaux (temps de pluie).
2. Si la capacité hydraulique nominale de la STEP est supérieure à $2 Q_{TS}$, alors c'est capacité hydraulique nominale qui est retenue. Cela signifie que les déversements et bypass journalier ne sont pris en compte que jusqu'à concurrence de cette capacité hydraulique nominale.

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

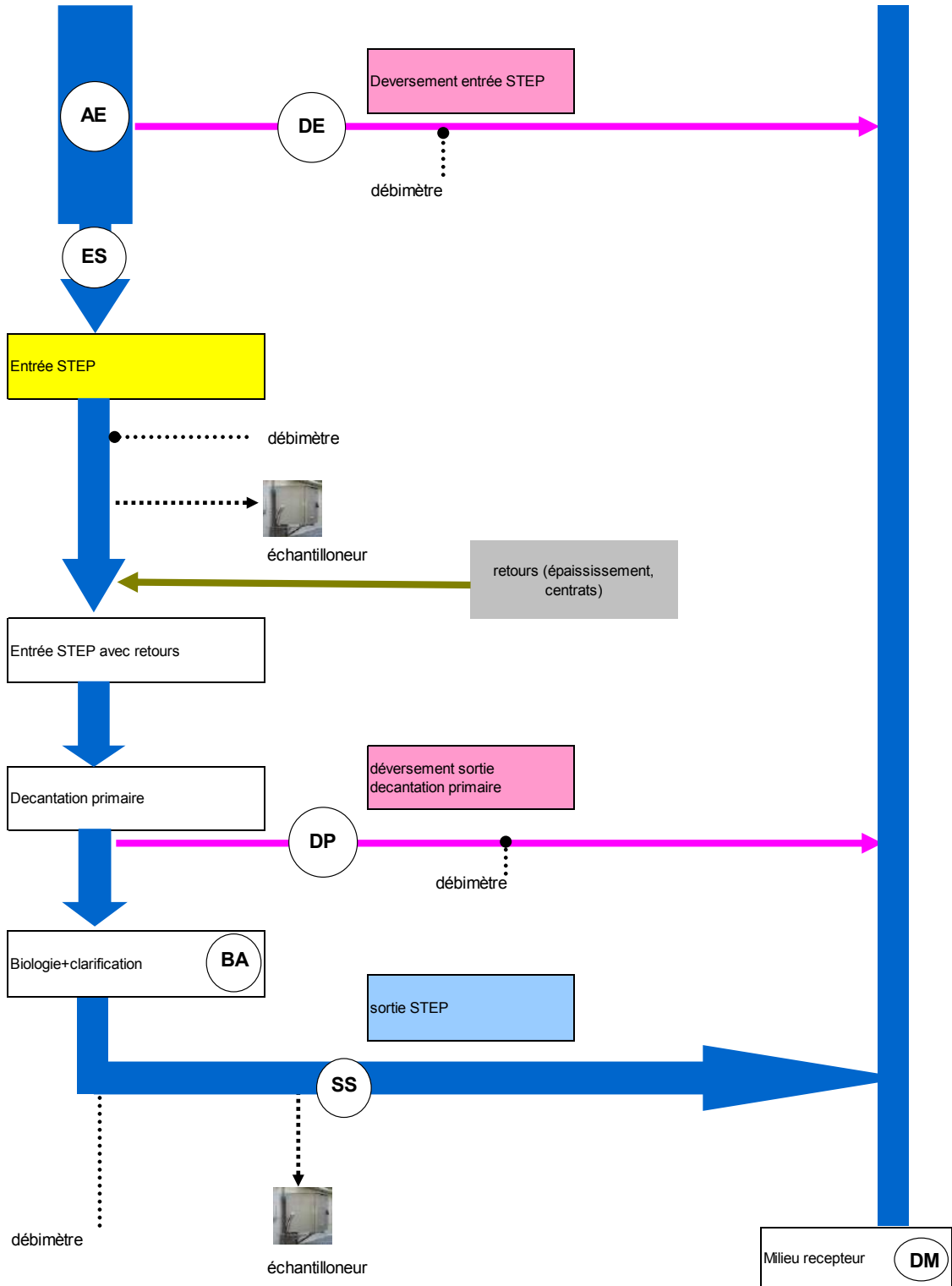
$$AB = (1 - ((\text{charge en sortie SS} + \text{bypass entrée DE}) / (\text{charge entrée ES} + \text{bypass entrée DE})))$$

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.

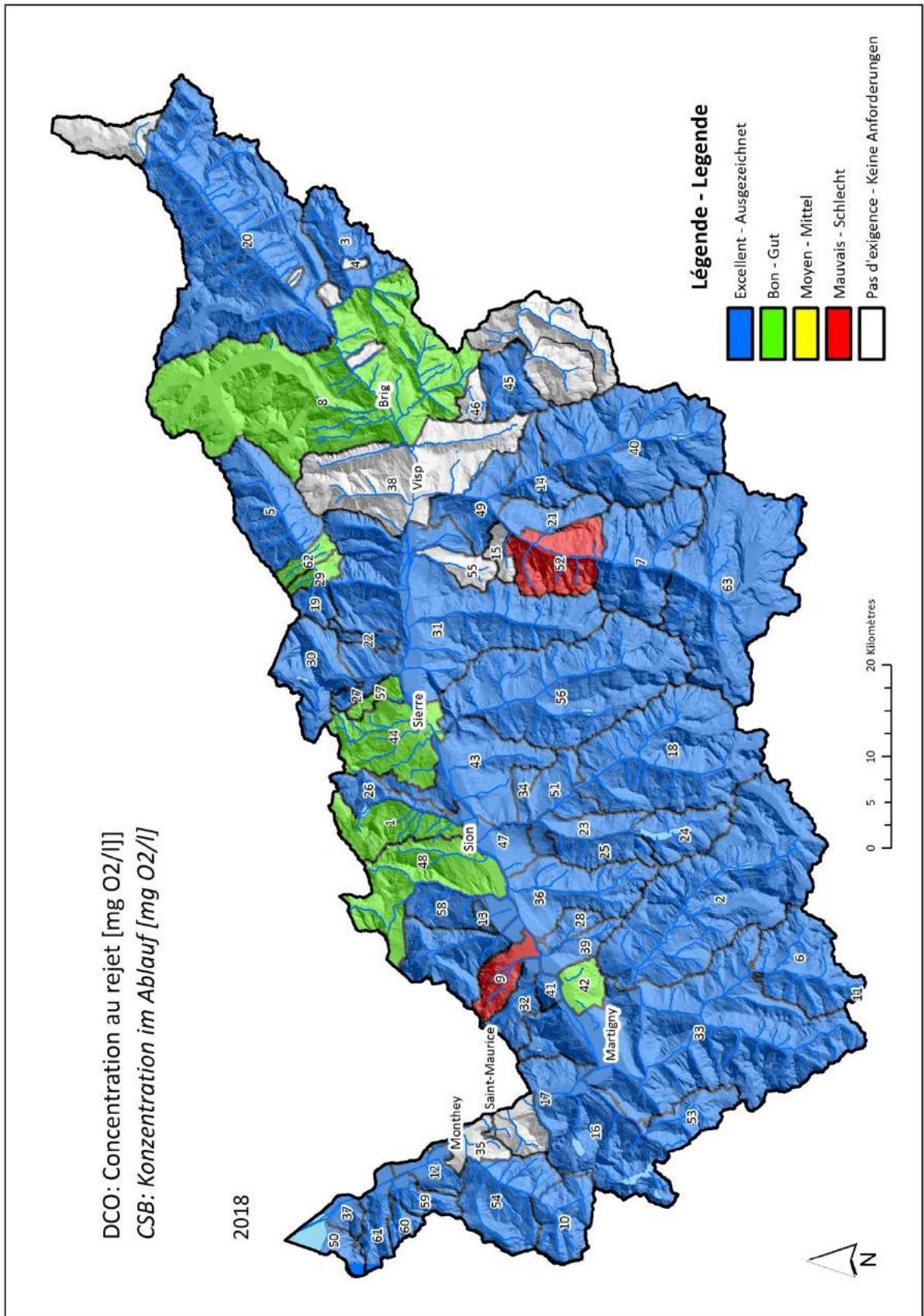
Le schéma suivant présente les différents flux et bypass qui servent de base aux calculs susmentionnés.



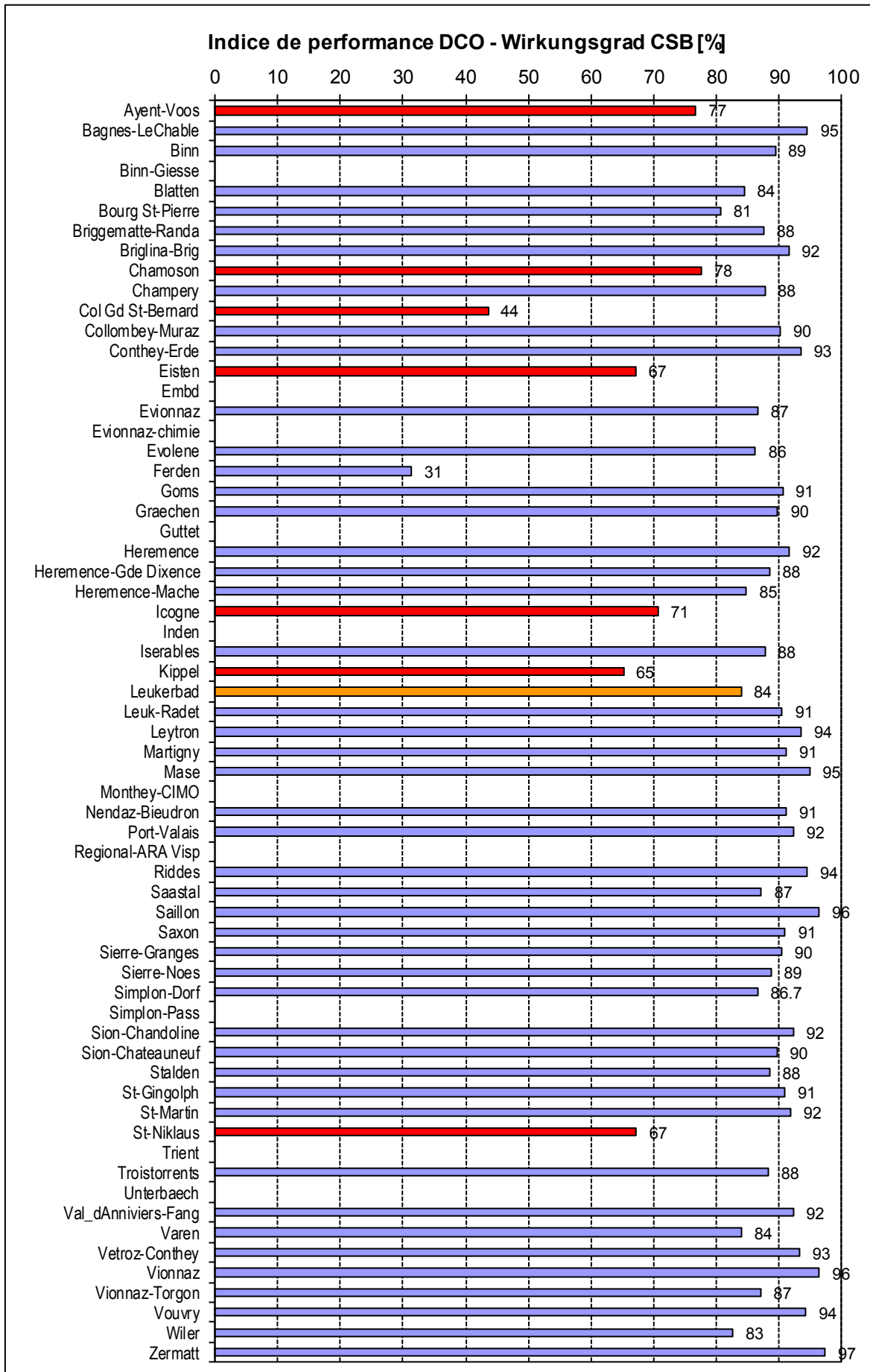
Abréviations :

- AE = Arrivée des Eaux usées dans le système
- DE = Déversement bypass d'Entrée
- ES = Entrée STEP
- DP = Déversement bypass Primaire
- SS = Sortie STEP
- DM = Déversement dans le Milieu

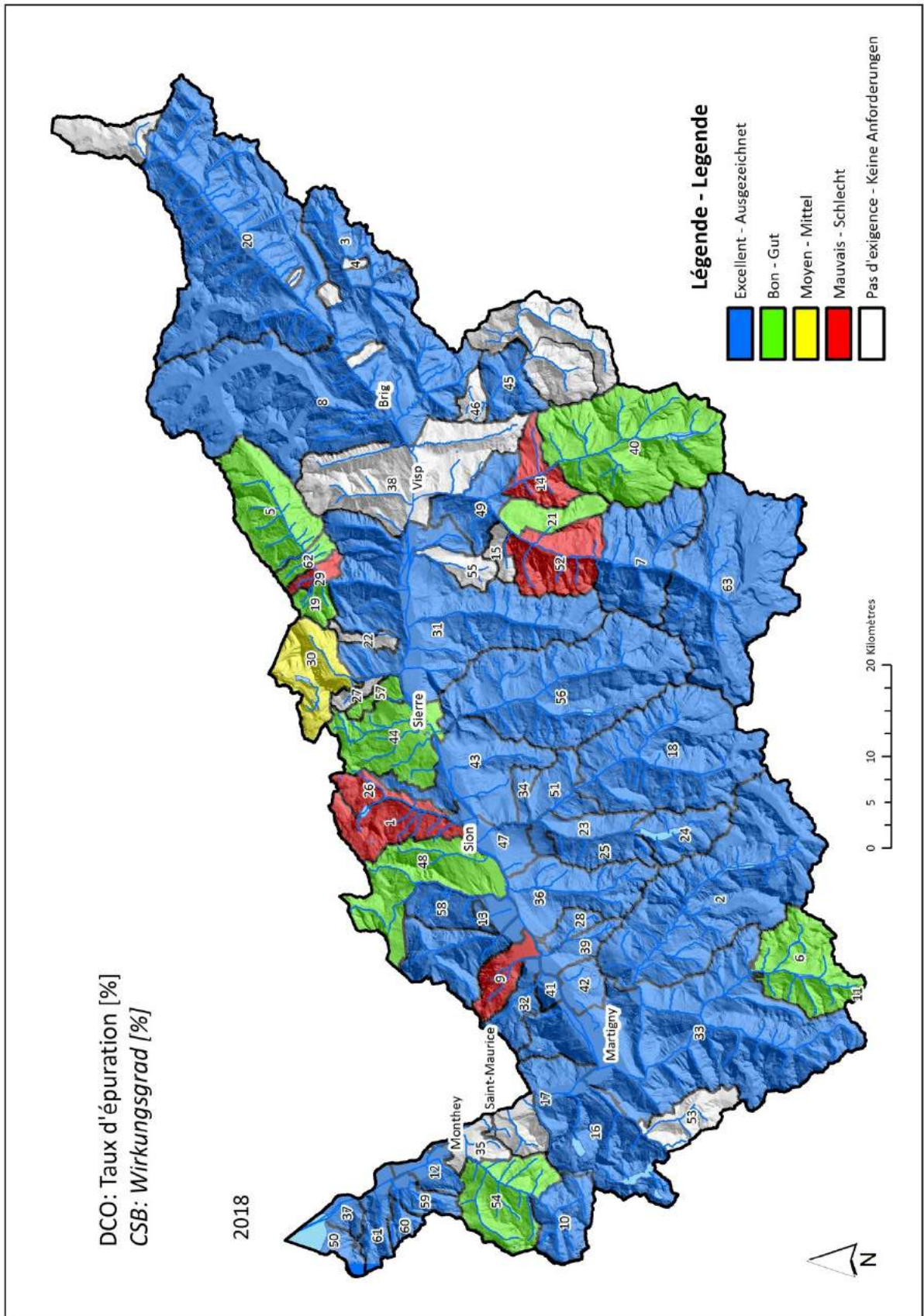
ANNEXE 17 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN DCO AU REJET



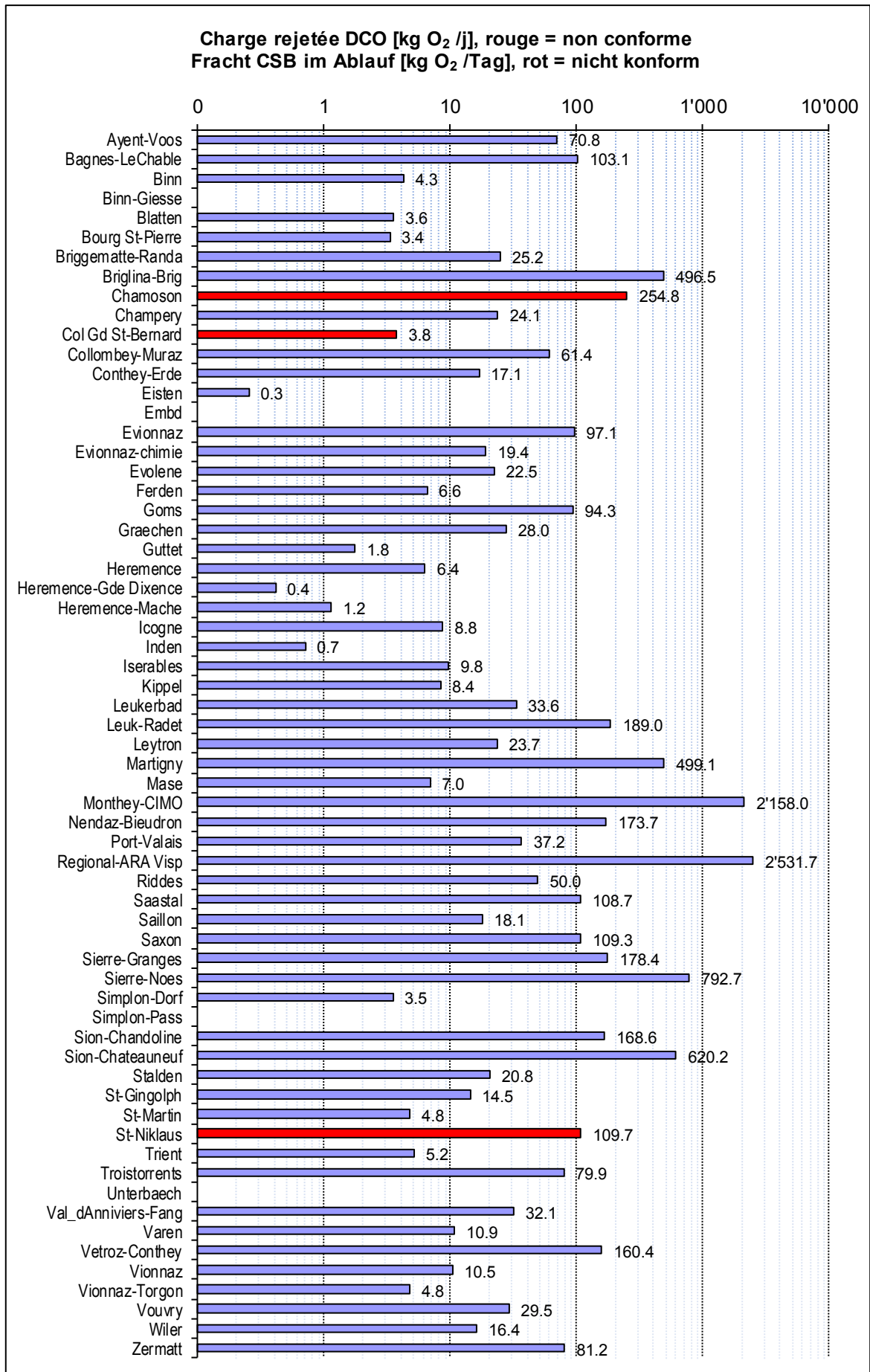
ANNEXE 18 : INDICE DE PERFORMANCE EN DCO



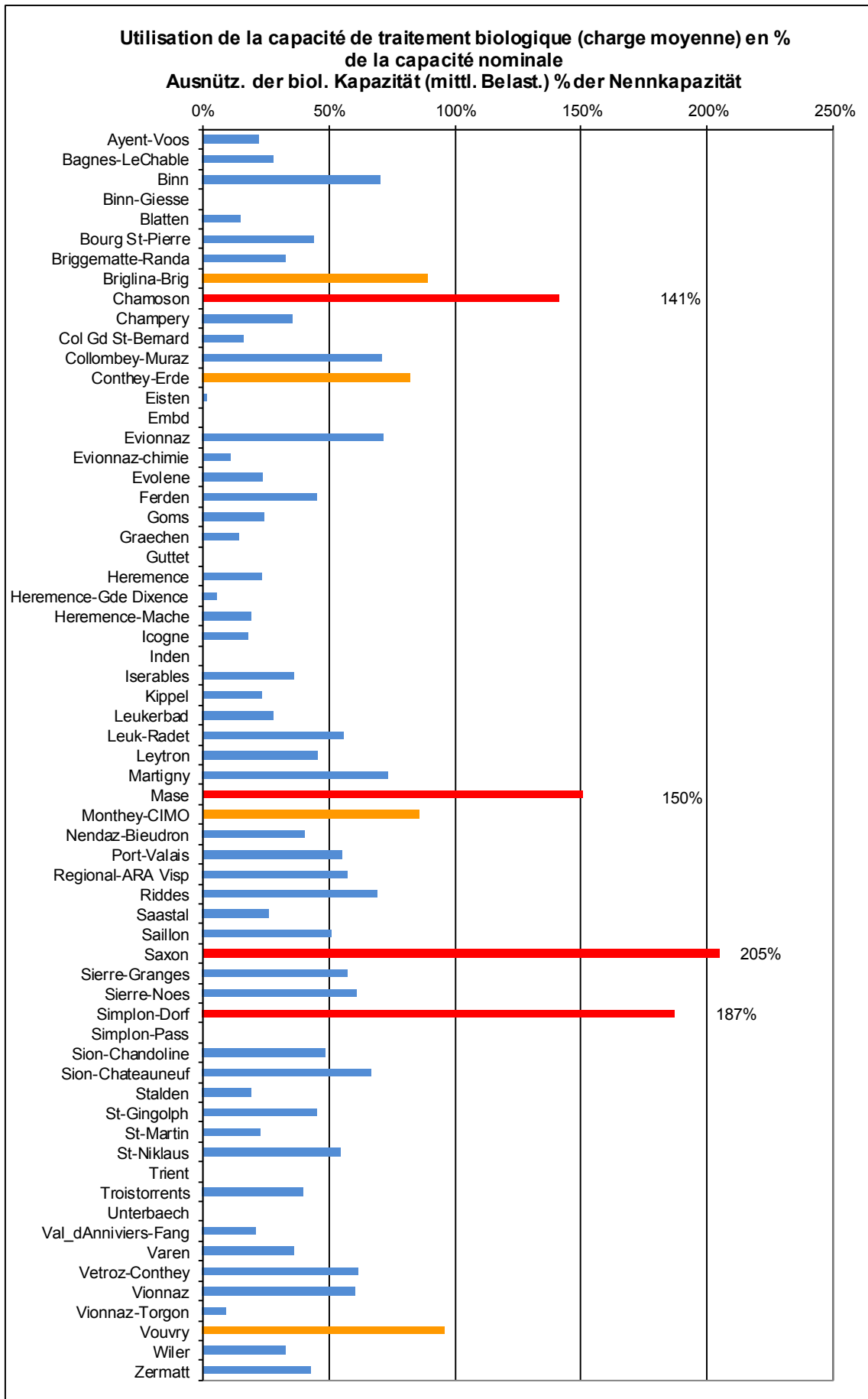
ANNEXE 19 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN DCO

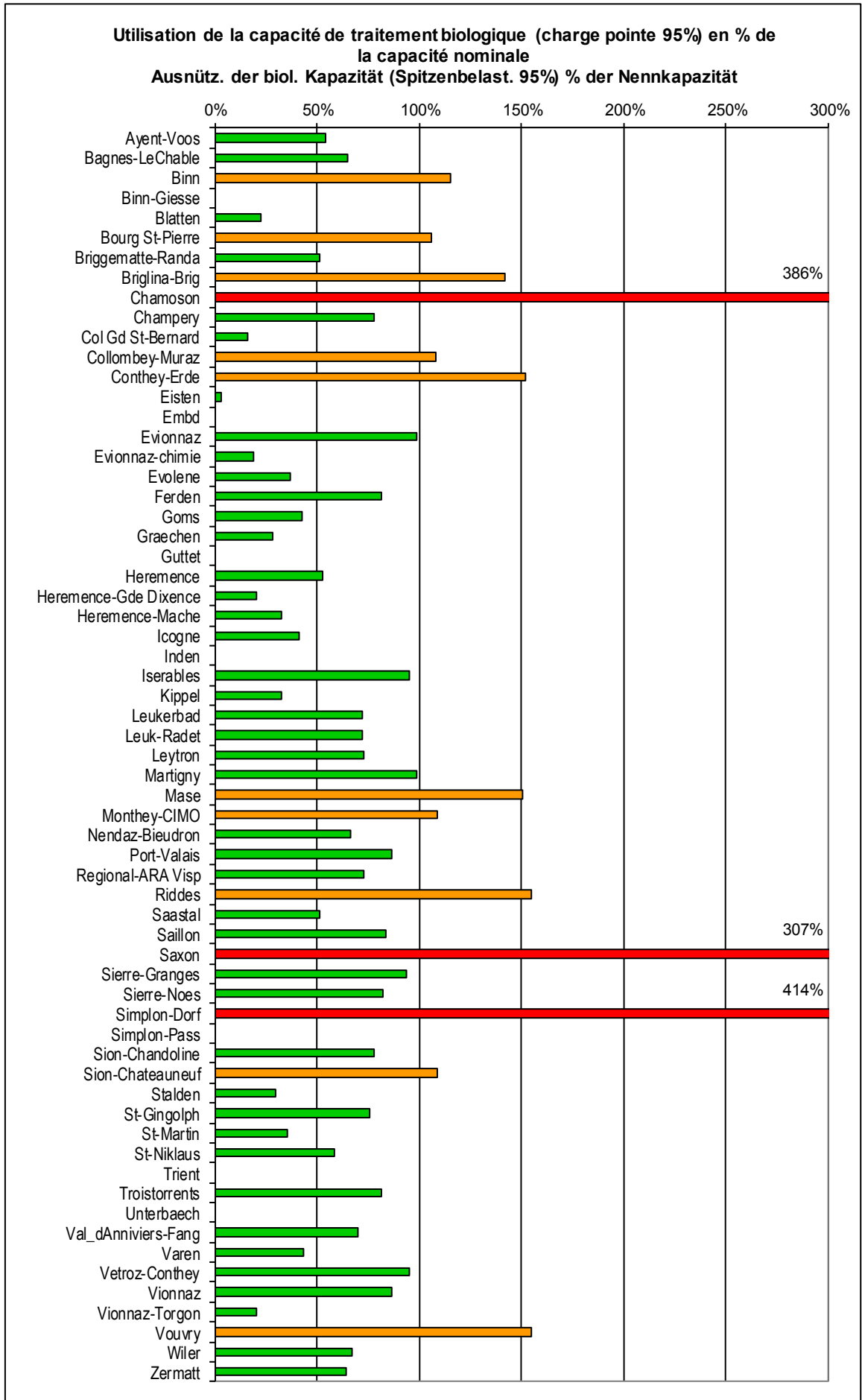


ANNEXE 20 : CHARGE REJETÉE EN DCO

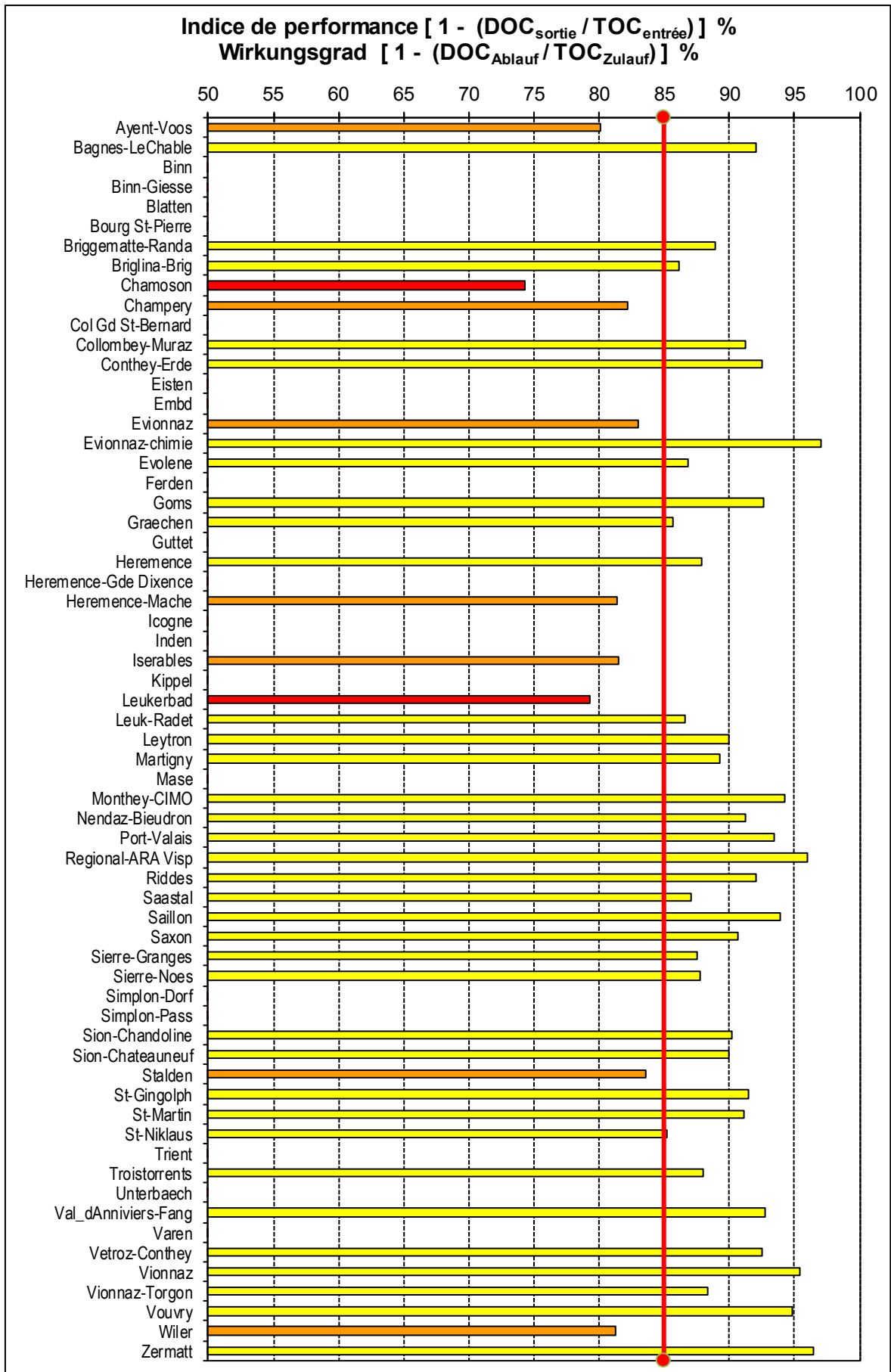


ANNEXE 21 : RÉSERVE DISPONIBLE DE LA CAPACITÉ DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

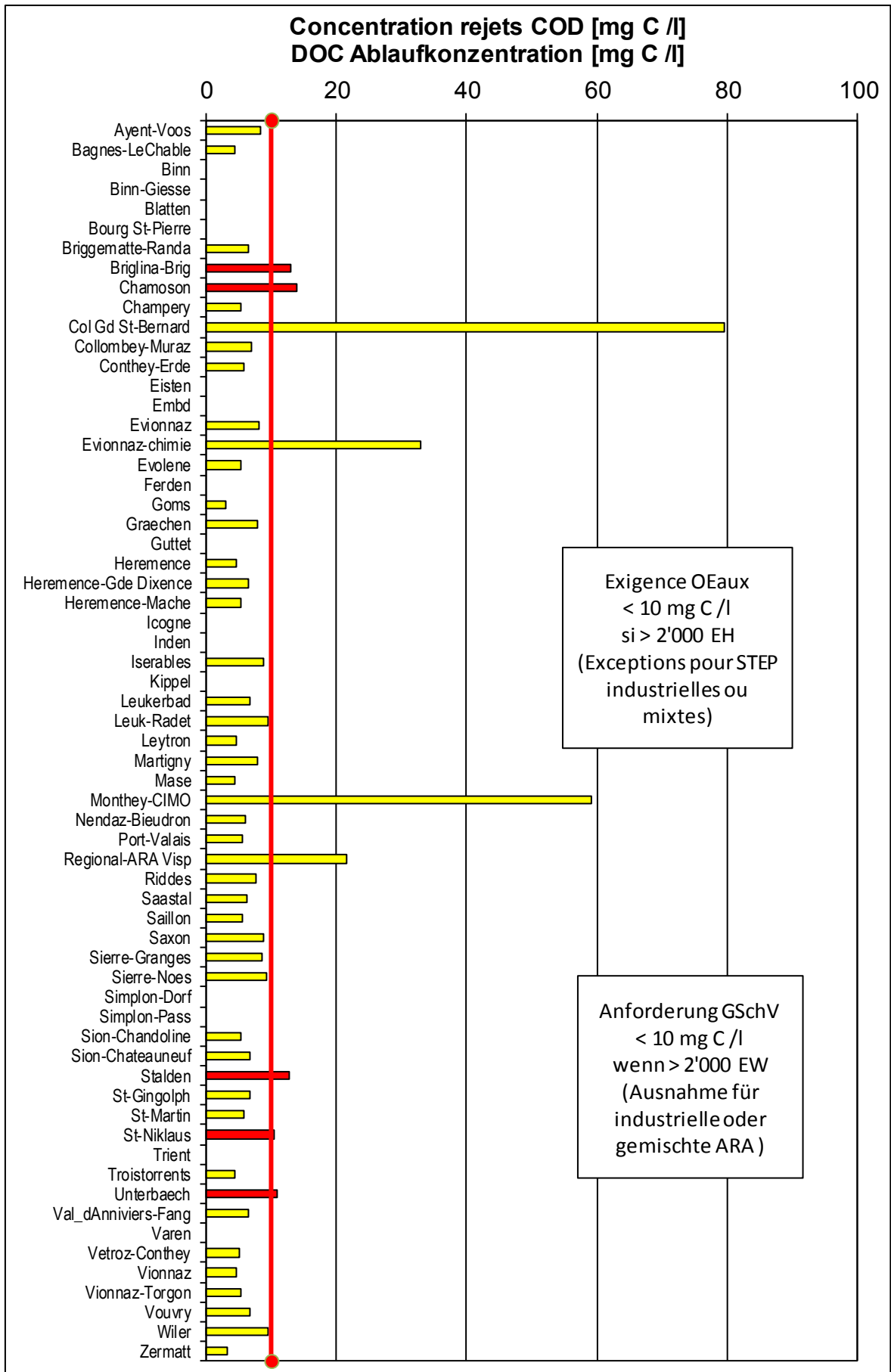




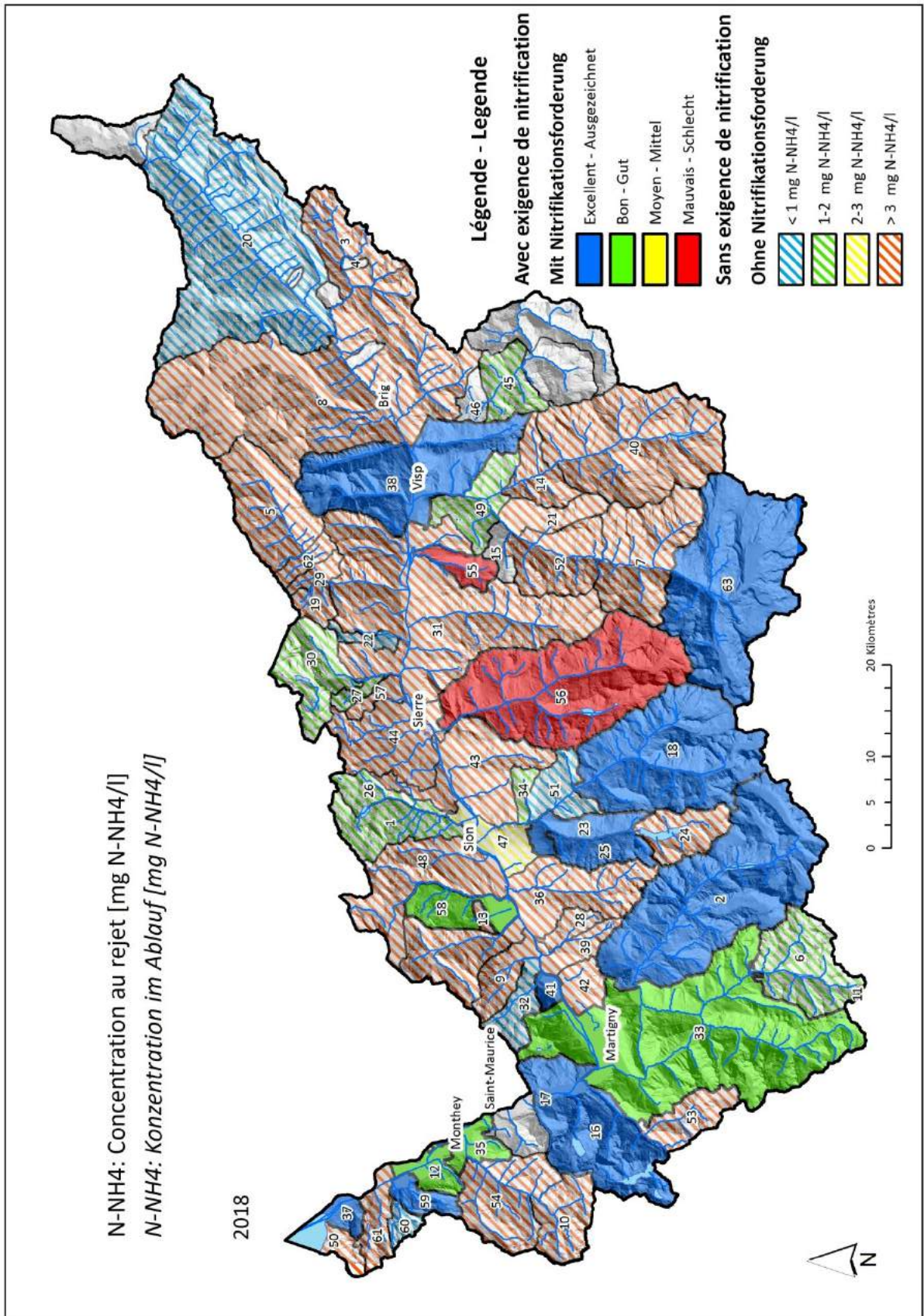
ANNEXE 22 : INDICE DE PERFORMANCE COD/TOC



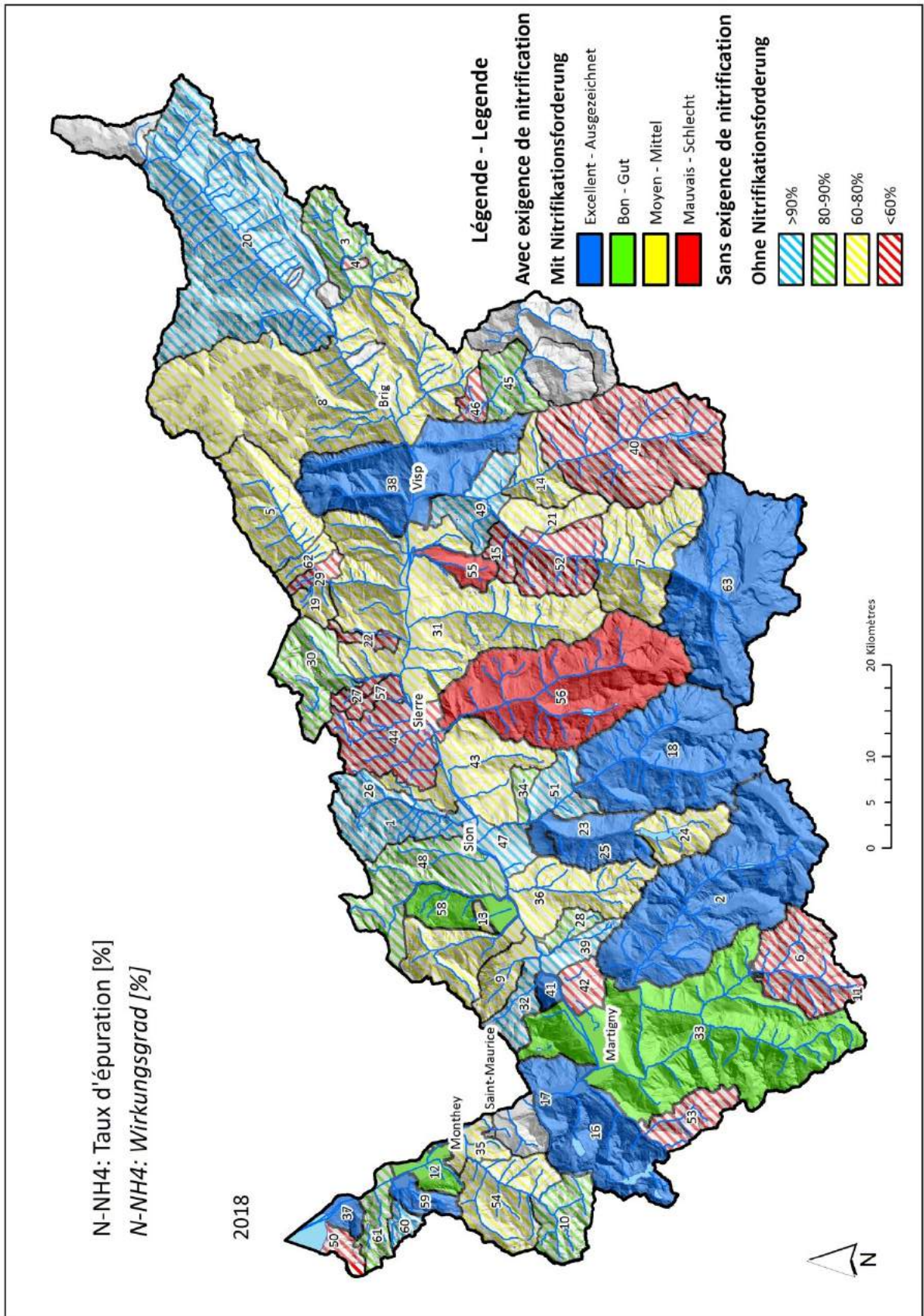
ANNEXE 23 : CONCENTRATION EN COD AU REJET (MOYENNE ANNUELLE)



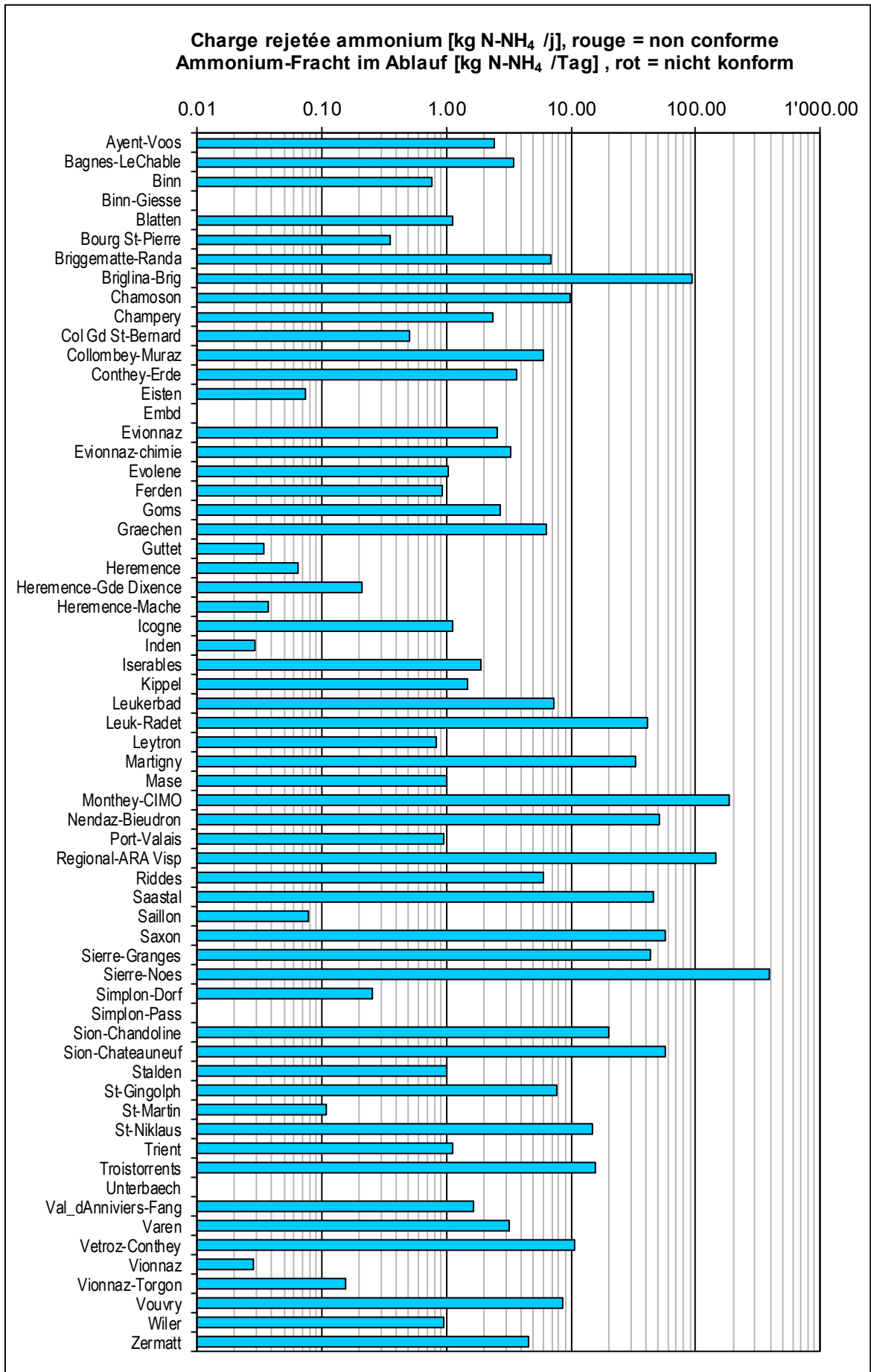
ANNEXE 24 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN NH₄ AU REJET



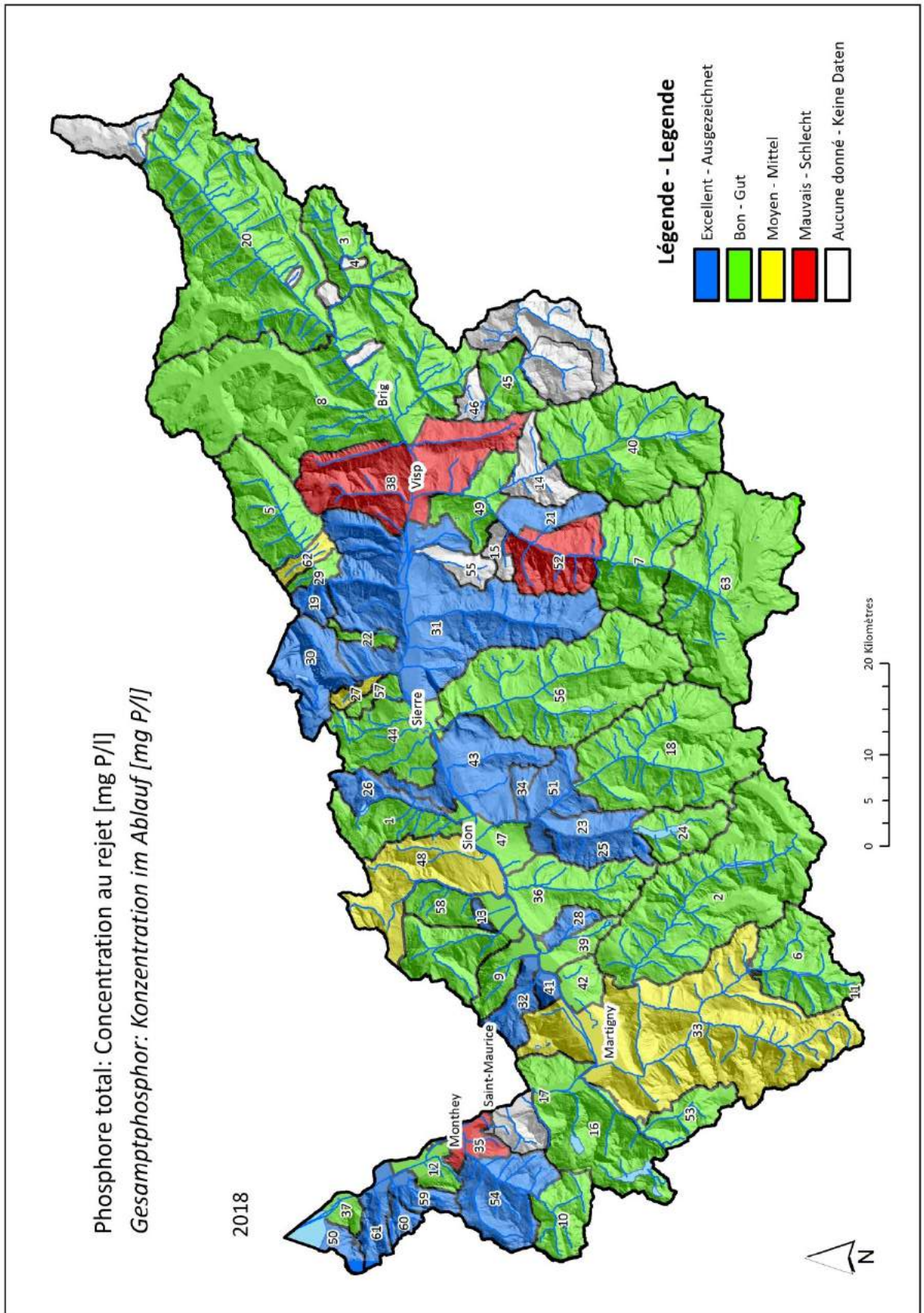
ANNEXE 25 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN NH₄



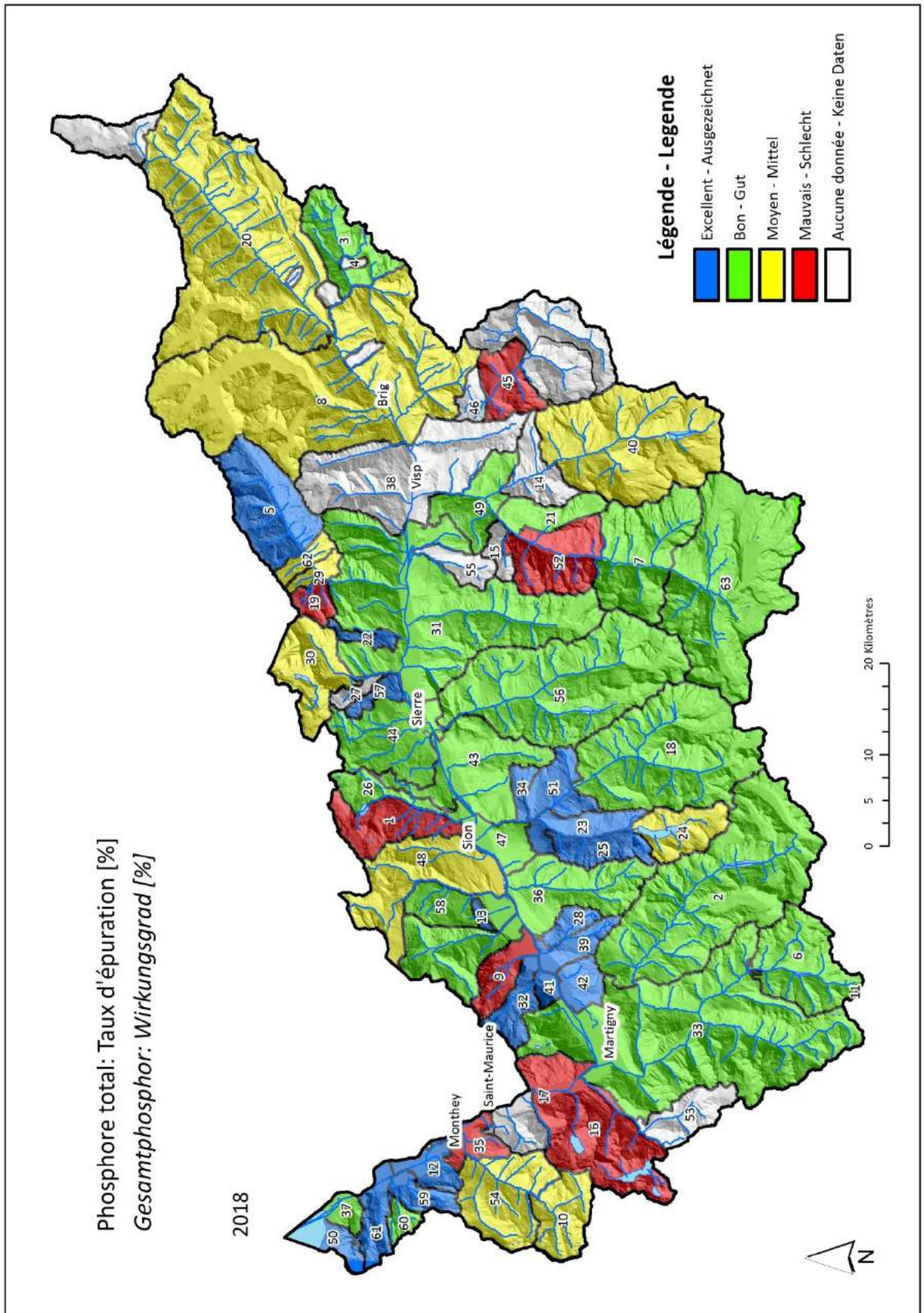
ANNEXE 26 : CHARGE REJETÉE EN NH₄



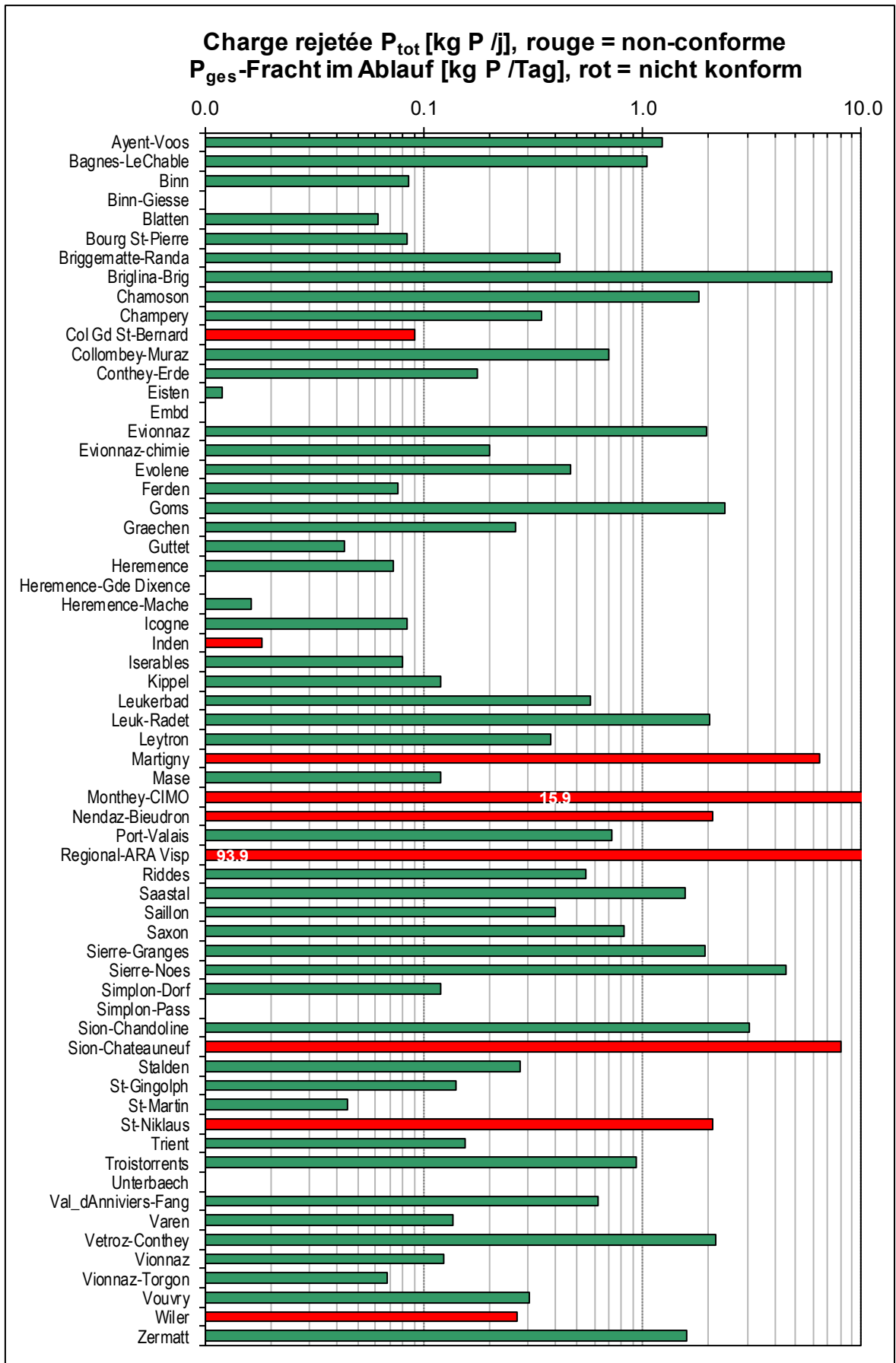
ANNEXE 27 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN PHOSPHORE TOTAL AU REJET



ANNEXE 28 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN PHOSPHORE TOTAL



ANNEXE 29 : CHARGE REJETÉE EN PHOSPHORE



ANNEXE 30 : TABLEAU DES CHARGES REJETÉES (MOYENNES ANNUELLES)

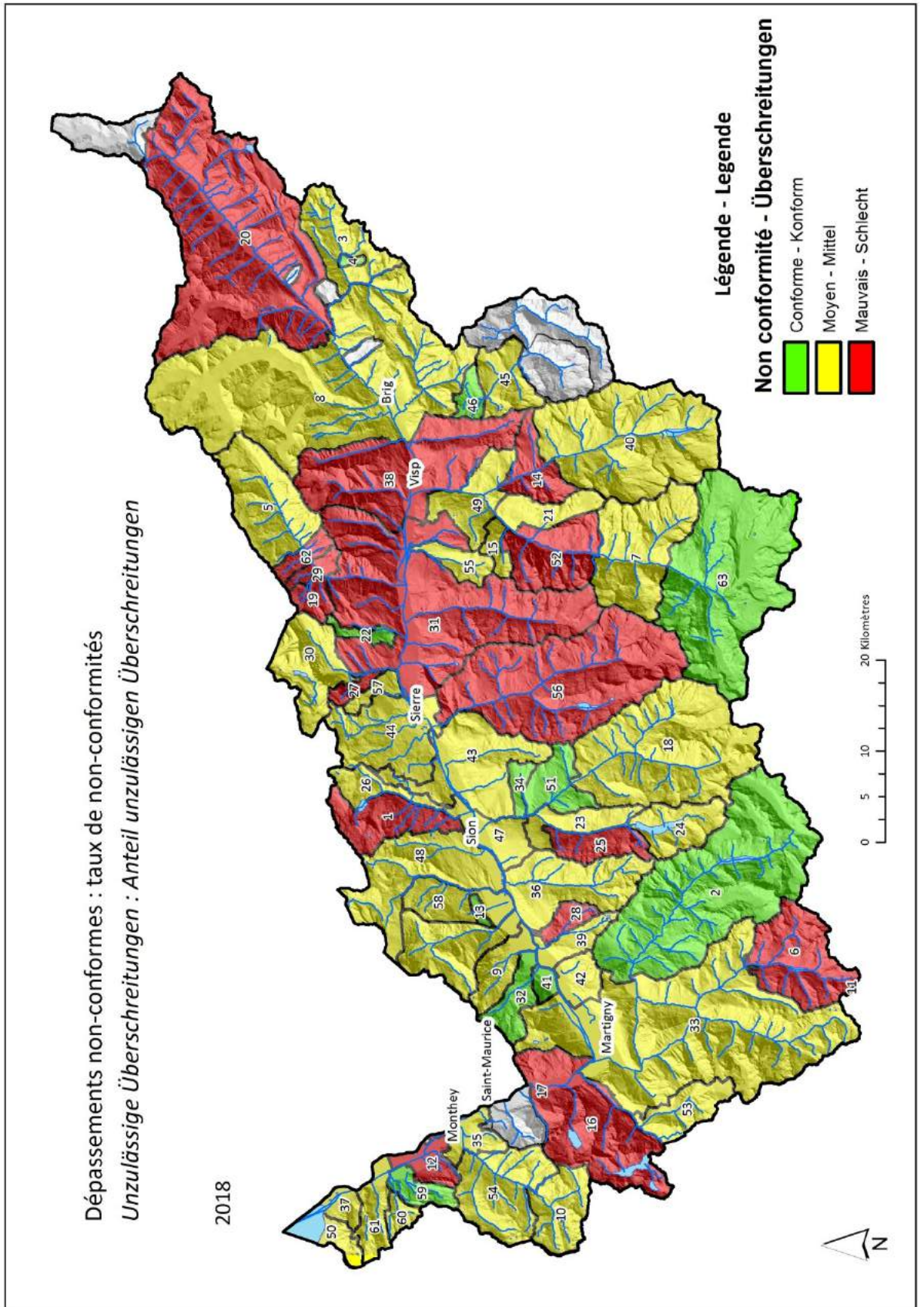
2018	Débit (y c. bypass d'entrée) [m ³ /j]	DCO [kg O ₂ /j]		COT/COD [kg C/j]		P _{tot} [kg P/j]		NH ₄ [kg N/j]	
		avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass	avec bypass	sans bypass
Ayent-Voos	1'781	70.8	61.0	15.1	11.9	1.2	1.1	2.5	1.6
Bagnes-LeChable	5'332	103.1	91.6	34.5	23.5	1.0	0.9	3.5	3.0
Binn	191	4.3	4.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.8
Binn-Giesse	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Blatten	193	3.6	3.6	0.0	0.0	0.1	0.1	1.1	1.1
Bourg St-Pierre	224	3.4	3.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.4
Briggematte-Randa	1'705	25.2	25.2	6.5	6.5	0.4	0.4	6.9	6.9
Briglina-Brig	16'917	496.5	496.5	242.1	242.1	7.3	7.3	92.5	92.5
Chamoson	3'309	254.8	94.7	67.8	27.0	1.8	0.5	9.9	3.8
Champéry	1'036	24.1	14.0	6.5	4.3	0.3	0.2	2.3	1.3
Col Gd St-Bernard	7	3.8	3.8	1.0	1.0	0.1	0.1	0.5	0.5
Collombey-Muraz	2'440	61.4	43.6	13.4	10.9	0.7	0.5	6.0	4.8
Conthey-Erde	975	17.1	17.1	4.8	4.8	0.2	0.2	3.7	3.7
Esten	14	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Embd	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evionnaz	3'147	97.1	69.4	31.4	23.8	1.9	1.6	2.6	1.0
Evionnaz-chimie	253	19.4	19.4	9.2	9.2	0.2	0.2	3.3	3.3
Evolene	1'329	22.5	22.5	6.6	6.6	0.5	0.5	1.0	1.0
Ferden	149	6.6	2.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.9	0.5
Goms	6'319	94.3	94.3	17.4	17.4	2.4	2.4	2.7	2.7
Graechen	1'484	28.0	28.0	10.9	10.9	0.3	0.3	6.4	6.4
Guttet	82	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Heremence	593	6.4	6.4	2.5	2.5	0.1	0.1	0.1	0.1
Heremence-Gde Dixence	14	0.4	0.4	0.2	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2
Heremence-Mache	90	1.2	1.2	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Icogne	487	8.8	8.8	0.0	0.0	0.1	0.1	1.1	1.1
Inden	20	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Iserables	404	9.8	9.8	3.5	3.5	0.1	0.1	1.9	1.9
Kippel	253	8.4	7.5	0.0	0.0	0.1	0.1	1.5	2.6
Leukerbad	3'801	33.6	31.8	24.0	24.0	0.6	0.5	7.2	7.1
Leuk-Radet	7'862	189.0	189.0	65.0	65.0	2.0	2.0	41.1	41.1
Leytron	2'328	23.7	22.5	9.8	9.7	0.4	0.4	0.8	0.7
Martigny	17'933	499.1	377.0	152.9	132.4	6.5	4.5	33.2	27.0
Mase	583	7.0	7.0	2.5	2.5	0.1	0.1	1.0	1.0
Monthey-CIMO	11'299	2158.0	2092.3	675.8	651.2	15.9	14.7	186.1	179.0
Nendaz-Bieudron	6'903	173.7	167.3	44.7	42.1	2.1	2.0	51.0	52.7
Port-Valais	1'906	37.2	33.7	8.8	8.8	0.7	0.7	0.9	0.7
Regional-ARA Visp	16'634	2531.7	2531.7	363.3	363.3	93.9	93.9	146.5	146.5
Riddes	1'507	50.0	30.4	10.8	9.5	0.5	0.4	6.0	5.3
Saastal	5'847	108.7	108.7	31.8	31.8	1.6	1.6	45.9	45.9
Saillon	1'531	18.1	18.1	8.2	8.2	0.4	0.4	0.1	0.1
Saxon	2'566	109.3	83.3	27.4	20.7	0.8	0.5	56.5	55.4
Sierre-Granges	7'532	178.4	174.8	62.7	62.7	1.9	1.9	43.8	44.4
Sierre-Noes	22'498	792.7	763.5	204.8	201.8	4.5	4.4	393.3	405.0
Simplon-Dorf	163	3.5	3.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3
Simplon-Pass	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sion-Chandoline	7'339	168.6	80.6	59.9	34.2	3.1	1.8	19.9	15.1
Sion-Chateauneuf	19'675	620.2	427.3	166.7	116.9	8.0	4.9	57.6	47.8
Stalden	526	20.8	20.8	7.7	7.7	0.3	0.3	1.0	1.0
St-Gingolph	643	14.5	13.6	3.9	3.6	0.1	0.1	7.6	7.6
St-Martin	272	4.8	4.8	1.5	1.5	0.0	0.0	0.1	0.1
St-Niklaus	1'198	109.7	109.7	12.5	12.5	2.1	2.1	15.0	15.0
Trient	253	5.2	5.2	0.0	0.0	0.2	0.2	1.1	1.1
Troistorrents	3'376	79.9	55.0	19.6	13.4	0.9	0.7	15.7	17.1
Unterbaech	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Val_dAnniviers-Fang	2'304	32.1	32.1	22.9	22.9	0.6	0.6	1.7	1.7
Varen	262	10.9	10.9	0.0	0.0	0.1	0.1	3.2	3.2
Vetroz-Conthey	5'356	160.4	88.3	35.3	24.9	2.2	1.3	10.6	3.7
Vionnaz	835	10.5	10.5	3.3	3.3	0.1	0.1	0.0	0.0
Vionnaz-Torgon	234	4.8	3.8	1.2	0.9	0.1	0.1	0.2	0.0
Vouvry	1'260	29.5	28.8	6.9	6.9	0.3	0.3	8.6	8.5
Wiler	332	16.4	7.7	4.7	2.4	0.3	0.1	1.0	0.8
Zermatt	6'287	81.2	53.5	25.8	20.4	1.6	1.3	4.5	1.4

ANNEXE 31 : TAUX DE DÉPASSEMENTS NON-CONFORMES

pe=pas d'exigences ; na=non-analysé

2018	Rendement avec bypass Taux de dépassements non conformes (%)					Concentrations avec bypass Taux de dépassements non conformes (%)							Taux global de dépassements non-conformes (valeur max)	
	DBO ₅	DCO	COD	NH4-N	Ptot	DBO ₅	DCO	COD	NH4-N	NO2-N	Ptot	MES		
Ayent-Voos		75%	58%	pe	91%	pe	11%	0%	pe	42%	30%	56%	91%	⇒
Bagnes-LeChable		0%	0%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	⇒
Binn		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	8%	8%	na	8%	⇒
Binn-Gliesse		0%	pe	pe	pe	pe	0%	pe	pe	na	pe	na	0%	↓
Blatten		20%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	33%	0%	0%	33%	⇒
Bourg St-Pierre		17%	pe	pe	25%	pe	0%	pe	pe	58%	0%	0%	58%	↑
Briggematte-Randa		2%	0%	pe	18%	pe	0%	0%	pe	10%	0%	0%	18%	⇒
Briglina-Brig	8%	0%	17%	pe	38%	25%	0%	25%	pe	44%	0%	0%	44%	↓
Chamason		31%	33%	pe	39%	pe	26%	33%	pe	0%	17%	2%	39%	↑
Champéry		2%	18%	pe	14%	pe	0%	0%	pe	20%	0%	0%	20%	⇒
Col Gd St-Bernard		100%	pe	pe	100%	pe	80%	pe	pe	0%	80%	80%	100%	⇒
Collombey-Muraz		2%	0%	18%	4%	pe	0%	4%	24%	77%	0%	0%	77%	⇒
Conthey-Erde		0%	0%	pe	0%	pe	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	⇒
Eisten		75%	pe	pe	pe	pe	0%	pe	pe	0%	pe	0%	75%	↑
Embd		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	45%	0%	0%	45%	↑
Evionnaz		10%	22%	3%	54%	pe	0%	27%	0%	4%	6%	0%	54%	↑
Evionnaz-chimie		pe	0%	pe	pe	38%	pe	2%	0%	0%	0%	16%	16%	⇒
Evolene		8%	13%	4%	12%	pe	0%	0%	0%	4%	0%	0%	13%	⇒
Ferden		67%	pe	pe	67%	pe	8%	pe	pe	0%	0%	0%	67%	↑
Goms		0%	0%	pe	89%	pe	0%	0%	pe	0%	0%	0%	89%	⇒
Graechen		0%	31%	pe	11%	pe	0%	13%	pe	0%	0%	0%	31%	⇒
Guttet		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	0%	0%	na	0%	⇒
Heremence		0%	12%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	↑
Heremence-Gde Dixence		0%	pe	pe	25%	pe	0%	pe	pe	25%	0%	0%	25%	↓
Heremence-Mache		0%	67%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	↑
Icogne		8%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	0%	0%	0%	8%	⇒
Inden		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	25%	58%	na	58%	⇒
Iserables		0%	40%	pe	0%	pe	0%	7%	pe	53%	0%	25%	53%	⇒
Kippel		50%	pe	pe	8%	pe	0%	pe	pe	0%	17%	0%	50%	⇒
Leukerbad		10%	21%	pe	31%	pe	0%	5%	pe	6%	0%	0%	31%	↓
Leuk-Radet		0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	pe	50%	0%	0%	50%	↑
Leytron		0%	0%	pe	0%	pe	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	⇒
Martigny		3%	2%	7%	14%	pe	0%	2%	28%	0%	33%	0%	33%	↓
Mase		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	0%	0%	0%	0%	↓
Monthey-CIMO		pe	0%	pe	44%	17%	pe	2%	23%	1%	34%	34%	44%	↑
Nendaz-Bieudron		1%	0%	pe	23%	0%	0%	0%	pe	33%	25%	0%	33%	↓
Port-Valais		0%	0%	0%	10%	pe	0%	0%	0%	8%	0%	0%	10%	↓
Regional-ARA Visp		pe	0%	1%	pe	0%	pe	0%	5%	51%	67%	51%	67%	⇒
Riddes		0%	0%	pe	2%	pe	0%	5%	pe	0%	0%	0%	5%	⇒
Saastal		5%	12%	pe	30%	pe	0%	0%	pe	0%	0%	0%	30%	⇒
Saillon		0%	0%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	⇒
Saxon		0%	0%	pe	0%	pe	3%	18%	pe	0%	0%	0%	18%	↓
Sierre-Granges		0%	3%	pe	15%	pe	0%	0%	pe	28%	0%	0%	28%	⇒
Sierre-Noes		10%	14%	pe	1%	pe	14%	0%	pe	23%	10%	11%	23%	↓
Simplon-Dorf		0%	pe	pe	40%	pe	0%	pe	pe	0%	8%	0%	40%	↑
Simplon-Pass		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	0%	0%	0%	0%	⇒
Sion-Chandoline		4%	4%	pe	14%	pe	1%	4%	pe	0%	3%	0%	14%	↓
Sion-Chateaneuf		8%	8%	pe	18%	pe	7%	6%	pe	49%	40%	0%	49%	↓
Stalden	na	2%	13%	pe	12%	na	2%	27%	pe	0%	2%	0%	27%	↓
St-Gingolph		0%	0%	pe	0%	pe	0%	4%	pe	20%	0%	0%	20%	↓
St-Martin		0%	0%	pe	0%	pe	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	⇒
St-Niklaus	na	85%	25%	pe	85%	na	85%	25%	pe	0%	85%	85%	85%	↓
Trient		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	0%	11%	na	11%	⇒
Troistorrents		9%	10%	pe	24%	pe	0%	0%	pe	27%	0%	0%	27%	⇒
Unterbaech		0%	0%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	33%	0%	0%	33%	↓
Val_dAnniviers-Fang		0%	0%	54%	22%	pe	0%	0%	50%	0%	0%	0%	54%	↑
Varen		0%	pe	pe	0%	pe	0%	pe	pe	8%	17%	na	17%	⇒
Vetroz-Conthey		0%	0%	5%	11%	pe	0%	0%	8%	0%	1%	0%	11%	↑
Vionnaz		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	↓
Vionnaz-Torgon		17%	13%	pe	17%	pe	0%	0%	pe	17%	0%	0%	17%	↓
Vouvry		0%	0%	pe	0%	pe	0%	0%	pe	4%	0%	0%	4%	↓
Wiler		18%	21%	pe	25%	pe	18%	68%	pe	19%	36%	0%	68%	⇒
Zermatt		0%	0%	0%	0%	pe	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	⇒

Note : Pour les STEP mixtes (Monthey-CIMO et Regional ARA-Visp), la limite de dépassement admissible en SNTD est fixée par l'autorisation de déversement en termes de charge maximale annuelle rejetée.

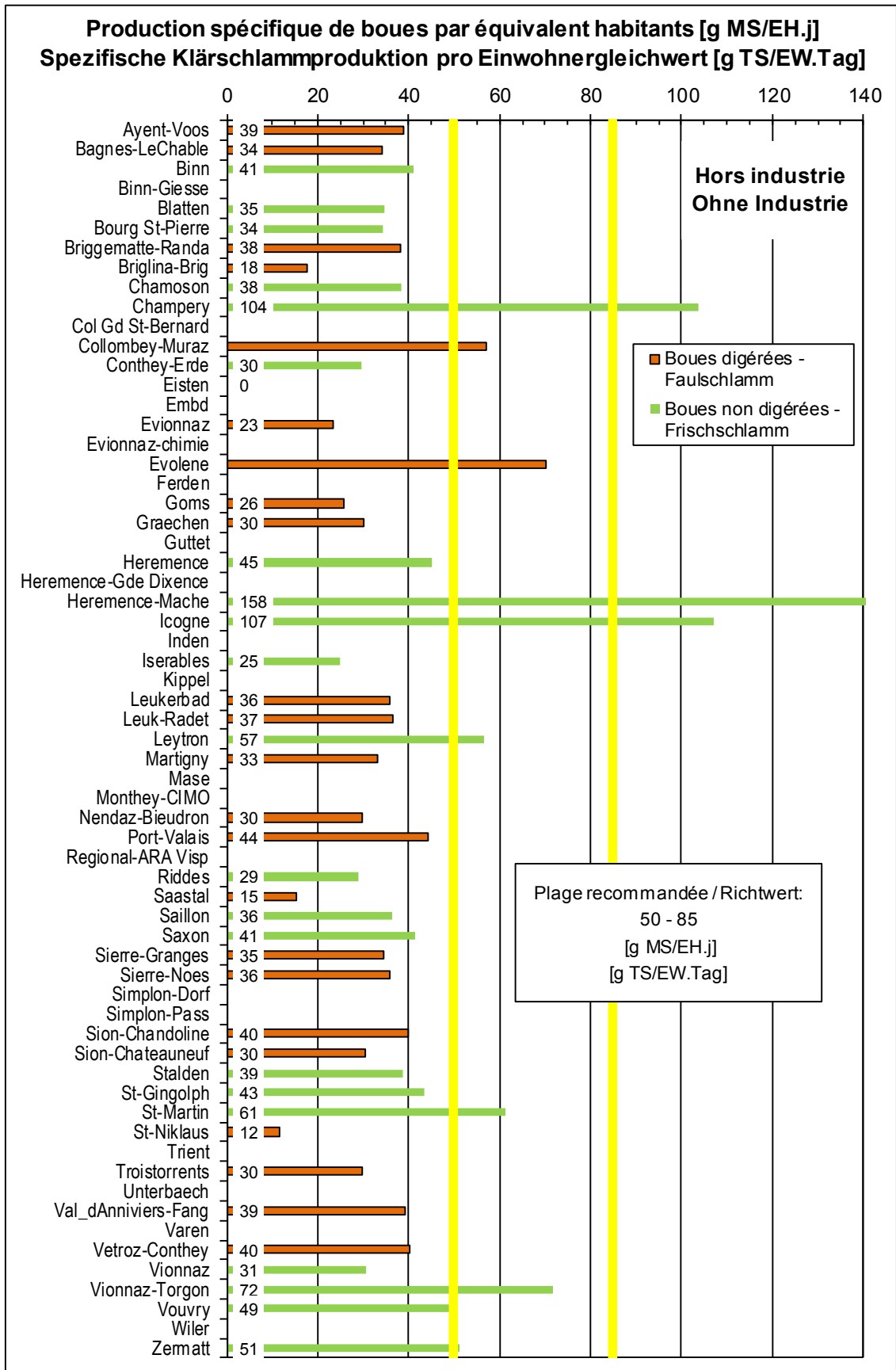


ANNEXE 32 : PERFORMANCES ANNUELLES MOYENNES

2018 STEP	DBO5				DCO				COD / COT				Plot				NH4 / Nit				MES		
	R	E	C	E	R	E	C	E	R	E	C	E	R	E	C	E	R	E	C	E	C	E	
Ayent-Voos					77	85	38.6	45	80	85	8.7	10	65.6	90	0.8	0.8	94		1.4		15.6	15	
Bagnes-LeChable					95	85	18.9	45	92	85	6.2	10	94.7	90	0.2	0.3	98	90	0.7	2	2.2	15	
Binn					89	80	25.9	60					83.4	80	0.5	0.8	83		4.8			20	
Binn-Glesse					80			60									0					20	
Blatten					84	80	23.0	60					88.8	80	0.4	0.8	75		6.9		7.4	20	
Bourg St-Pierre					81	80	15.7	60					82.7	80	0.4	0.8	0		1.7		3.4	20	
Briggematte-Randa					88	80	25.8	60	89	85	6.5	10	86.4	85	0.4	0.8	71		4.8		5.6	20	
Briglina-Brig	93	90	13.9	15	92	85	30.8	45	86	85	13.1	10	88.9	90	0.5	0.8	72		5.6		6.3	15	
Chamoson					78	85	84.1	45	74	85	22.8	10	77.9	90	0.6	0.8	79		3.7		12.1	15	
Champéry			7.4		88	80	26.1	60	82	85	7.0	10	84.7	85	0.4	0.8	86		3.4		2.7	20	
Col Gd St-Bernard					44	80	347.0	60			79.5		-22.9	80	8.2	0.8	0		46.8		77.6	20	
Collombey-Muraz			10.1		90	80	36.5	60	91	85	7.7	10	90.5	85	0.4	0.8	90	90	3.1	3.5	10.1	20	
Conthey-Erde					93	80	21.1	60	92	85	5.9	10	93.3	85	0.2	0.8	77		4.9		2.1	20	
Eisten					67	80	37.6	60							1.9		67		11.1		14.3	20	
Embd					80			60					0.0	80		0.8	0					8.4	20
Evionnaz					87	80	28.2	60	83	85	9.4	10	77.6	85	0.6	0.8	96	90	0.7	2	8.8	20	
Evionnaz-chimie	99	95	26.4	15			74.1		97	90	32.9	80			0.8	8.0	87		12.1	125	48.9	40	
Evolene			7.2		86	80	17.5	60	87	85	5.2	10	83.8	80	0.4	0.8	95	90	0.9	2	10.0	20	
Ferden					31	80	43.9	60					28.9	80	0.5	0.8	35		6.2		7.4	20	
Goms					91	85	15.3	45	93	85	3.0	10	86.9	90	0.4	0.8	98		0.5		2.6	15	
Graechen					90	85	20.1	45	86	85	7.8	10	92.0	90	0.2	0.8	70		4.2		9.6	15	
Guttet			7.0		80	25.4	60						94.4	80	0.6	0.8	0		0.5			20	
Hereance					92	80	11.7	60	88	85	4.7	10	94.9	85	0.1	0.8	99	90	0.1	2.5	4.6	20	
Hereance-Gde Dixence					88	80	22.3	60			6.5		79.4	80	0.7	0.8	68		13.1		5.9	20	
Hereance-Mache					85	80	16.2	60	81	85	5.4	10	89.6	80	0.2	0.8	98	90	0.5	2	5.5	15	
logne					71	80	15.2	60					81.4	80	0.1	0.8	91		2.0		4.2	20	
Inden					80	27.8	60						0.0	80	1.1	0.8	0		1.5			20	
Iserables			6.3		88	80	23.7	60	81	85	8.7	10	91.5	85	0.2	0.8	87		5.3		18.4	20	
Kippel					65	80	44.9	60					75.4	80	0.7	0.8	0		8.2		6.0	20	
Leukerbad					84	85	9.4	45	79	85	6.8	10	88.0	90	0.2	0.8	88		1.8		7.2	15	
Leuk-Radet	95	90	4.7	15	91	85	25.1	45	87	85	9.5	10	92.7	90	0.3	0.8	77		5.4		5.9	15	
Leytron					94	80	11.1	60	90	85	4.6	10	90.9	85	0.2	0.8	98		0.3		2.7	20	
Martigny					91	85	26.4	45	89	85	8.4	10	91.0	90	0.3	0.3	92	90	1.9	2	5.2	10	
Mase					95	80	11.9	60			4.3		93.8	80	0.2	0.8	84		1.6		9.7	20	
Monthey-CIMO	99	95	9.5	15			188.0		94	90	59.4	80	80.5	90	1.4	0.8	74		16.3	20	115.9	40	
Nendaz-Bleudron	93	90	7.8	15	91	85	25.4	45	91	85	6.3	10	90.5	90	0.3	0.3	72		7.0		9.4	15	
Port-Valais			6.7		92	80	21.1	60	93	85	5.4	10	88.4	85	0.4	0.8	98	90	0.5	2	6.1	20	
Regional-ARA Visp	99	95	4.3	15			148.2		96	90	21.7	80			5.6	0.8	95	80	8.5	20	194.7	40	
Riddes			4.3		94	80	28.8	60	92	85	8.2	10	92.7	85	0.4	0.8	90		4.1		8.5	20	
Saastal					87	85	21.4	45	87	85	6.2	10	89.2	90	0.3	0.8	53		8.4		7.1	15	
Sailon					96	80	12.2	60	94	85	5.5	10	91.6	85	0.3	0.8	100	90	0.1	2	4.1	20	
Saxon			9.7		91	80	43.2	60	91	85	10.9	10	93.7	85	0.3	0.8	50		23.5		11.8	20	
Sierre-Granges					90	85	27.3	45	88	85	8.4	10	91.8	90	0.3	0.8	72		7.8		6.0	15	
Sierre-Noes					89	85	36.3	45	88	85	9.2	10	94.2	90	0.2	0.3	13		18.5		9.5	15	
Simplon-Dorf					87	80	22.0	60					73.6	80	0.8	0.8	88		1.8		7.9	20	
Simplon-Pass					80			60					0.0	80		0.8	0					10.6	20
Siion-Chandoline					92	85	21.0	45	90	85	7.4	10	90.8	90	0.4	0.8	91		2.7		2.3	15	
Siion-Chateaufort					90	85	32.2	45	90	85	8.3	10	89.7	90	0.4	0.3	86		3.2		6.4	15	
Stalden		90		20	88	80	39.6	60	84	85	12.8	10	88.4	85	0.5	0.8	94		1.9		13.2	20	
St-Gingolph			7.1		91	80	26.3	60	91	85	6.9	10	92.7	85	0.3	0.8	53		14.4		9.4	20	
St-Martin					92	80	19.2	60	91	85	5.9	10	94.5	85	0.2	0.8	98		0.3		0.1	20	
St-Niklaus		90		20	67	80	91.6	60	85	85	10.5	10	50.2	85	1.7	0.8	39		12.6		38.4	20	
Trient					80	22.5	60						0.0	80	0.7	0.8	0		5.6			20	
Troistorrents			8.4		88	85	22.3	45	88	85	5.5	10	88.2	90	0.3	0.8	65		5.9		9.3	15	
Unterbaech					80			60	0	85		10	0.0	85		0.8	0	90		2	4.5	20	
Val_d'Anniviers-Fang					92	85	17.0	45	93	85	6.5	10	91.2	90	0.2	0.3	72	90	7.9	1.5	3.2	15	
Varen					84	80	50.9	60					89.7	80	0.6	0.8	58		16.3			20	
Vetroz-Conthey					93	85	27.0	45	93	85	6.3	10	91.9	90	0.4	0.8	95	90	1.7	2	1.5	15	
Vionnaz	98	90	3.1	15	96	80	14.8	60	95	85	4.6	10	96.0	90	0.2	0.8	100	90	0.0	1	3.1	15	
Vionnaz-Torgon			4.2		87	80	22.3	60	88	85	6.1	10	88.3	85	0.3	0.8	97		0.7		6.8	20	
Vouvry			4.4		94	80	26.2	60	95	85	6.8	10	93.7	85	0.3	0.8	80		7.5		6.4	20	
Wiler					83	80	52.0	60	81	85	15.2	10	82.6	85	0.8	0.8	79		3.2		6.7	20	
Zermatt					97	85	10.5	45	96	85	3.7	10	95.0	90	0.2	0.5	100	90	0.5	2		10	

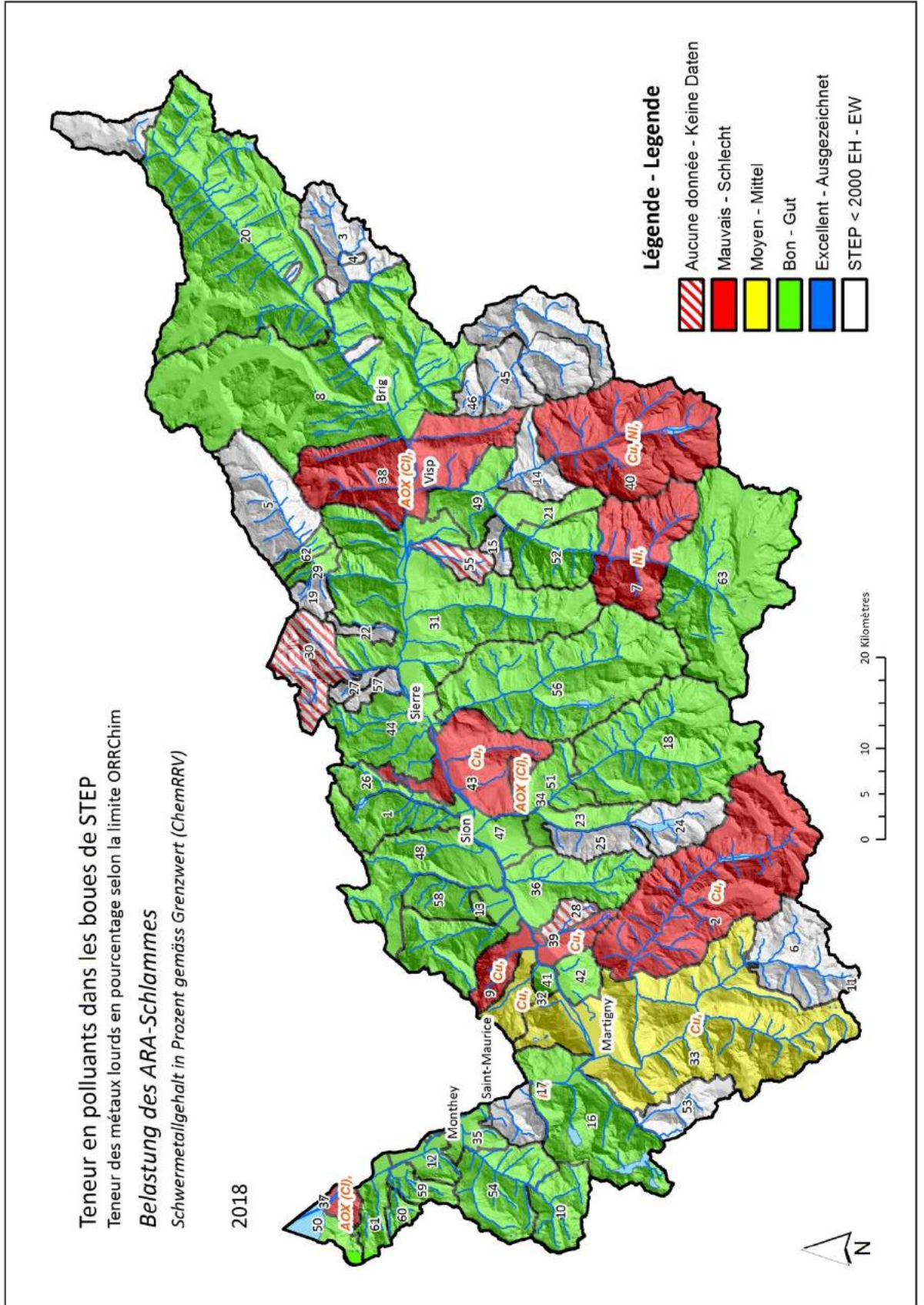
Abréviations : R=Rendement avec bypass (%), C=Concentration au rejet (mg/l), E=Exigences
R, C: Valeurs moyennes annuelles

ANNEXE 33 : PRODUCTION SPÉCIFIQUE DE BOUES PAR ÉQUIVALENT HABITANT

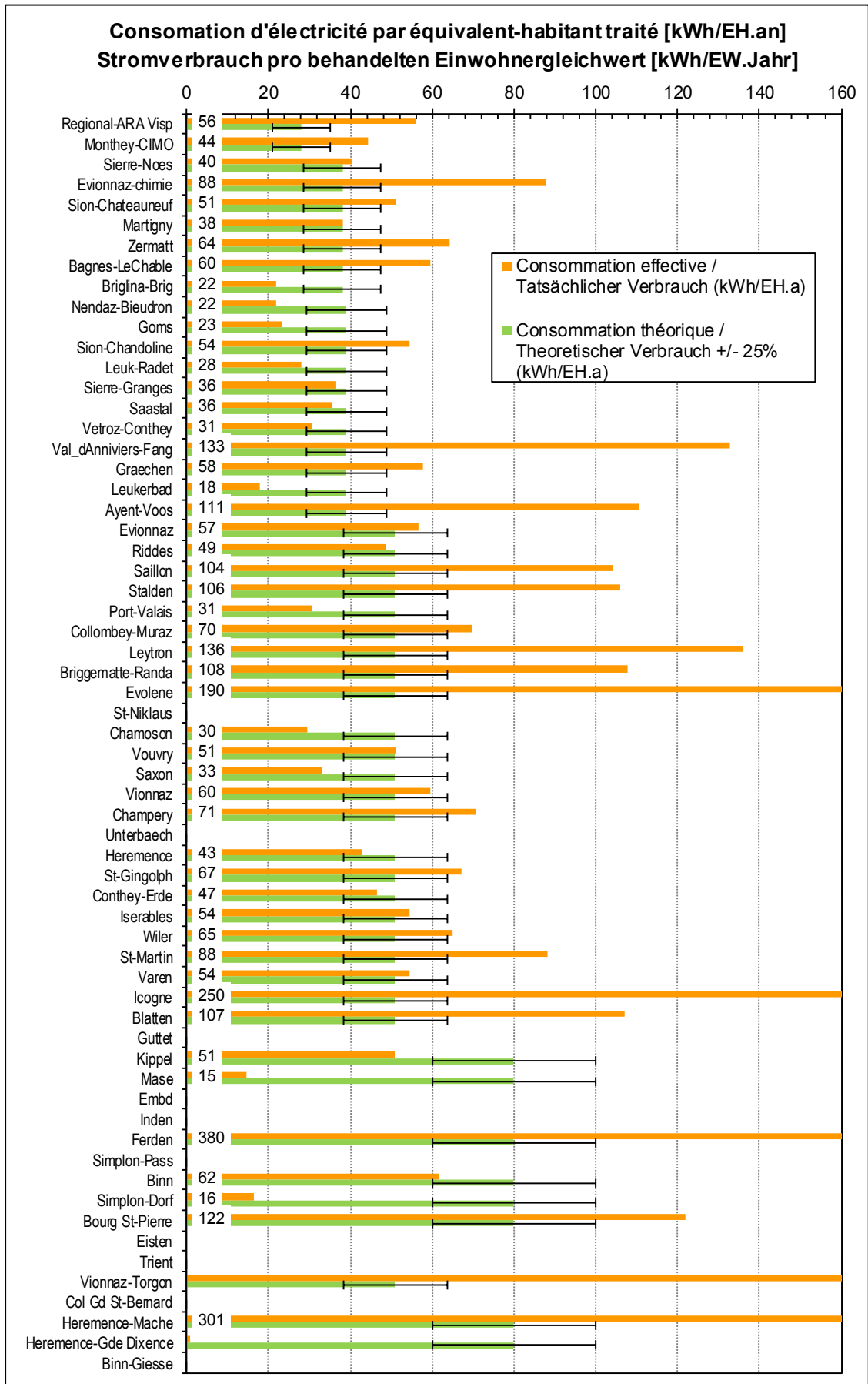


ANNEXE 34 : TENEUR EN POLLUANTS DANS LES BOUES

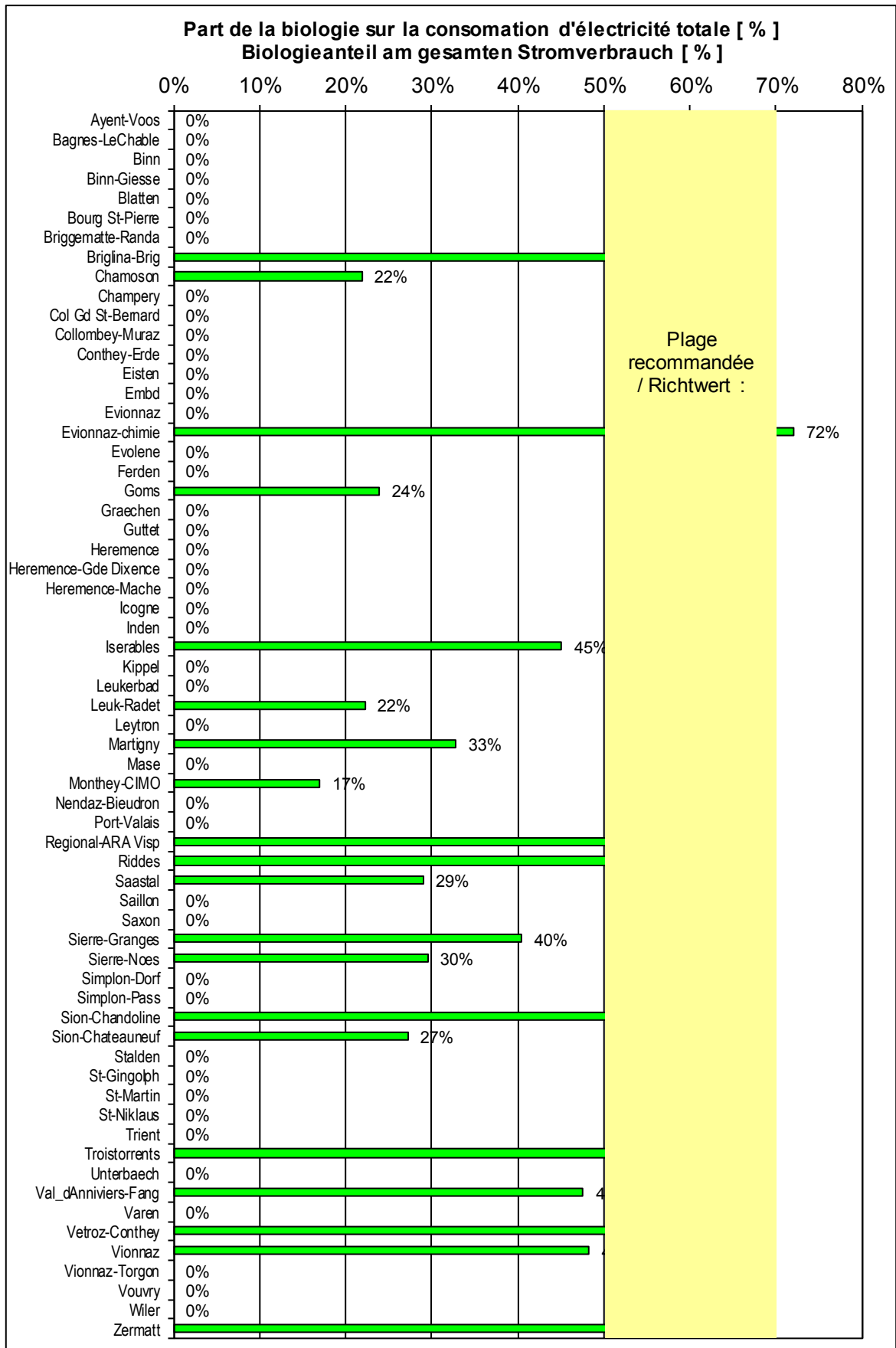
2018	Teneur en polluants dans les boues de STEP / Belastung des ARA-Schlammes										Valeur max Max Wert
	Cadmium	Cobalt	Chrome Chrom	Cuivre Kupfer	Mercur Quecksilber	Molybdène Molybdän	Nickel	Plomb Blei	Zinc Zink	AOX	
Limite/Grenzwert (mg/kg MS TS)	5	60	500	600	5	20	80	500	2000	500	
STEP	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn	AOX (Cl)	
Ayent-Voos	32%	8%	6%	68%	8%	20%	33%	6%	58%	40%	68%
Bagnes-LeChable	20%	12%	23%	107%	7%	54%	55%	4%	36%	24%	107%
Binn											-100%
Binn-Giesse											-100%
Blatten											-100%
Bourg St-Pierre											-100%
Briggematte-Randa	18%	13%	9%	46%	7%	26%	104%	4%	45%	40%	104%
Briglina-Brig	22%	9%	18%	74%	25%	33%	32%	6%	45%	26%	74%
Chamoson	16%	19%	8%	138%	6%	24%	34%	4%	27%	30%	138%
Champéry	22%	9%	5%	77%	6%	21%	40%	5%	38%	46%	77%
Col Gd St-Bernard											-100%
Collombey-Muraz	20%	8%	5%	55%	15%	31%	28%	5%	36%	32%	55%
Conthey-Erde	18%	12%	6%	74%	5%	24%	34%	5%	35%	52%	74%
Eisten											-100%
Embd											-100%
Evionnaz	28%	6%	13%	58%	8%	74%	36%	9%	18%	42%	74%
Evionnaz-chimie	20%	2%	7%	57%	34%	40%	148%	5%	17%	4%	148%
Evolene	16%	5%	9%	45%	7%	31%	35%	3%	37%	14%	45%
Ferden											-100%
Goms	20%	6%	12%	61%	6%	74%	29%	5%	35%	20%	74%
Graechen	24%	6%	3%	40%	4%	46%	22%	4%	43%	17%	46%
Guttet											-100%
Heremence	20%	11%	7%	45%	5%	30%	34%	5%	36%	28%	45%
Heremence-Gde Dixence											-100%
Heremence-Mache											-100%
Icogne	20%	15%	8%	39%	4%	16%	50%	6%	26%	36%	50%
Inden											-100%
Iserables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9900%
Kippel	14%	3%	4%	30%	3%	28%	15%	3%	21%	17%	30%
Leukerbad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9900%
Leuk-Radet	30%	11%	6%	39%	9%	57%	40%	6%	33%	30%	57%
Leytron	20%	22%	5%	92%	4%	22%	45%	5%	38%	48%	92%
Martigny	18%	6%	4%	87%	13%	49%	21%	5%	35%	30%	87%
Mase	10%	4%	3%	22%	2%	37%	12%	1%	26%	200%	200%
Monthey-CIMO	64%	3%	10%	27%	24%	21%	37%	3%	37%	13%	64%
Nendaz-Bieudron	18%	7%	6%	56%	3%	32%	27%	3%	29%	26%	56%
Port-Valais	18%	18%	6%	50%	8%	39%	38%	6%	34%	102%	102%
Regional-ARA Visp	2%	2%	5%	5%	12%	13%	12%	2%	8%	240%	240%
Riddes	18%	7%	5%	116%	13%	40%	28%	5%	35%	40%	116%
Saastal	22%	8%	37%	147%	5%	38%	99%	4%	26%	20%	147%
Saillon	20%	5%	4%	35%	5%	24%	25%	3%	24%	42%	42%
Saxon	16%	9%	4%	37%	5%	14%	34%	4%	30%	20%	37%
Sierre-Granges	20%	9%	17%	115%	7%	44%	52%	5%	44%	22%	115%
Sierre-Noes	22%	8%	5%	47%	12%	24%	32%	5%	39%	16%	47%
Simplon-Dorf											-100%
Simplon-Pass											-100%
Sion-Chandoline	32%	8%	5%	53%	7%	34%	34%	7%	40%	40%	53%
Sion-Chateauneuf	20%	10%	5%	69%	16%	28%	35%	6%	37%	44%	69%
Stalden	16%	11%	4%	39%	3%	26%	28%	4%	22%	24%	39%
St-Gingolph	18%	6%	4%	63%	38%	19%	31%	6%	35%	42%	63%
St-Martin	24%	9%	5%	41%	6%	25%	37%	4%	31%	46%	46%
St-Niklaus	30%	21%	5%	74%	8%	33%	40%	7%	36%	2%	74%
Trient											-100%
Troistorrens	24%	7%	7%	55%	7%	15%	39%	5%	46%	11%	55%
Unterbaech	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9900%
Val_dAnniviers-Fang	20%	16%	5%	60%	16%	28%	39%	4%	32%	20%	60%
Varen											-100%
Vetroz-Conthey	18%	12%	6%	74%	5%	24%	34%	5%	35%	52%	74%
Vionnaz	16%	10%	4%	36%	4%	18%	25%	4%	26%	62%	62%
Vionnaz-Torgon	18%	12%	7%	48%	6%	20%	38%	4%	39%	62%	62%
Vouvry	14%	6%	3%	32%	8%	20%	22%	4%	34%	22%	34%
Wiler	14%	3%	4%	33%	4%	23%	13%	2%	36%	20%	36%
Zermatt	10%	4%	3%	21%	3%	16%	28%	1%	19%	28%	28%



ANNEXE 35 : CONSOMMATION SPÉCIFIQUE D'ÉLECTRICITÉ



ANNEXE 36 : 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 37 : IMPACT DES STEP SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAUX

