



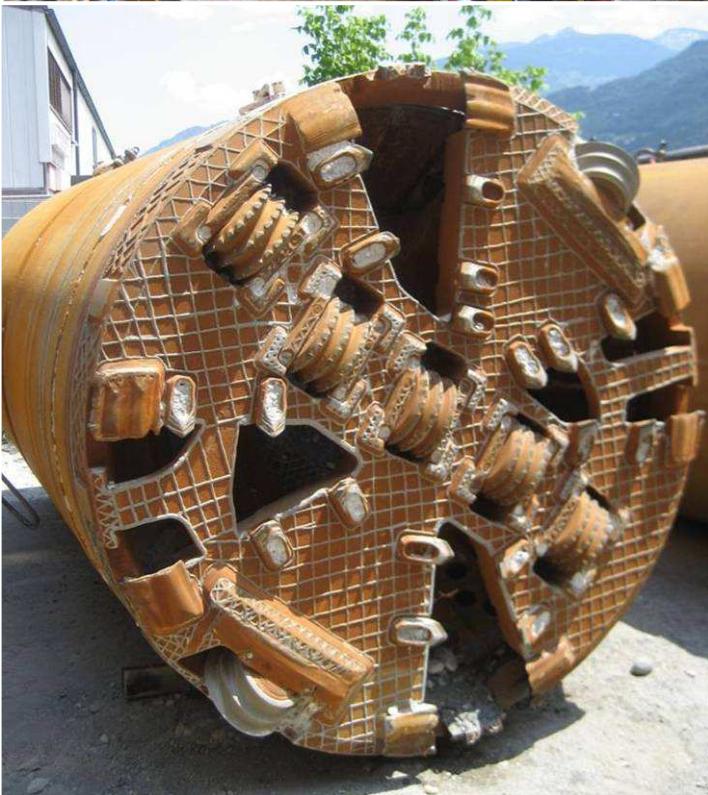
Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
Service de la protection de l'environnement

Departement für Verkehr, Bau und Umwelt
Dienststelle für Umweltschutz

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

BILAN D'EPURATION DES EAUX USEES EN VALAIS

ANNEE 2009



Ville de Sion – Elimination des eaux claires :
Construction par micro tunnelier d'une
conduite gravitaire de 1.3 km (tracé en vert
ci-dessus) pour le rejet des eaux claires au
Rhône

Section Protection des eaux

M. Marc Bernard, chef de section (027 606 31 70)
M. Pierre Mange, ingénieur assainissement (027 606 31 74)



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	7
1.1. OBJECTIF DU RAPPORT	7
1.2. BASES LÉGALES ET RECOMMANDATIONS.....	7
2. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP	8
2.1. POPULATIONS RACCORDÉES	8
2.2. RÉSEAUX DE COLLECTE DES EAUX USÉES	9
2.3. STATIONS D'ÉPURATION	10
2.4. TRAVAUX SUBVENTIONNÉS RÉALISÉS, EN COURS ET À VENIR	12
2.5. SYSTÈME DE CONTRÔLE DES STEP	14
3. FONCTIONNEMENT DES STEP	15
3.1. CHARGE HYDRAULIQUE	15
3.2. DBO ₅ : CHARGES ET PERFORMANCES	18
3.3. CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (COD) : CHARGES ET PERFORMANCES	21
3.4. AZOTE : CHARGES ET PERFORMANCES	22
3.5. PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES	24
3.6. RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES	26
3.7. CLASSES DE QUALITÉ ET DÉFINITION DES INDICES.....	26
3.8. BOUES PRODUITES	27
3.9. ENERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE	29
3.10. CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT	30
4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/aval.....	31
5. MICROPOLLUANTS.....	33
6. CONCLUSIONS, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS.....	35
6.1. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP	35
6.2. SUIVI DES STEP ET AUTOCONTRÔLE	36
6.3. FONCTIONNEMENT DES STEP	36
6.4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/aval	38
6.5. MICROPOLLUANTS	38

Résumé

Le présent rapport dresse un bilan de fonctionnement des **stations d'épuration** (STEP) en service dans le canton du Valais, correspondant à une capacité totale de traitement de 1 622 000 équivalents habitants, dont 781 000 équivalents habitants domestiques. Avec la mise en service de la STEP de Bourg St-Pierre (400 EH), le taux de raccordement des populations aux stations d'épuration a continué de progresser à 96.4%.

Les **eaux usées domestiques** restent fortement **diluées**, avec une moyenne annuelle de production d'eaux usées reçues de 463 litre par jour et par équivalent-habitant traité, en augmentation par rapport à 2008¹. Une diminution progressive des 63% d'eaux claires permettrait d'améliorer les performances des STEP et de réduire les frais d'exploitation. A l'exemple des travaux entrepris par la commune de Sion, de gros efforts restent à faire pour se rapprocher de la valeur cible de 250 litres d'eaux usées par jour et par habitant proposée par la CIPEL, contre 463 l/EH.j en moyenne sur le canton.

Suite à plusieurs cas de perturbation graves du fonctionnement de STEP, il est rappelé que les **eaux boueuses de chantiers** doivent subir un prétraitement adéquat avant d'être rejetées.

Le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des **autocontrôles** des 59 STEP principales représentant 99.8 % de la capacité de traitement dans le canton. Le laboratoire du Service de la protection de l'environnement a effectué 278 analyses de contrôle, permettant de vérifier le bon fonctionnement des STEP et de valider les résultats des autocontrôles. A noter que quelques STEP doivent impérativement augmenter le nombre des autocontrôles.

Les **exigences de rejets** fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) sont, dans l'ensemble, respectées, malgré une légère régression des rendements d'élimination du carbone et du phosphore. Cette diminution de rendement calculé s'explique d'une part par une meilleure prise en compte des déversements dans le calcul, d'autre part par la diminution des charges traitées par les STEP de la chimie (STEP avec un rendement élevé) suite à la crise économique.

Les abattements suivants des différents **paramètres de pollution** sont observés :

- charge carbonée (*exigence OEaux > 90%*) :
96.3 % de la matière organique biodégradable entre l'entrée et la sortie des STEP (rendement en DBO_5 de 97.3% en 2008 et 97.2 % en 2007) ;
- charge azotée (*exigence OEaux > 90%*) :
91 % de l'azote ammoniacal, pour les 9 STEP non industrielles ayant une exigence de nitrification (84.2 % en 2008² et 85.2% en 2007) ;

¹ 2008 : 373 l/EH.j, chiffre non directement comparable suite à une modification des bases de calcul

² Rendement sous estimé, calculé par erreur sur la base de l'ammonium en entrée et non pas du N_{TK}

- charge phosphorée (*exigence OEaux et CIPEL > 80 à 90%, en fonction de la taille de la STEP*) :
88.3 % du phosphore, rendement quasi similaire aux années précédentes (89.4 % en 2008³ et 88,1 % en 2007).

La production totale de **boues d'épuration** est évaluée à 14 680 t MS/an, en baisse de 4% suite à la réduction de production des usines chimiques. En 2009, pour la première fois, la totalité des boues est incinérée, dont 32% par co-incinération en UIOM.

La consommation en **énergie électrique** est élevée, 110 Wh/EH.j pour les STEP domestiques, dont 50 à 70 % sont imputables au traitement biologique. Le potentiel d'économie sur ce poste étant important, les consommations devront être suivies avec attention afin de permettre une optimisation de l'exploitation.

L'**impact des rejets** de 18 STEP sur la qualité de quelques cours d'eau du Valais a été mesuré en période d'étiage. Ce bilan montre que, malgré le bon fonctionnement des STEP, les objectifs de qualité des eaux ne sont pas toujours atteints en aval des rejets, quatre STEP conduisant même à un déclassement maximal de la qualité des eaux.

Enfin, la lutte contre les rejets de **micropolluants**, ces substances de synthèses, présentes à de très faibles concentrations, est une priorité tant au niveau fédéral (projet "Stratégie MicroPoll" dont les résultats finaux seront connus en 2012) que cantonal.

La modification de l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), mise en consultation fin 2009 pose le problème du financement des installations de traitement supplémentaires qui seraient nécessaires sur une centaine de STEP communales au niveau suisse.

En Valais, les effets de la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais", adoptée en juin 2008 en partenariat avec les industries chimiques, se font sentir par une diminution notable des rejets de pesticides alors que les concentrations de substances pharmaceutiques ont moins fortement diminué.

La mise en œuvre de la ligne directrice se poursuivra en 2010 avec le renouvellement des autorisations de déversement des industries chimiques de façon à intégrer les nouvelles exigences (moins de 200 g/j dès septembre 2010) relatives aux rejets de pesticides, médicaments et autres micropolluants d'origine industrielle.

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

³ et non pas 87.4% comme indiqué par erreur en 2008

LISTE DES FIGURES ET ANNEXES

Figure 1 : Taux de raccordement de la population résidente et saisonnière.....	8
Figure 2 : Evolution de la capacité de traitement des stations d'épuration valaisannes	10
Figure 3 : Répartition des équivalents habitants	11
Figure 4 : Extension STEP de Zermatt (60'000 EH avec nitrification/membrane).....	13
Figure 5 : Evolution comparative de la charge hydraulique et des précipitations.....	15
Figure 6 : Classement des réseaux d'assainissement selon leur débit spécifique (en % des EH reçus).....	16
Figure 7 : Ville de Sion : Construction par micro tunnelier d'une conduite d'élimination des eaux claires	17
Figure 8 : Evolution de la charge en DBO_5 reçue et rejetée	18
Figure 9 : Comparaison des méthodes OxiTopC et par dilution	19
Figure 10 : STEP Collombey-Tamoil: 2 lits bactériens sur pouzzolane	20
Figure 11 : STEP de St-Niklaus – Performances de traitement	23
Figure 12 : Evolution de la charge en phosphore reçue et rejetée.....	24
Figure 13 : Devenir du phosphore dans les STEP	25
Figure 14 : Répartition des classes de qualité de traitement par STEP	27
Figure 15 : Evolution de la production et des filières d'élimination des boues de STEP.....	28
Figure 16 : Système de classification des cours d'eau selon la concentration en Ammonium et Phosphore	31
Figure 17 : Saaser Vispa	32
Annexe 1 : Numérotation des STEP valaisannes	41
Annexe 2 : Capacité de traitement des STEP (histogramme).....	42
Annexe 3 : Capacité de traitement des STEP (Localisation géographique).....	43
Annexe 4 : Répartition des STEP entre les correspondants SPE.....	44
Annexe 5 : Evaluation des résultats du contrôle interlabo	45
Annexe 6 : Evaluation de l'autocontrôle.....	47
Annexe 7 : Débit spécifique d'eaux usées traitées par équivalent habitant	48
Annexe 8 : Evaluation de la part d'eau claire permanente par temps sec	50
Annexe 9 : Evaluation de la part d'eau claire totale en entrée STEP, tous temps confondus	51
Annexe 10 : Evaluation de la capacité hydraulique disponible	52
Annexe 11 : Carte des classes de concentration en DBO_5 au rejet.....	53
Annexe 12 : Indice de performance en DBO_5	54

Annexe 13 : Carte des classes de rendement d'élimination en DBO ₅	55
Annexe 14 : Charge rejetée en DBO ₅	56
Annexe 15 : Réserve disponible de la capacité de traitement biologique	57
Annexe 16 : Indice de performance COD/TOC.....	59
Annexe 17 : Concentration en COD au rejet.....	60
Annexe 18 : Carte des classes de concentration en NH ₄ au rejet	61
Annexe 19 : Carte des classes de rendement d'élimination en NH ₄	62
Annexe 20 : Charge rejetée en NH ₄	63
Annexe 21 : Carte des classes de concentration en phosphore au rejet	64
Annexe 22 : Carte des classes de rendement d'élimination en phosphore.....	65
Annexe 23 : Charge rejetée en phosphore	66
Annexe 24 : Tableau des charges rejetées.....	67
Annexe 25 : Tableau des rendement et concentrations au rejet + Note globale.....	68
Annexe 26 : Production spécifique de boues par équivalent habitant.....	73
Annexe 27 : Consommation spécifique d'électricité.....	74
Annexe 28 : Consommation d'électricité : part de la biologie.....	75
Annexe 29 : Impact des STEP sur la qualité des cours d'eaux.....	76

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIF DU RAPPORT

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

1.2. BASES LÉGALES ET RECOMMANDATIONS

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

La loi cantonale sur la protection des eaux du 16 novembre 1978 définit les compétences et les tâches du Département, du Service et des communes chargés de l'application de cette loi.

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

L'association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA) a émis des directives sur la "Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement" (septembre 2006). Ces indicateurs doivent permettre de créer une base commune d'information sur les coûts ainsi que sur les conditions structurelles et d'exploitation des systèmes d'assainissement des eaux.

2. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP

2.1. POPULATIONS RACCORDEES

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 individuel (système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement et l'épuration avant le rejet ou l'infiltration) permet d'assurer le traitement des eaux des populations ne pouvant pas être raccordées à l'égout.

La population saisonnière est exprimée en lits touristiques et indique la capacité d'hébergement touristique en nombre de lits (hôtels, maisons et appartements de vacances, hébergements collectifs, campings).

Les chiffres présentés ci-dessous sont basés sur le bilan annuel de la population résidente permanente par commune⁴ au 31.12.07. La seule évolution notable par rapport à 2008 concerne la mise en service de la STEP de Bourg-St-Pierre (400 EH).

(Habitants)	Raccordée	Assainissement individuel	
	raccordable	non raccordable	
Population permanente	291'955	3'990	3'045
Population saisonnière	325'887	12'163	3'555

Au total, 96.4% de la population permanente et saisonnière est raccordée à une station d'épuration :

Les graphiques ci-dessous présentent le pourcentage de la population résidente ainsi que des lits touristiques bénéficiant d'un raccordement en 2009.

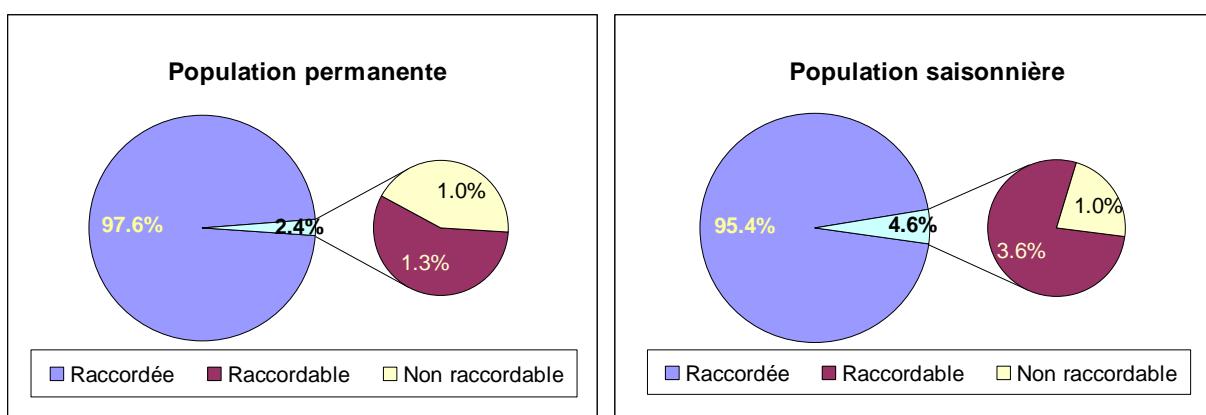
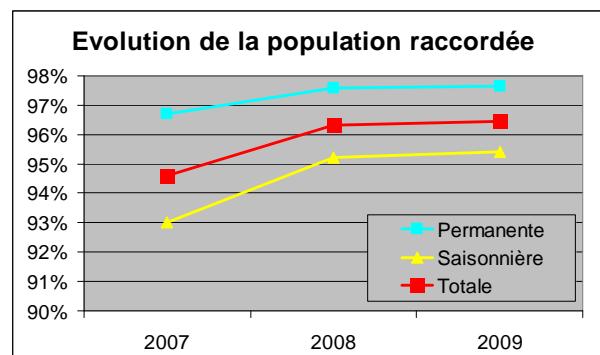


Figure 1 : Taux de raccordement de la population résidente et saisonnière

⁴ Source : Le Valais en chiffre, Office de la statistique du canton du Valais, 2008

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 et engendrent une augmentation des coûts d'exploitation des STEP.

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 instrumentaliser les principaux déversoirs d'orages et bassins d'eaux pluviales, afin de connaître les charges rejetées dans le milieu naturel et de prendre, en amont, les mesures qui s'imposent.

2.2.2. Réseau séparatif

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

2.3. STATIONS D'ÉPURATION

Au 31.12.2009, le canton du Valais compte 74⁵ stations d'épuration en incluant les 4 STEP industrielles et mixtes et les STEP ne fonctionnant qu'une partie de l'année (en été lorsque toutes les routes sont ouvertes). L'ensemble correspond à une capacité totale de traitement de 1 622 000 équivalents habitants, dont 781 000 équivalents habitants domestiques (cf. Annexe 1 : Numérotation des STEP valaisannes).

L'évolution de cette capacité de traitement depuis 1965 est la suivante :

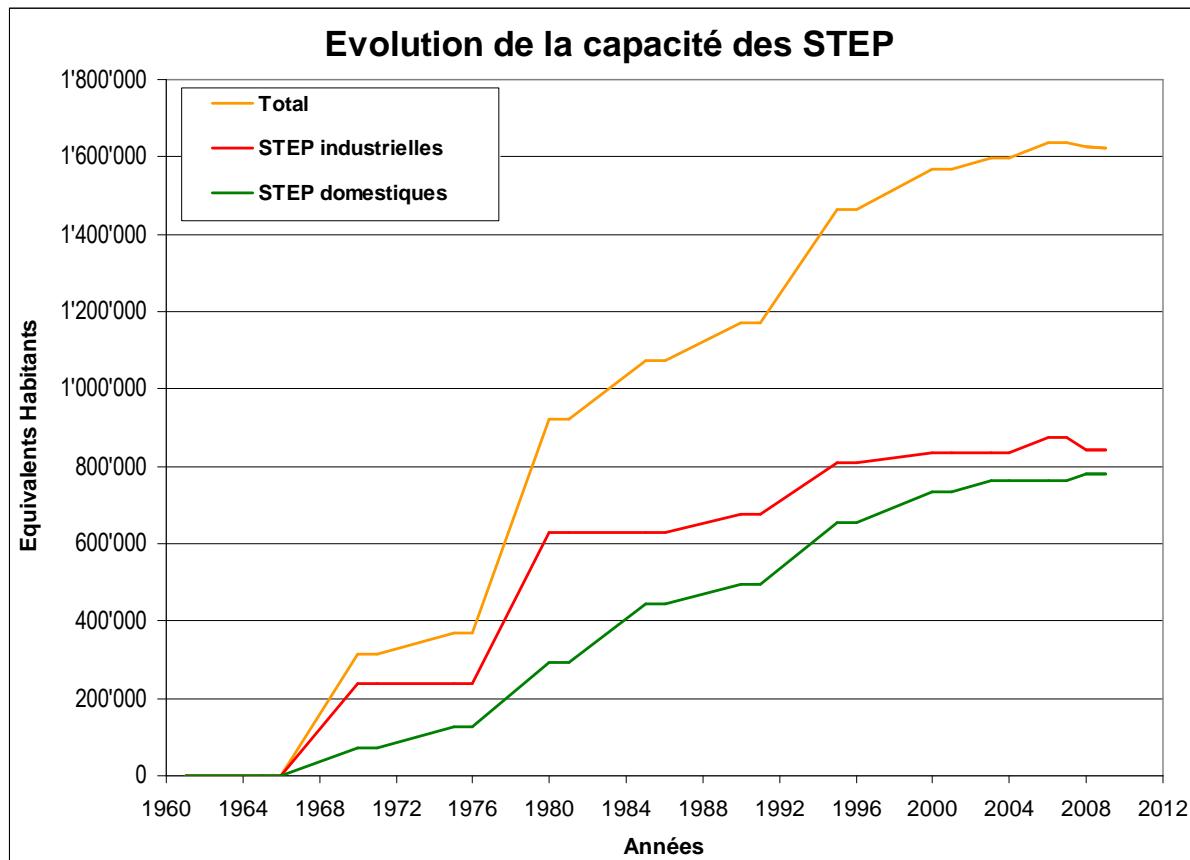


Figure 2 : Evolution de la capacité de traitement des stations d'épuration valaisannes

Le parc de STEP présente la répartition suivante en fonction des capacités de traitement:

- 8 STEP de moins de 200 équivalents habitants
- 19 STEP classées entre 200 et 2 000 équivalents habitants
- 24 STEP classées entre 2 000 et 10 000 équivalents habitants
- 16⁶ STEP classées entre 10 000 à 50 000 équivalents habitants
- 5 STEP classées entre 50 000 et 100 000 équivalents habitants
- 2 STEP de plus de 100 000 équivalents habitants

⁵ Y compris la nouvelle STEP de Bourg-St-Pierre 400 EH

⁶ L'installation de prétraitement de Aproz Sources Minérales SA a été considérée par erreur comme une STEP jusqu'en 2008

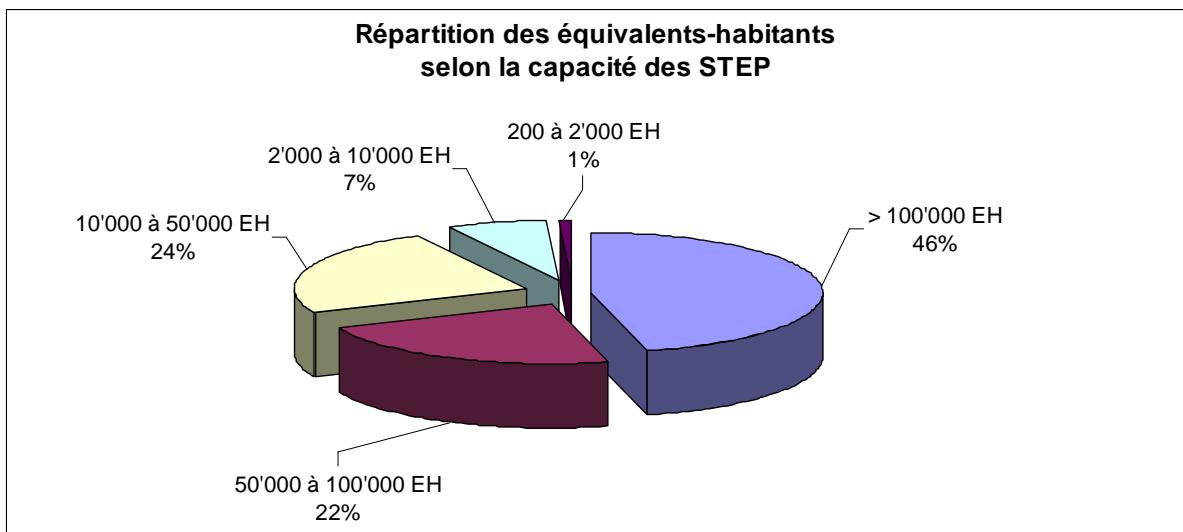


Figure 3 : Répartition des équivalents habitants

Comme indiqué ci-dessus, près de 70 % des STEP valaisannes ont une capacité inférieure à 10 000 équivalents habitants (EH). Ces STEP ne représentent cependant que 8 % de la capacité totale de traitement des STEP valaisannes (cf. Figure 3).

A l'exemple des fusions de communes, le rassemblement des forces par regroupement de STEP se poursuit :

- Charrat → Martigny : travaux en cours
- Bagnes-Verbier → Bagnes-Le Châble : projet en cours
- Nendaz-Siviez → Nendaz-Bieudron : travaux en cours
- Collombey-Illarsaz → Vionnaz : avant-projet en cours
- Mex → Lavey (VD) via St-Maurice : étude en cours

L'Annexe 2 présente l'histogramme de la capacité de traitement des STEP et l'Annexe 3 leur localisation géographique. Quatre STEP industrielles ou mixtes représentent plus de 50 % de la capacité de traitement de l'ensemble des STEP du Valais.

2.4. TRAVAUX SUBVENTIONNÉS RÉALISÉS, EN COURS ET À VENIR

Les travaux suivants ont été réalisés durant l'année **2009** :

- Commune de Massongex : travaux de prolongation de l'exutoire de la STEP de Daviaz
- Poursuite des travaux de raccordement des communes de Salvan et Finhaut sur la STEP d'Evionnaz, avec construction du BEP de Finhaut et de la station de pompage de Châtelard - Finhaut
- Poursuite des travaux de raccordement des eaux usées de la Fouly sur la commune d'Orsières
- Mise en service de la STEP de Bourg-St-Pierre (400 EH, août 2009)
- Rénovation du traitement des boues de la STEP de Martigny (tables d'égouttage, réhabilitation digestion et centrifugeuse)
- Assainissement des canalisations d'eaux usées et eaux de surface à l'usine de traitement des ordures d'Uvrier (UTO)
- Commune d'Anniviers : Mise en service de la conduite de décharge des eaux claires « Torrent Tsarrire / St-Luc »

Les principaux travaux devant être réalisés en **2010** sont les suivants :

- Commune de Massongex : mise en service d'un tamiseur sur la STEP de Daviaz.
- Extension de la STEP d'Evionnaz et environs : Mise en service en février 2010 (extension de 6'517 EH à 9'000 EH)
- Commune de Vernayaz : début des travaux du collecteur Vernayaz – Grande Charrière
- Mise en service du collecteur Finhaut - Salvan et de la station de pompage de Châtelard sur la STEP d'Evionnaz (février 2010)
- Poursuite des travaux de raccordement des eaux usées de la Fouly sur la commune d'Orsières (3^{ème} tronçon et final)
- Commune de Bagnes : début des travaux d'extension de la STEP de Bagnes-Le Châble en vue du raccordement de la STEP de Bagnes-Verbier
- Commune de Charrat : 1^{ère} et 2^{ème} étapes de la conduite sous pression de raccordement à la STEP de Martigny
- Equipements de mesure de débit pour les communes de Martigny-Combe et Bovernier
- Commune de Fully : début des travaux de collecteur des eaux usées rive gauche
- STEP de Leytron : mise en service d'une centrifugeuse pour la déshydratation des boues
- Poursuite des travaux de collecteur pour le raccordement des eaux usées de Siviez sur la STEP de Nendaz-Bieudron
- Début des travaux du collecteur intercommunal de Nendaz et de Sion à Aproz via la STEP de Nendaz-Bieudron
- Commune de Sion : réalisation par micro tunnelier de la conduite de rejet des eaux claires (émissaire Patinoire - Rhône) et début des travaux de la station de relevage au Rhône (fin prévue en 2011)
- Evolène : mise en service de la STEP prévue en septembre 2010 (6'000 EH)
- STEP de Zermatt : mise en service du groupe de secours et début des travaux biologie/nitrification chaîne 1

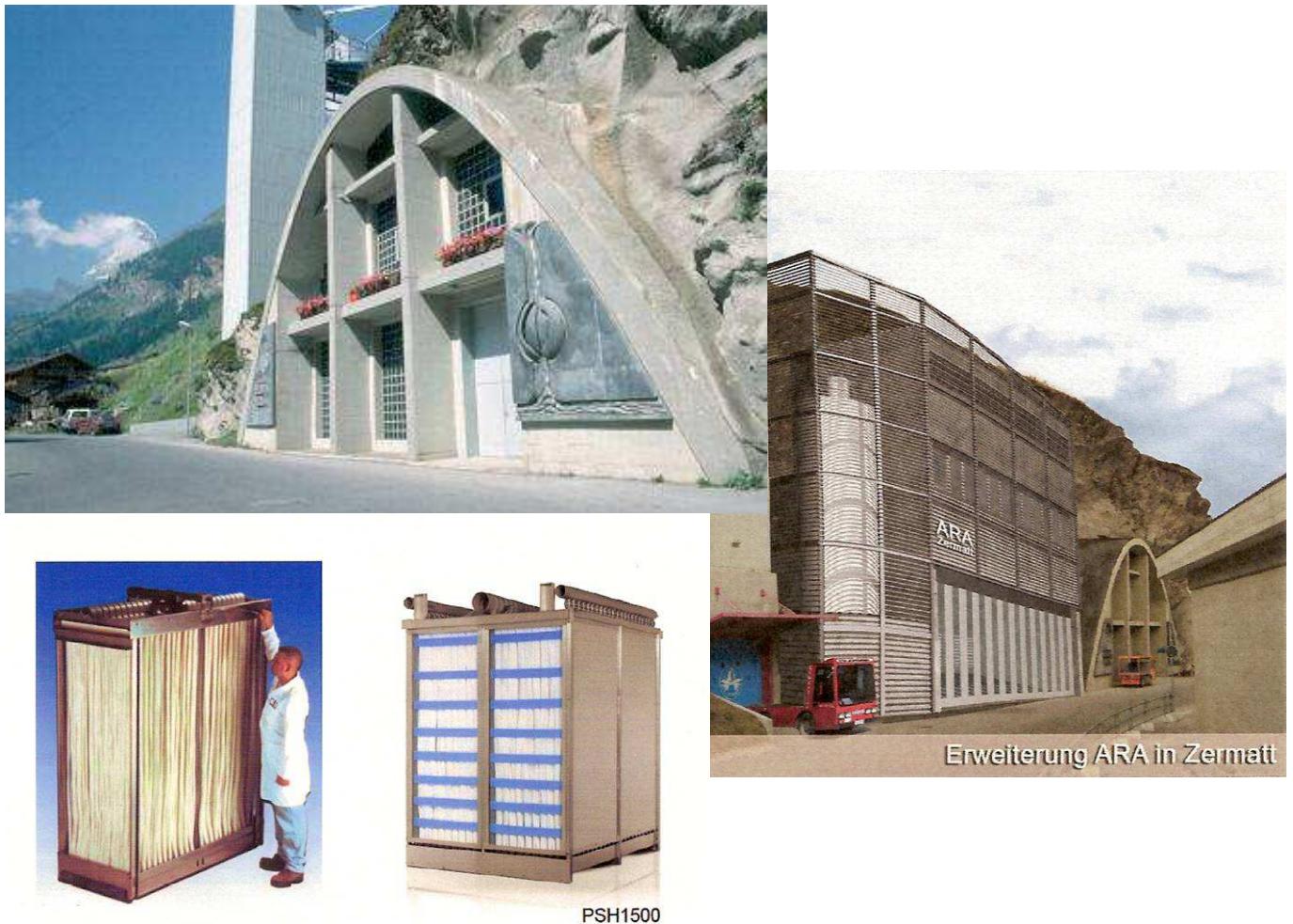


Figure 4 : Extension STEP de Zermatt (60'000 EH avec nitrification/membrane)

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

- STEP de Zermatt : travaux biologie/nitrification chaîne 2 et sur le traitement des boues avec centrifugeuses
- Sion-Chandoline : extension de la STEP
- Sierre-Granges : extension de la STEP
- Commune d'Hermence : construction de la STEP de Mâche et collecteurs
- STEP de Martigny : réhabilitation et extension
- STEP de Vionnaz : réhabilitation et extension avec collecteur de reprise des eaux de la STEP de Collombey-Illarsaz
- Commune de Venthône : collecteur d'eaux claires (PGEE)
- Commune de Saxon : extension de la STEP avec création d'un décanteur secondaire
- Commune de Veysonnaz : collecteur d'eaux claires du Larrey
- Commune de Bovernier : mesure de débit sur le BEP
- Visp-Regional ARA : déplacement du BEP + STAP évacuation des eaux claires (PGEE)
- STEP Saastal : pompage des eaux épurées via la conduite Ackersand, pour préserver la qualité des eaux de la Saaser Vispa.

2.5. SYSTÈME DE CONTRÔLE DES STEP

En 2009, le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des autocontrôles des 59 STEP principales représentant 99.8 % de la capacité de traitement dans le canton, en nette augmentation par rapport à 2008 (seulement 52 STEP représentant 98 % de la capacité avaient fourni leurs données).

Un suivi rigoureux des STEP est indispensable pour assurer la bonne gestion de l'infrastructure existante. Afin de clarifier les exigences en matière de contrôle, le Service de la protection de l'environnement a publié en 2005, une directive destinée à tous les exploitants de STEP, dans le cadre de la mise en place du contrôle autonome. Ce document (<http://www.vs.ch/navig/navig.asp?MenuID=5789>), disponible sur le site de l'Etat, vise les principaux objectifs suivants :

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

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

De plus en plus de petites STEP optent pour la sous-traitance de leurs analyses au laboratoire d'une STEP plus importante, ce qui permet d'améliorer globalement la qualité et la représentativité des données. Les 34 laboratoires centralisés sont contrôlés 4 fois par an par le laboratoire du Service de la protection de l'environnement (278 analyses de contrôle effectuées en 2009), afin de valider les résultats des autocontrôles.

En décembre 2009, une campagne d'analyse interlabo a été effectuée à laquelle 30 laboratoires de STEP ont participé. Les résultats (cf. Annexe 5) sont globalement bons et ont permis d'identifier et de lever quelques problèmes d'analyse.

L'Annexe 6, présente le nombre d'analyses effectuées par les différentes STEP, en fonction du nombre minimum requis. La dernière colonne de ce tableau permet d'identifier les STEP ne pratiquant pas le nombre de contrôles requis (nombre d'analyses insuffisant, voire aucune analyse). A noter que les seuils ont été adaptés par rapport à l'année passée (vert dès > 95% des analyses exigées).

Il est rappelé que de telles analyses sont indispensable pour assurer le suivi du fonctionnement d'une STEP (notamment le dosage de coagulant pour la déphosphatation), y compris pour les plus petites d'entre elles (entre 200 et 1 000 EH).

3. FONCTIONNEMENT DES STEP

3.1. CHARGE HYDRAULIQUE

Malgré une pluviométrie moyenne⁷ similaire à celle de 2008, une légère augmentation du volume d'eaux usées traité est constatée à 80 millions de m³/an, explicable vraisemblablement par une meilleure prise en compte des débits déviés en tête ou en cours de traitement :

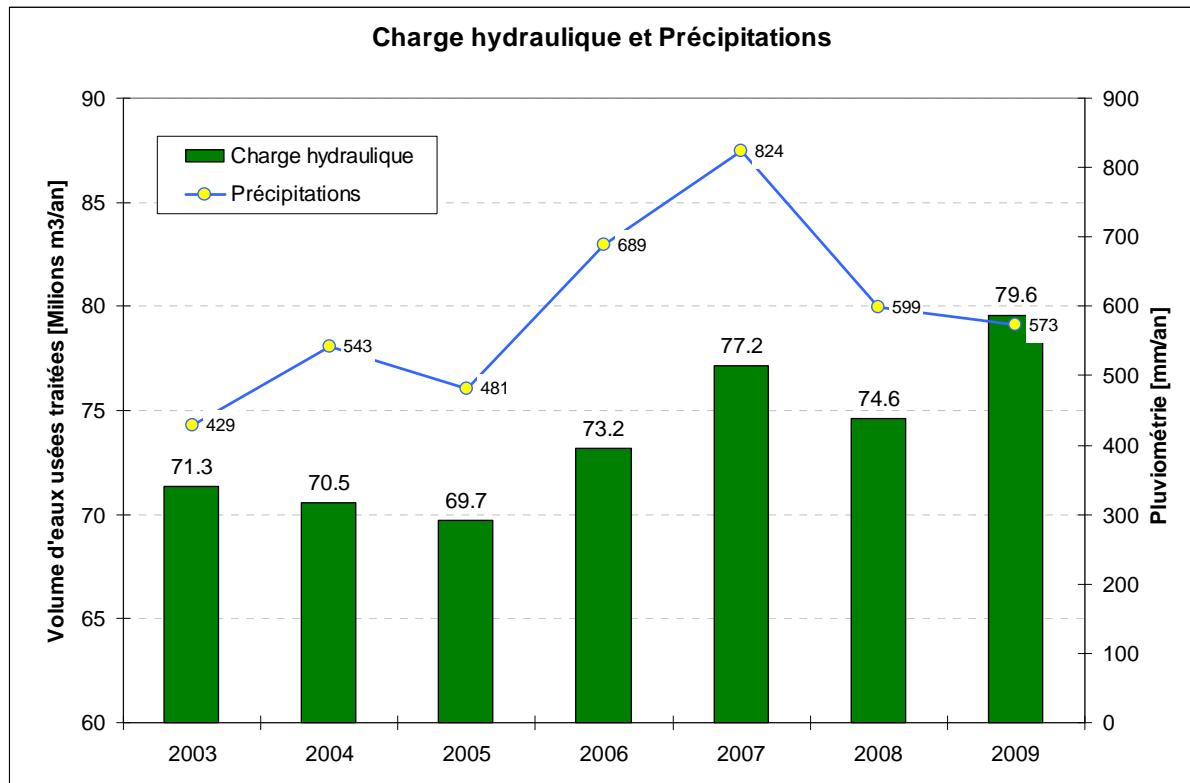


Figure 5 : Evolution comparative de la charge hydraulique et des précipitations

La moyenne⁸ annuelle de production d'eaux usées traitées sur les STEP du Valais s'élève à 463 litre par jour et par équivalent-habitant⁹, en augmentation par rapport à 2008 (373 l/EH.j¹⁰).

En admettant une consommation en eau potable par habitant similaire à la moyenne suisse (170 litres par jour), par conséquent environ 63 %¹⁰ des eaux arrivant sur les STEP valaisannes sont d'origine parasite, ce qui est supérieur à la moyenne suisse (55%).

Un travail important reste à faire sur les réseaux pour éliminer ces eaux claires, de façon à se rapprocher de la valeur cible de 250¹¹ litre d'eaux usées par jour et par habitant proposée par la CIPEL.

⁷ La pluviométrie est calculée par moyenne sur les stations météorologiques de Arbaz, Branson, Bruson, Chalais, Châteauneuf, Chessel, Fougères, Leuk, Leytron, Riddes, Saillon, Salquenen, Saxon, Sierre, Uvrier, Venthône et Vétroz.

⁸ Moyenne calculée sans l'apport des STEP industrielles et mixtes (Visp-Regional ARA, Monthey-CIMO, Evionnaz-BASF, Collombey-TAMOIL)

⁹ Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DBO₅ entrée STEP (60 g DBO₅/EH)

¹⁰ Une modification du calcul des EH raccordés (correction d'erreur d'analyse, voir § 3.2.2) ne permet pas de comparaison valable avec la valeur de 2008.

L'Annexe 7 présente le débit spécifique d'eaux usées entrée STEP par temps sec, et non pas le débit global d'eau usées comme en 2008. Ce graphique reprend les classes de qualité proposés par la CIPEL, dont l'objectif à terme est d'éliminer la classe rouge ($> 450 \text{ l/EH.j}$) et de diminuer la classe 2 à moins de 40% des EH.

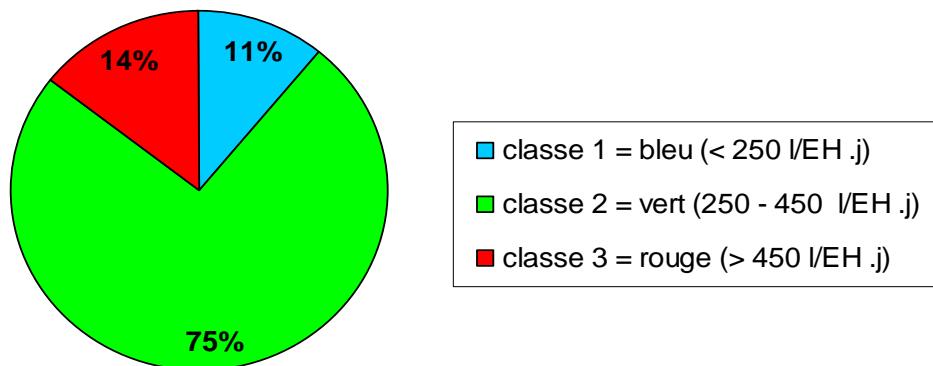


Figure 6 : Classement des réseaux d'assainissement selon leur débit spécifique (en % des EH reçus)

Actuellement, la classe rouge représente 14% des EH raccordés, ce qui est supérieur à la moyenne du bassin versant de la CIPEL (8%), la classe verte 75% et la classe bleue 11% (CIPEL 20%).

Cette annexe permet d'identifier de fortes disparités de quantité d'eaux usées traitées par équivalents habitants d'une STEP à l'autre. Notamment, les STEP de Briggematte-Randa, Champéry, Conthey-Erde et Sierre-Granges sont les plus impactées par les eaux claires parasites, avec plus de 600 l d'eaux usées par EH et par jour.

Dans le détail, la part des eaux claires dans les eaux usées peut être évaluée de deux manières différentes :

1. Part des eaux claires permanentes dans le débit d'eaux usées de temps sec :
Cette part est évaluée en comparant le débit d'eaux usées minimum théorique (170 l/EH.j) au débit moyen de temps sec (calculé selon la méthode VSA¹² : $Q_{j,TS} = (Q_{j,20} + Q_{j,50})/2$)
Les résultats sont présentés à l'Annexe 8.
2. Part des eaux claires totales (permanentes et pluviales) dans le débit d'eaux usées moyen tout temps confondus :
Cette part est calculée en évaluant l'effet de la dilution des eaux usées par les eaux claires sur les paramètres DBO₅, TOC, NH₄, Ptot, par rapport à de l'eau usée théorique non diluée (p. ex. la concentration théorique maximale en DBO₅ est de 353 mg O₂/l avec 60 g DBO₅/EH.j dans 170 l/EH.j)
Les résultats de ce calcul sont présentés à l'Annexe 9.

Ces deux graphes démontrent 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.

¹¹ Selon objectif L 3.1.6 du plan d'action 2001 – 2010 de la CIPEL

¹² Selon la « Définition et standardisation d'indicateurs pour l'assainissement » (Recommandation VSA septembre 2006) : $Q_{j,20}$ = Débit (m^3/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

Enfin, l'Annexe 10 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 (Chamoson et Kippel) ;
- soit au débit moyen annuel ;
- soit au débit de pointe (percentile 95%¹⁴), ce qui est plus acceptable.

Recommandation :

Pour les STEP présentant des surcharges hydrauliques importantes, une gestion combinée réseau-STEP et l'analyse des mesures de débits sur les STEP sont indispensables au diagnostic¹⁵ des eaux claires parasites.

En effet, l'exploitation des relevés des débits horaires 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.

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.

L'investissement consenti actuellement par la Ville de Sion pour l'élimination des eaux claires en est un bon exemple : construction par micro tunnelier d'une conduite gravitaire de 1.3 km pour le rejet des eaux claires au Rhône, via station de relevage (diamètre 1.6 m, débit maximum 4,3 m³/s, montant des travaux 14.7 Mio CHF, cf. aussi page de titre).



Figure 7 : Ville de Sion : Construction par micro tunnelier d'une conduite d'élimination des eaux claires

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

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

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

3.2. ***DBO₅ : CHARGES ET PERFORMANCES***

3.2.1. ***DBO₅ : Charge reçue¹⁶***

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 charge annuelle d'entrée, calculée en pollution organique facilement biodégradable, représente 21 595 tonnes de DBO₅. L'apparente diminution par rapport à 2008 est en fait la résultante de deux facteurs :

- la correction des mesures de DBO₅ effectuées avec la méthode OxiTopC (cf. ci-dessous § 3.2.2), impact évalué à – 1'000 t DBO₅/an ;
- la crise économique mondiale, qui a entraîné une baisse de production ressentie sur les usines de Viège et de Monthey¹⁷, impact évalué à – 1'700 t DBO₅/an.

Malgré cette diminution de charge, le flux rejeté dans les cours d'eau (793 t O₂/an) est en augmentation, avec une réduction d'un point du taux d'abattement à 96.3 %.

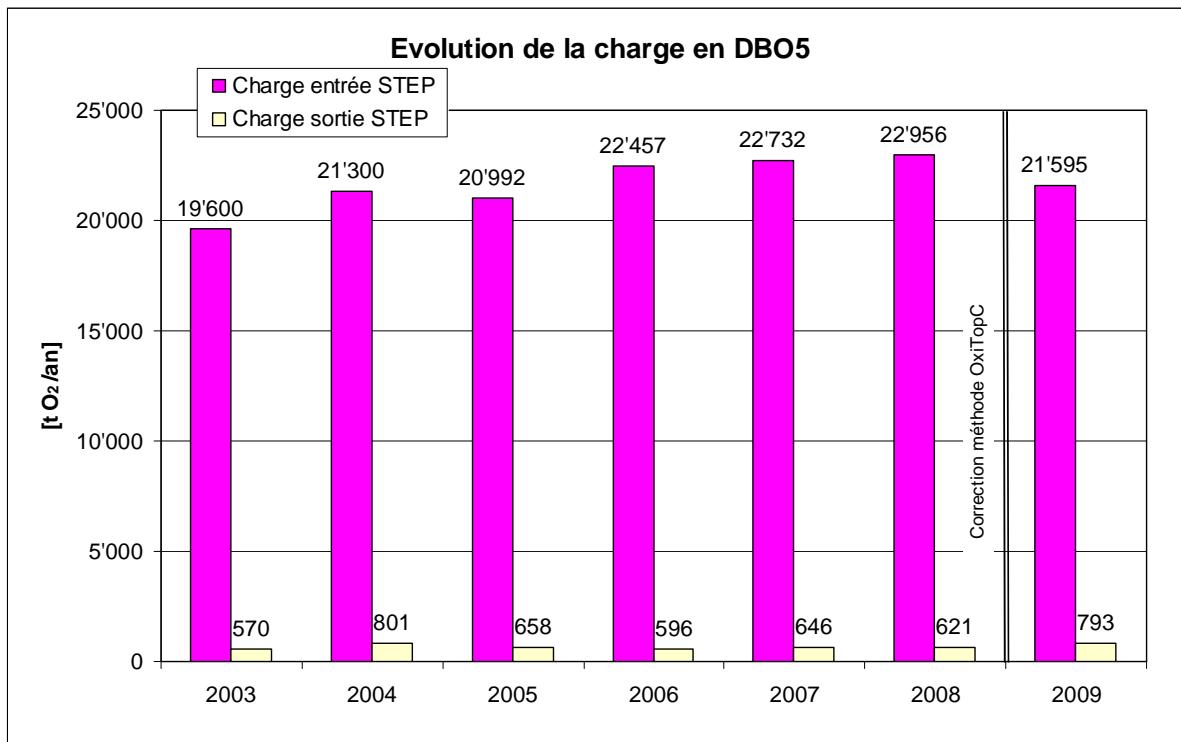


Figure 8 : Evolution de la charge en DBO₅ reçue et rejetée

Cette performance moindre est expliquée par une meilleure prise en compte des déversements effectués en tête de STEP ou en cours de traitement.

Suite à une erreur d'organisation de travaux sur le traitement des boues, la STEP de Martigny notamment a malheureusement du dévier une part des eaux brutes pendant plus de 3 mois, soit plus de 70 t DBO₅.

¹⁶ La DBO₅ (demande biochimique en oxygène) est une unité de mesure de la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour décomposer les matières organiques présentes dans l'eau pendant 5 jours. La DBO₅ s'exprime en mg O₂/l. La charge organique biodégradable d'un équivalent-habitant (EH) correspond à une DBO₅ de 60 g O₂/jour.

¹⁷ Réduction de charge d'environ 500 t DBO₅/an sur la STEP de Visp-Regional ARA et 1200 t DBO₅/an sur la STEP de Monthey-CIMO

Par ailleurs, l'un des deux trains de disques biologiques de la STEP de Vionnaz est désaffecté, dans l'attente de travaux de rénovation.

3.2.2. Correction de la méthode de mesure OxiTopC

L'analyse de la DBO_5 est effectuée par trois méthodes de mesure différentes par les STEP du canton :

- Méthode classique de dilution avec mesure de la concentration en oxygène à l'aide de sonde O_2 (norme EN 1899-1 de mars 1998)
- Tests en cuves
- Méthode simplifiée manométrique avec les têtes de mesure (couvercles) OxiTopC

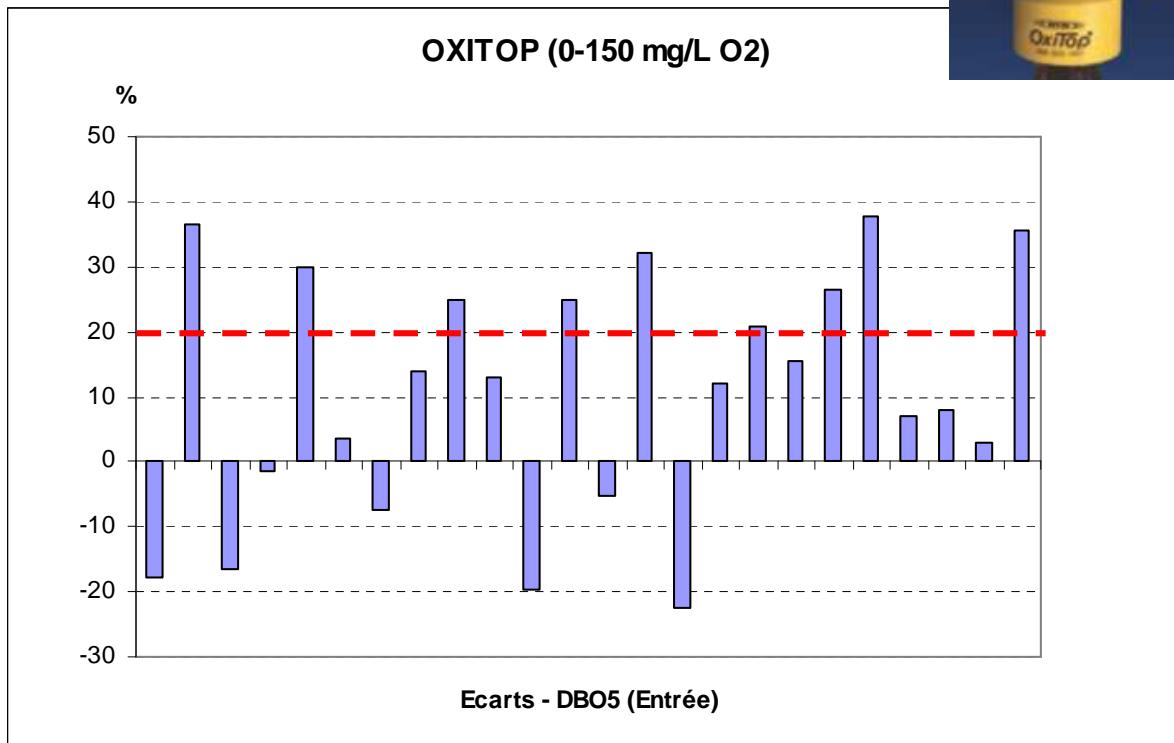


Figure 9 : Comparaison des méthodes OxiTopC et par dilution

Il s'avère¹⁸ que la méthode OxiTopC conduit à des résultats de DBO_5 stables et représentatifs, mais supérieurs d'environ 20% aux analyses effectuées par la méthode classique, pour les analyses en eaux brutes, dans la gamme 0 – 150 mg O_2/l (cf. Figure 9).

Cette méthode, adaptée aux petites installations en ce qu'elle ne nécessite pas de compétences particulières, est actuellement utilisée par 23 STEP du canton, représentant 25% de la capacité de traitement totale.

Afin de permettre une comparaison correcte au niveau cantonal, les résultats d'analyse en entrée de STEP obtenus avec OxiTopC ont été corrigés pour le bilan 2009, ce qui a notamment conduit à une réduction de la charge globale annuelle en entrée de l'ordre de – 1'000 t DBO_5/an .

¹⁸ cf. Vergleichsmessungen BSB_5 -Verdünnungsmethode nach DIN 38409 Teil H51 versus WTW OxiTopC; Prüfbericht der Institut für Umweltschutz Peter Link AG, Ebnat-Kappel, 6. Juli 1998

3.2.3. **DBO₅ : performance de traitement**

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

- STEP (< 10 000 EH) : 20 mg O₂/l et 90 % de rendement
- STEP (> 10 000 EH) : 15 mg O₂/l et 90 % de rendement

En moyenne cantonale, ces normes sont tenues avec 10.0 mg O₂/l et 96.3 % de rendement. 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 la station d'épuration peuvent varier du simple au double durant l'année ; dans les bassins versants touristiques et lors des rejets viti-vinicoles, elles peuvent être encore plus élevées.

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

Les annexes (Annexe 11 à Annexe 14) présentent le détail pour chaque STEP.

Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- Annexe 11 : Carte des classes de concentration en DBO5 au rejet
Vionnaz : STEP surchargée, capacité réduite de 25% depuis avril 2009 suite à une casse sur l'un des deux trains de biodisques ; extension en projet.
Collombey-Tamoil : dysfonctionnement des lits bactériens (Figure 10).
Mex : dysfonctionnement du traitement biologique suite à manque d'entretien.
- Annexe 12 : Indice de performance en DBO5
- Annexe 13 : Carte des classes de rendement d'élimination en DBO5
Aux STEP susmentionnées se rajoutent celles de Sierre-Granges et St-Niklaus, handicapées par la proportion trop importante des eaux parasites en entrée.
Evionnaz : Performance dégradée par le bypass des eaux brutes de juin à août dans le cadre des travaux d'extension de la STEP.
Martigny : déviation d'une part des eaux brutes pendant plus de 3 mois lors des travaux sur le traitement des boues.
- Annexe 14 : Charge rejetée en DBO5
Le classement par taille dégressive met clairement en évidence les performances moyennes des STEP de Martigny, Collombey-Tamoil et Vionnaz. Il montre également la charge importante de la STEP de Bagnes-Le Châble, surchargée, pour laquelle un projet d'extension est en cours.



Figure 10 : STEP Collombey-Tamoil: 2 lits bactériens sur pouzzolane

3.2.4. DBO₅ : capacité disponible

L'Annexe 15 compare les charges en DBO₅ reçues par rapport à la capacité biologique nominale de chaque STEP.

En comparant la charge de pointe (percentile 95%) à la charge moyenne, ces graphes permettent notamment d'identifier la présence de pointes importantes de charges touristiques et vitivinicoles. Les STEP suivantes présentent un rapport d'impact supérieur à 2.0 :

STEP	Charge moyenne / 95%	Type d'impact majoritaire	Capacité nominale dépassée ?
Bagnes-Le Châble	2.1		touristique
Chamoson	2.3		vitivinicole
Champéry	2.5		non
Grächen	2.0		non
Leukerbad	2.1		non
Riddes	2.3	 + 	119%
Saastal	2.0		104%
Sion-Chandoline	2.6	 + 	164%
Troistorrents	2.4		non
Unterbäch	2.1		non
Vionnaz-Torgon	2.1		non

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 pour préserver la nitrification lors de l'arrivée de la pointe de charge (période de Noël, etc.).

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

- Bagnes-Le Châble et Sion-Chandoline : un projet d'extension est en cours
- Chamoson, Riddes et Saastal : un diagnostic devrait être effectué pour anticiper les problèmes.

Les graphes de l'Annexe 15 font ressortir les STEP suivantes pour lesquelles la capacité biologique nominale est proche d'être atteinte, voire dépassée :

- *en moyenne annuelle*, ce qui est critique :
 - Charrat : raccordement à Martigny en cours
 - Kippel et Saillon : diagnostic détaillé à effectuer
- *en charge de pointe (percentile 95%)* :
 - Outre les STEP susmentionnées, on relèvera les forts dépassemens pour les STEP de Collombey-Muraz et Guttet.

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

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

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

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

Les annexes (Annexe 16 et Annexe 17) présentent le détail pour chaque STEP.

Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- Annexe 16 : Indice de performance COD/TOC
Mis à part les STEP surchargées hydrauliquement (Ayent-Voos, Briggematte-Randa, Sierre-Granges et St-Niklaus), les mauvaises performances sont imputables à des dysfonctionnements avérés (Martigny et Vionnaz).
- Annexe 17 : Concentration en COD au rejet
Outre les STEP susmentionnées, à noter :
 - Charrat, STEP surchargée
 - Collombey-Tamoil : dysfonctionnement de l'étape biologique
 - Mex : dysfonctionnement du traitement biologique
 - Nendaz-Siviez : raccordement prévu sur la STEP de Nendaz-Bieudron
 - Wiler : diagnostic détaillé à effectuer

Pour les autres barres orange, le bassin versant est à surveiller.

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毒ique 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 fixées :

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

Pour 12 STEP valaisannes, les exigences suivantes ont été définies en fonction de la sensibilité des milieux récepteurs :

STEP	concentration (mg N-NH ₄ /l)	rendement (%)
Collombey-Illarsaz	2.0	90% ¹⁹
Collombey-Muraz	3.5	90% ¹⁹
Evionnaz	2.0	90%
<i>Evionnaz-Orgamol (industrie)</i>	250	- ²⁰
Hérémence	2.5	90% ¹⁹
Martigny	2.0	90% ¹⁹

¹⁹ Bien que non explicitement mentionné dans l'autorisation de déversement, le rendement de 90% selon OEaux s'applique.

²⁰ Une charge de rejet maximale de 63 kg N/j est fixée

<i>Monthey-CIMO (industrie)</i>	20	-
Port-Valais	2.0	90%
Saillon	2.0	90%
Unterbäch	2.0	90% ¹⁹
Val Anniviers-Fang	1.5	90% ¹⁹
<i>Visp-Lonza (industrie)</i>	40	80%

Pour les 9 STEP non industrielles ayant une exigence de nitrification, 91 % de l'azote ammoniacal a pu être éliminé (84.2 en 2008²¹, 85.2% en 2007 et 80.2 % en 2006).

Les annexes (Annexe 18 à Annexe 20) présentent le détail pour chaque STEP. Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- Annexe 18 : Carte des classes de concentration en NH₄ au rejet
Parmi les STEP devant nitrifier, celles de Martigny (2.7 mg N-NH₄/l) et Collombey-Muraz (4.3 mg N-NH₄/l) sont surchargées et ne dépassent que de peu l'exigence. La STEP de Collombey-Illarsaz (33.8 mg N-NH₄/l) est totalement surchargée ; il est envisagé à terme de la raccorder sur celle de Vionnaz.
A noter que plusieurs STEP nitrifient parfaitement, sans exigence de rejet particulière :

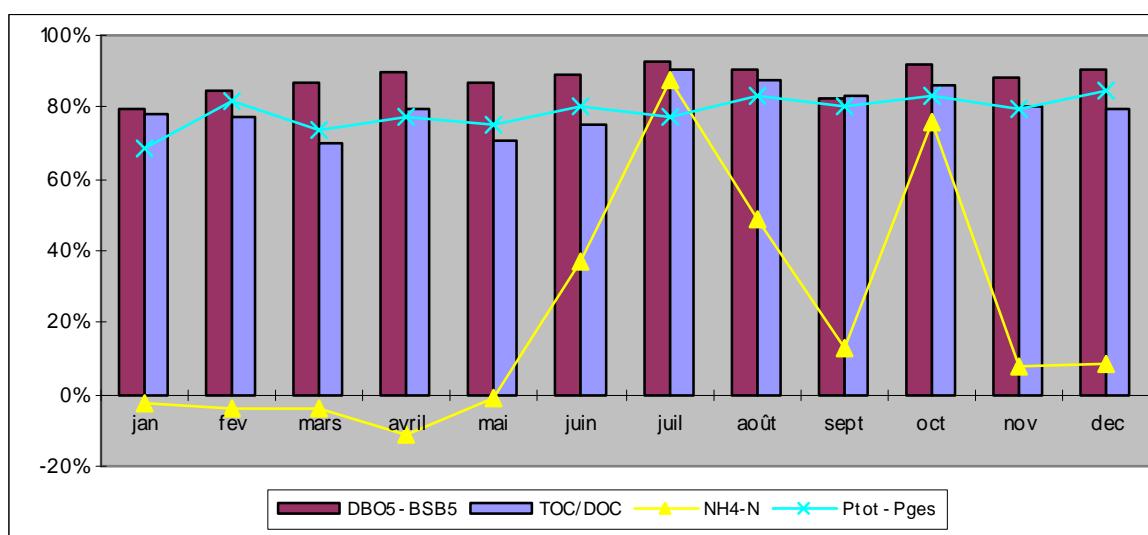


Figure 11 : STEP de St-Niklaus – Performances de traitement

Sur la STEP de St-Niklaus (Figure 11), après un bon démarrage de la nitrification en juin, le processus s'interrompt en août et septembre. En effet, les travaux de maintenance de l'installation nécessitent la mise hors service d'une des deux chaînes de traitement, ce qui réduit fortement l'âge des boues et double la charge massique.

- Annexe 19 : Carte des classes de rendement d'élimination en NH₄
Outre les STEP susmentionnées, la moins bonne performance d'Evionnaz est liée aux travaux d'extension de la STEP. Enfin, les variations de charge liées à la crise économique ont perturbé le fonctionnement de la nitrification sur la STEP de Visp-Regional ARA, sans mettre en péril le respect du rendement garanti. Un meilleur contrôle du pH devrait améliorer les futurs résultats.

²¹ Jusqu'en 2008, rendement sous estimé, calculé par erreur sur la base de l'ammonium en entrée et non pas du N_{TK}

- Annexe 20 : Charge rejetée en NH4

La STEP de Vionnaz présente une charge importante, due aux rejets de SOCHINAZ SA. Un programme de réduction des rejets a été mis en place avec l'industrie.

Les travaux de transformation de la biologie de la STEP de Zermatt permettront également de réduire la charge rejetée d'ici début 2014.

3.5. PHOSPHORE : CHARGES ET PERFORMANCES

3.5.1. Phosphore : Charge reçue

Le phosphore provient essentiellement de détergents (à l'exception des lessives pour les textiles, 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.). Le phosphore s'exprime en mg P/l (milligrammes de phosphore par litre).

En 2009, la charge totale reçue en entrée des stations d'épuration s'élève à 339 tonnes de P, en léger recul (- 5%) par rapport à 2008²². Un recul de 23 t/an, lié à la crise économique mondiale, est observé sur les usines de Viège et de Monthey.

Malgré cette diminution de charge, le flux rejeté dans les cours d'eau (39.5 t P/an) est en légère augmentation, avec une réduction d'un point du taux d'abattement à 88.3 %.

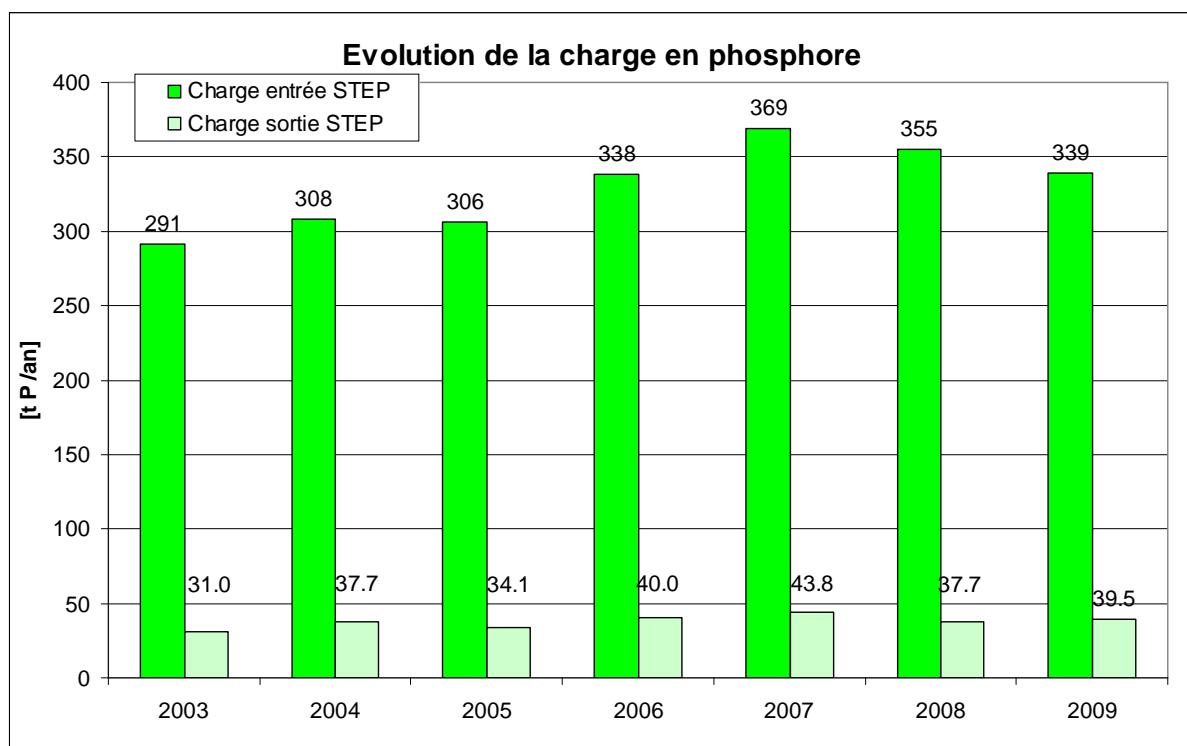


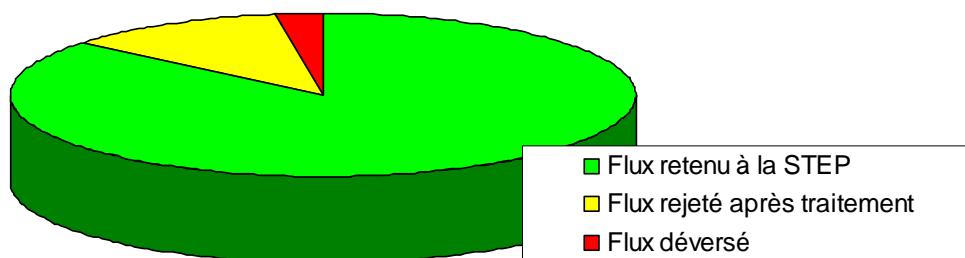
Figure 12 : Evolution de la charge en phosphore reçue et rejetée

Cette performance moindre est expliquée par une meilleure prise en compte des déversements effectués en tête de STEP ou en cours de traitement. La déviation

²² Pour 2008, la charge en phosphore était de 355 t/an, et non pas 305 t/an comme indiqué par erreur.

d'une part des eaux brutes sur la STEP de Martigny représente près d'une tonne/an de phosphore supplémentaire rejetée au Léman.

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



3.5.2. Phosphore : performance de traitement

Les normes de rejet pour le phosphore sont les suivantes :

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

Par ailleurs, la CIPEL²³ « recommande de mieux connaître le fonctionnement des réseaux d'égouts afin de cibler les actions nécessaires pour limiter les rejets en amont des STEP et garantir des rendements optimums pour l'élimination du phosphore dans les STEP. »

Les quantités de phosphore actuellement rejetées dans les eaux du Léman étant encore trop importantes, des normes de rejet plus contraignantes ont été fixées lors des travaux récents de construction ou d'extension de grandes STEP.

Des normes de rejets spécifiques, tenant compte de la composition chimique des eaux à traiter, ont été fixées pour les STEP industrielles et mixtes. A noter que les eaux des usines de LONZA et BASF-Orgamol sont carencées en phosphore et nécessitent un dosage spécifique de ce nutriment.

Les annexes (Annexe 21 à Annexe 23) présentent le détail pour chaque STEP.

Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- Annexe 21 : Carte des classes de concentration en phosphore au rejet
Le dosage de coagulant pour précipiter le phosphore est à reprendre en main sur la STEP de Eisten, Embd, Isérables (lit bactérien), Nendaz-Siviez et Wiler. Les concentrations observées sur les STEP de Martigny, Mex, Vionnaz sont expliquées par des dysfonctionnement ou bypass.
A mentionner l'amélioration du rejet de Monthey-CIMO. La mise en service du four et du bassin tampon devraient permettre de régler définitivement les problèmes de pertes de MES dans le courant de 2010.

²³ Recommandations 2009 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman adoptées en séance plénière le 5 novembre à Gex (Ain)

- Annexe 22 : Carte des classes de rendement d'élimination en phosphore
Aux STEP susmentionnées s'ajoutent celles qui ne parviennent pas à tenir le rendement exigé à cause de la dilution des eaux en entrée STEP, alors que la concentration en sortie est respectée (Briglina-Brig, Brunni-Fiesch, Kippel, Sierre-Granges, Simplon-Dorf (une seule mesure), St-Niklaus).
Enfin, les problèmes mentionnés plus haut expliquent les rendements réduits des STEP d'Evionnaz et de Vionnaz.
- Annexe 23 : Charge rejetée en phosphore
Cet histogramme fait ressortir clairement les charges atypiques rejetées par les STEP de Briglina-Brig, Martigny et Kippel entre autres.

3.6. RÉCAPITULATIF DES CHARGES REJETÉES

Le tableau en Annexe 24 présente le récapitulatif des charges rejetées pour chaque STEP pour les paramètres :

- DBO₅
- COD
- P_{tot}
- NH₄

3.7. CLASSES DE QUALITÉ ET DÉFINITION DES INDICES

En fonction du rendement et des concentrations dans les eaux rejetées, la qualité du traitement par les STEP est évaluée pour les différents paramètres selon le tableau ci-dessous, en tenant compte de la moyenne annuelle pondérée par le débit et des exigences de rejet particulières fixées à chaque STEP (cf. Annexe 25).

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

A noter :

- Substances non dissoutes totales (SNDT ou MES) :
Ce paramètre n'est pas noté vu qu'il influence également la DBO₅ et le P_{tot} au rejet.
- Concentration DBO₅ :
Pour les installations de moins de 10 000 EH, les exigences sont moindres et les notes sont corrigées en conséquence (cf. Annexe 25).
- NH₄ :
Afin de ne pas pénaliser les STEP ne devant pas nitrifier, ce paramètre n'est évalué que pour les STEP ayant une exigence de rejet sur l'ammonium.
- Rendement phosphore :
Pour les STEP de plus de 10 000 EH et de moins de 2 000 EH, l'objectif de rendement est différent (cf. § 3.5.2). Les notes sont corrigées en conséquence (cf. Annexe 25).

Commentaire de l'Annexe 25 :

Trois STEP ont un résultat global excellent : Leytron, Riddes et St-Gingolph.

34 STEP présentent un bon résultat.

15 STEP doivent améliorer leur résultat moyen.

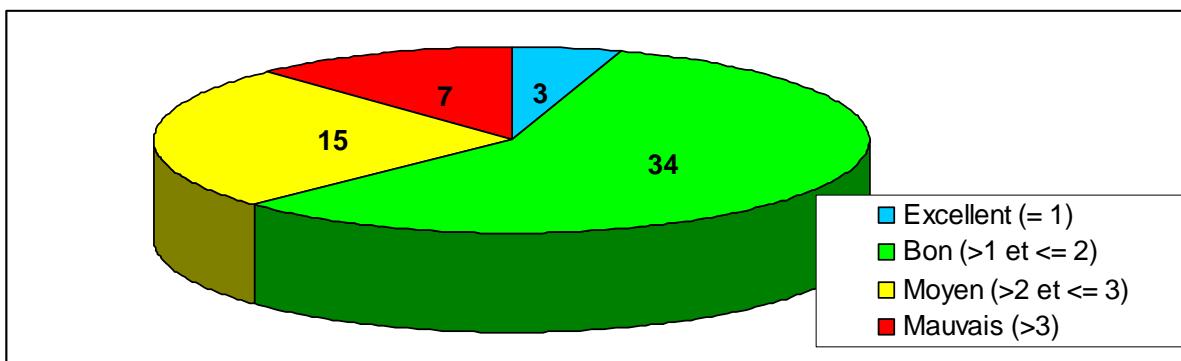


Figure 14 : Répartition des classes de qualité de traitement par STEP

Enfin, 7 STEP présentent des résultats mauvais :

- Collombey-Tamoil, par cause de dysfonctionnement des lits bactériens ;
- Martigny, par surcharge et suite à la déviation d'une part des eaux brutes pendant les travaux sur le traitement des boues ;
- Mex, qui souffre d'un dysfonctionnement du traitement biologique suite à un manque d'entretien ;
- Nendaz-Siviez, STEP qui sera supprimée d'ici quelques années ;
- Sierre-Granges, dont les rendements d'épuration sont systématiquement dégradés par la forte dilution des eaux usées ;
- Vionnaz, dont l'un des deux trains de disques biologiques est désaffecté, dans l'attente de travaux de rénovation. Par ailleurs, un effluent industriel apporte une forte surcharge en azote ;
- Wiler, qui présente des dysfonctionnements chroniques.

A noter : 7 STEP de taille supérieure à 200 EH n'ont pas transmis de donnée.

3.8. BOUES PRODUITES

D'après les indications qui nous ont été fournies, les STEP valaisannes (domestiques et industrielles) ont produit 14'476 tonnes de matières sèches en 2009. 53 STEP nous ont fourni des valeurs (48 en 2008), ce qui représente 98.6% de la charge reçue sur les STEP. Nous avons évalué la quantité de boue manquante à 205 t MS/an, soit les boues émanant des petites STEP.

La production totale de boues est par conséquent estimée à **14'680 t MS/an**, en diminution de 620 t MS/an par rapport à 2008 (15 300 t MS/an).

La diminution du tonnage peut être attribué aux variations de production des usines chimiques de Lonza (-1'000 t MS/an) et CIMO (+ 400 t MS/an) (cf. Figure 15).

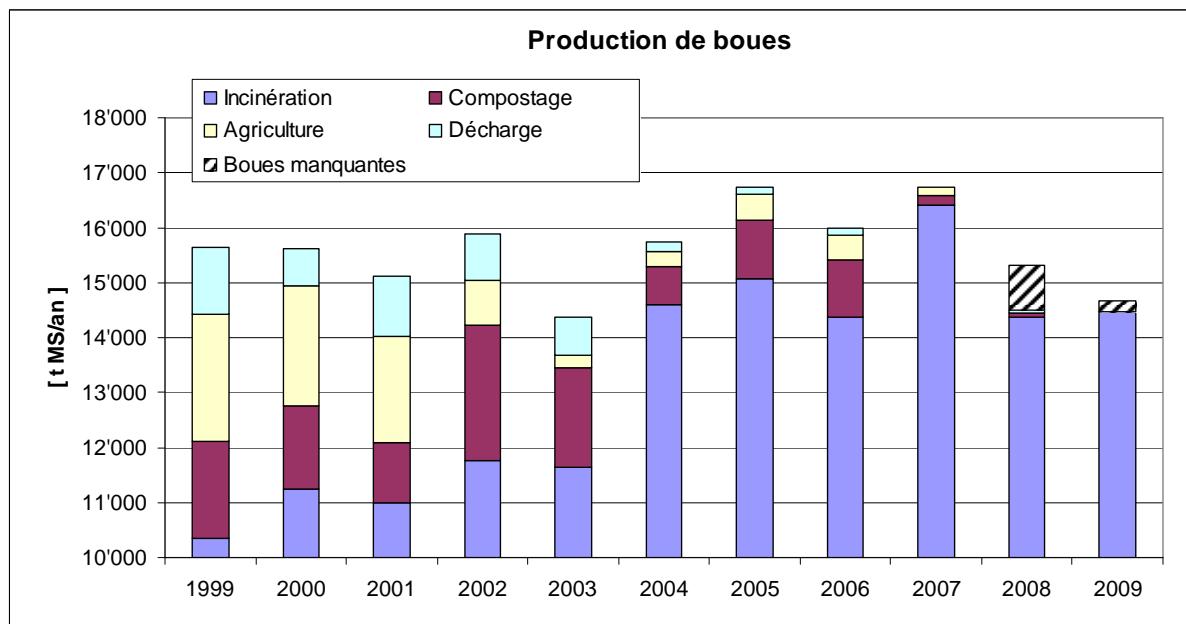


Figure 15 : Evolution de la production et des filières d'élimination des boues de STEP

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 5'905 t MS/an, soit 40 % du total produit.

En 2009, pour la première fois, la totalité des boues est incinérée. Seulement 32% sont co-incinérées en UIOM, 68% étant incinérées dans les fours à boues spécifiques de Monthey-CIMO ou Visp-Regional ARA.

Au titre de vérification des quantités de boue fournies par les STEP, l'Annexe 26 présente le calcul de la production spécifique de boues par équivalent habitant²⁴ (g MS/EH.j).

En moyenne la production théorique de boue pour les STEP communales devrait se situer entre 55 et 85 (g MS/EH.j). Une certaine part des variations observées en Annexe 26 est imputable au traitement effectué (la digestion des boues permet de réduire d'environ d'un tiers la quantité de boues). Pour les STEP situées très au delà de ces limites (Saxon et St-Martin), 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 :

$$\text{Quantité de boue brute déshydratée (tonne)} \times \text{Degré de siccité (% MS)} = \text{Quantité de matière sèche de boue (tonne de MS)}$$

²⁴ Equivalents-habitants calculés sur la base de la charge en DBO₅ reçue sur chaque STEP.

3.9. ENERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE

La consommation d'énergie électrique d'une STEP varie selon les procédés utilisés pour le traitement des eaux usées et des boues, le mode d'exploitation et la taille de l'installation. Le traitement biologique représente à lui seul entre 60 et 80% de la consommation totale.

Des valeurs guide peuvent être données²⁵ :

- STEP < 10'000 EH : 225 Wh/m³ ou environ 70 Wh/EH.j
- STEP > 10'000 EH : 160 Wh/m³ ou environ 50 Wh/EH.j

L'Annexe 27 présente la consommation d'électricité par équivalent habitant traité. A noter l'évolution favorable du nombre de valeurs transmises par les STEP (42, contre 12 en 2008).

Les commentaires suivants peuvent être apportés :

- On remarque la forte dispersion des valeurs. Une analyse plus fine devrait être conduite sur les STEP ayant les consommations spécifiques les plus élevées et qui présentent par conséquent un fort potentiel d'économie.
- Les consommations importantes observées pour les STEP de Conthey-Erde, Hérémence, Leukerbad et Val d'Anniviers sont imputables entre autres à la forte dilution des eaux usées (la STEP fonctionne pour traiter de l'eau trop diluée). Pour Hérémence se rajoute le besoin en oxygène accru pour la nitrification.
- A Port-Valais, la valeur très faible semble aberrante.

L'Annexe 28 présente la part de la consommation électrique totale imputable au traitement biologique (soufflantes), pour une quinzaine de STEP ayant mesuré ce paramètre :

- cette part atteint 50 à 70 % pour la plupart des STEP, ce qui correspond aux valeurs observées habituellement ;
- 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.

Conclusion :

- 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.

²⁵ Source : L'énergie dans les STEP, OFEN, 1996 – En admettant une production d'eaux usées de 300 l/EH.j

3.10. CHARGES SPÉCIFIQUES PAR ÉQUIVALENT-HABITANT

En résumé, pour les STEP *domestiques* uniquement, les charges et consommation spécifiques suivantes, exprimées par rapport aux équivalents-habitants reçus, sont observées en 2009 :

- Charge polluante reçue (STEP domestiques seules)
 - DBO₅ 60.0 g O₂/EH.j
 - TOC 34.2 g C/EH.j
 - N_{TK}²⁶ 10.8 g N/EH.j
 - NH₄²⁷ 7.0 g N/EH.j
 - P_{tot} 1.84 g P/EH.j
- Production spécifique de boues (STEP domestiques seules)
 - boues 41.0 g MS/EH.j
- Consommation électrique totale (STEP domestiques seules)
 - électricité 110 Wh/EH.j

²⁶ Pour les STEP ne mesurant pas le NTK, approximé sur la base du NH₄ (N_{TK} = NH₄ / 0.7)

²⁷ Attention : légère erreur de calcul possible vu que toutes les STEP ne mesurent pas le NH₄ en entrée

4. **IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/aval**

En 2009, une campagne d'échantillonnage a été menée en amont et en aval des STEP afin de déterminer l'impact de ces dernières sur la qualité de quelques rivières du Valais, pendant la période la plus défavorable (faible débit du milieu récepteur et forte charge touristique sur la STEP). Les points de contrôle pour chaque STEP sont situés à environ 200 m en amont et 500 m en aval des points de rejet.

18 STEP ont fait l'objet de cette étude en mars 2009: Briggematte-Randa, Charrat, Collombey-Illarsaz, Collombey-Muraz, Eisten, Embd, Grächen, Isérables, Martigny, Port-Valais, Saastal, Saxon, Sion-Chandoline, Stalden, St-Niklaus, Unterbäch, Vionnaz, et Zermatt.

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

	Ammonium [mg N/l]		Phosphore [mg P/l]
Classification	<10°C	> 10°C	
Très bon	< 0.08	< 0.04	< 0.035
Bon	0.08 à < 0.4	0.04 à < 0.2	0.035 à < 0.07
Moyen	0.4 à < 0.6	0.2 à < 0.3	0.07 à < 0.105
Médiocre	0.6 à < 0.8	0.3 à < 0.4	0.105 à < 0.14
Mauvais	≥ 0.8	≥ 0.4	≥ 0.14

Figure 16 : Système de classification des cours d'eau selon la concentration en Ammonium et Phosphore²⁸

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

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

L'Annexe 29 présente les résultats de cette analyse, en rappelant également les résultats de la campagne de 2008. Seuls les nouveaux résultats de 2009 sont commentés ci-après.

- Azote ammoniacal**

Les STEP de Grächen et Saastal (déclassement maximal) ainsi que de Collombey-Illarsaz, Martigny, St-Niklaus et Vionnaz figurent en tête de liste des perturbateurs de cours d'eau en matière d'azote ammoniacal.

Il est prévu à moyen terme de pomper les eaux épurées de la STEP de Saastal via la conduite de Ackersand, pour préserver la qualité des eaux de la Saaser Vispa.

²⁸ Source : OFEV, 2004. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eaux en Suisse. Module chimique. Analyses physico-chimiques niveau R et C, Informations sur la protection des eaux, Berne, 48 p.

Un avant projet prévoit de raccorder la STEP de Collombey-Illarsaz à celle de Vionnaz, qui va être réhabilitée soit avec une étape de nitrification, soit avec un pompage de l'eau traitée au Rhône.

Enfin, la réhabilitation et l'extension de la STEP de Martigny est prévue à moyen terme, de façon à soulager l'étape nitrifiante actuellement surchargée.

- **Phosphore**

Grâce à la déphosphatation, les résultats d'impact du phosphore sont excellents pour la plupart des STEP à l'exception de Martigny et Sion-Chandoline (déclassement maximal) ainsi que de Eisten.

Bien que l'exigence de rejet en phosphore soit respectée au rejet de la STEP de Sion-Chandoline, la charge rejetée a un très fort impact sur le canal Vissigen.

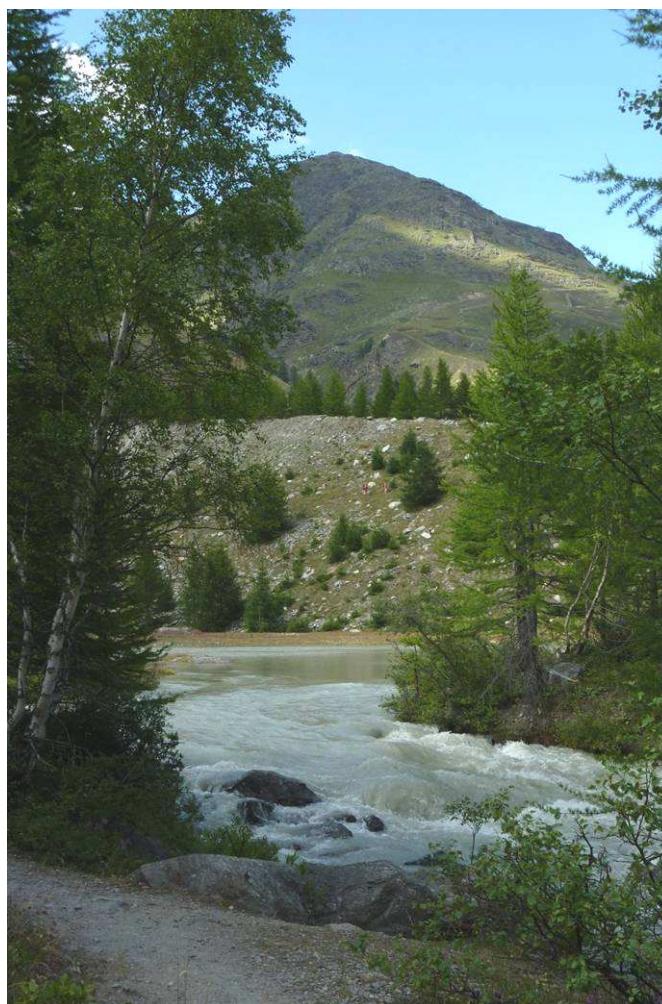


Figure 17 : Saaser Vispa

5. **MICROPOLLUANTS**

Les eaux usées drainent de plus en plus de substances de synthèses, présentes à de très faibles concentrations (produits phytosanitaires, biocides, substances pharmaceutiques, cosmétiques, produits de nettoyage) et considérées comme micropolluants. Leurs effets sur l'écosystème sont pour l'instant peu connus. Les STEP traditionnelles n'ont en général qu'un pouvoir épurateur limité sur ces micropolluants.

Le projet Stratégie MicroPoll

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV), en collaboration avec l'Institut fédéral des sciences et technologies aquatiques (EAWAG), mène actuellement des recherches sur ce thème dans le cadre du projet "Stratégie MicroPoll" dont les résultats finaux seront connus en 2012.

Les résultats des essais pilote sur la STEP de Regensdorf (ZH) montrent que l'ozonation conduit à une élimination significative des micropolluants couplée à une certaine désinfection des eaux, pour une augmentation de coût spécifique d'épuration de l'ordre de 10 ct./m³ d'eau usée traitée.

Les essais pilote actuellement en cours sur la STEP de Vidy à Lausanne confirment ces résultats et montrent également l'efficacité du procédé d'adsorption sur charbon actif en poudre.

Ces essais montrent que l'ozonation ou l'adsorption sur charbon actif sont faisables techniquement quand elles sont utilisées comme étape supplémentaire de traitement sur des STEP communales. Ces mesures techniques réduisent nettement la pollution en micropolluants provenant des eaux usées et garantissent une bonne qualité de l'eau²⁹.

Une étape de traitement supplémentaire

Une modification de l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), mise en consultation fin 2009, prévoit la mise en place d'un traitement quaternaire pour améliorer la qualité des eaux en réduisant les apports de micropolluants, notamment pour :

- les 12 plus grandes STEP communales de Suisse (> 100 000 EH),
- environ 90 STEP de plus de 10 000 EH rejetant dans des cours d'eau ayant un taux de dilution trop faible ou dans des cours d'eau ayant un rôle important dans l'alimentation en eau potable,

ce qui permettra de traiter les eaux usées de la moitié de la population suisse avec un procédé d'épuration avancé.

Le financement de ces mesures représente un point de discussion important dans les opinions qui jusqu'à présent, se sont exprimées au cours de la consultation. Les différents points de vue sont actuellement évalués par l'OFEV afin de trouver des réponses et solutions aux questions posées.

Pour les STEP non concernées par cette modification de l'OEaux

Même sans étape spécifique de traitement, plus l'âge des boues activées est élevé, meilleure est l'élimination des micropolluants. Il est par conséquent recommandé de pousser le traitement jusqu'au stade de la nitrification, même si l'exigence de rejet ne le requiert pas, et pour autant que la qualité de l'effluent ne soit pas dégradée par une dénitrification spontanée dans les clarificateurs secondaires.

²⁹ Mesures complémentaires contre les micropolluants – La situation en Suisse, Michael Schärer, gwa 7/2010

En Valais, des mesures à la source

En Valais, la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais" adoptée en juin 2008 permet de lutter en partenariat avec les industries chimiques contre les substances d'origine industrielle indésirables dans les eaux.

Cette ligne directrice prévoit de diminuer d'un facteur trois les rejets de pesticides par rapport aux exigences fixées en 2005. Les rejets des différents pesticides ne devront plus excéder 200 g par jour d'ici septembre 2010, alors que des dizaines, centaines voire des milliers de tonnes de ces différentes substances sont fabriquées ou conditionnées chaque année dans les usines valaisannes. Les mêmes exigences sont également fixées pour les résidus de médicaments, alors qu'aucune norme concrète n'existe jusqu'à présent ni au niveau fédéral ni au niveau cantonal. La ligne directrice fixe également des exigences pour les autres micropolluants d'origine industrielle.

Les autorisations de déversement des industries chimiques sont actuellement revues pour intégrer ces nouvelles exigences.

Les analyses systématiques des eaux du Rhône et du Léman³⁰ montrent que les mesures déjà mises en place par l'industrie ont permis une diminution notable des rejets des substances fabriquées par les usines valaisannes. Ainsi, entre 2007 et 2009, les concentrations de pesticides d'origine industrielle ont diminué de plus de moitié dans les eaux du Léman. Il s'agit cependant de rester vigilant et de poursuivre les efforts, en particulier pour les substances pharmaceutiques dont les concentrations ont moins fortement diminué. La mise en œuvre de la ligne directrice y contribuera.

³⁰ cf. le Rapport scientifique annuel de la CIPÉL <http://www.cipel.org/sp/rubrique49.html>

6. CONCLUSIONS, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Globalement, le bilan d'épuration des eaux dans le canton peut être considéré comme satisfaisant. Les exigences de rejets fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) sont, dans l'ensemble, respectées.

Par rapport à 2008, une légère régression des rendements d'élimination est observée pour les paramètres de charge en carbone (DBO₅) et en phosphore. Cette performance moindre est expliquée par une meilleure prise en compte des déversements effectués en tête de STEP ou en cours de traitement, ainsi que par la réduction de charge en entrée des STEP mixtes, liée à la crise économique mondiale.

Les principaux axes objectifs à atteindre pour l'avenir sont brièvement évoqués ci-dessous.

6.1. INFRASTRUCTURE : RÉSEAU D'EAUX USÉES ET STEP

- **Populations raccordées :**

Le taux de raccordement des populations aux stations d'épuration a continué de progresser à 97.6% (population permanente) et à 95.4% (population saisonnière), notamment avec la mise en service de la STEP Bourg St-Pierre.

En 2010, cet effort va se poursuivre, avec le raccordement de Châtelard, Salvan et Finhaut sur la STEP d'Evionnaz et de la Fouly sur la commune d'Orsières, ainsi qu'avec la mise en service de la STEP d'Evolène.

- **Réseaux de collecte des eaux usées :**

En 2009, les eaux de pluie et les eaux claires parasites (eaux de drainage, fontaines, refroidissement, etc.) ont continué de surcharger inutilement le réseau de collecteurs, au détriment des rejets en amont sur le réseau, des performances et des coûts d'exploitation des STEP.

La quantité moyenne annuelle d'eaux usées traitées (463 l/jour et par habitant) indique que la dilution des eaux usées semble être en augmentation par rapport à ces dernières années, avec 63% d'eau claire parasite, ce qui est supérieur à la moyenne suisse (55%). Les STEP de Briggematte-Randa, Champéry, Conthey-Erde et Sierre-Granges sont les plus impactées par les eaux claires parasites, avec plus de 600 l/EH.j

La capacité hydraulique nominale d'autres stations est dépassée déjà par temps sec (Chamoson et Kippel) ce qui est critique.

Des efforts importants restent à faire sur les réseaux pour éliminer les eaux claires et se rapprocher de l'objectif de la valeur cible de 250 litre d'eaux usées par jour et par habitant proposée par la CIPEL. A ce titre, on peut mentionner notamment les travaux entrepris par les communes de Sion (conduite de rejet des eaux claires au Rhône) et d'Anniviers (conduite de décharge des eaux claires « Torrent Tsarrire / St-Luc »).

Enfin, et suite à plusieurs cas de perturbation graves du fonctionnement de STEP, il est rappelé que les eaux boueuses de chantiers (voies, forages pour pompes à chaleur etc.) doivent subir un prétraitement adéquat avant d'être rejetées, conformément à la recommandation SIA³¹.

³¹ Recommandation conjointe SIA et VSA N°431 « Évacuation et traitement des eaux de chantier »

- Stations d'épuration :
En 2009, la capacité totale de traitement s'est stabilisée à 1 622 000 équivalents habitants (EH), dont 781 000 EH pour les STEP domestiques, avec la mise en service de la STEP de Bourg St-Pierre (400 EH) en été 2009.
En 2010, la construction de la STEP d'Evolène (5 000 EH) et l'extension de celle d'Evionnaz et environs (+2'500 EH) devrait s'achever.

6.2. SUIVI DES STEP ET AUTOCONTÔRLE

Les contrôles et mesures dans les stations d'épuration fonctionnent globalement à satisfaction. De plus en plus de petites STEP sous-traitent leurs analyses au laboratoire d'une STEP plus importante, ce qui permet d'améliorer globalement la qualité et la représentativité des données. 278 analyses de contrôle ont été effectuées en 2009 par le laboratoire du Service de la protection de l'environnement, afin de valider les résultats des autocontrôles.

En 2009, le fonctionnement des STEP est évalué sur la base des résultats des autocontrôles des 59 STEP principales représentant 99.8 % de la capacité de traitement dans le canton.

A noter que plusieurs STEP ne respectent pas le nombre minimum d'analyses requis par la directive cantonale³², ou n'effectuent aucune analyse. Il est rappelé que de telles analyses sont indispensable pour assurer le suivi du fonctionnement d'une STEP, y compris pour les plus petites d'entre elles (entre 200 et 1 000 EH).

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.)

6.3. FONCTIONNEMENT DES STEP

Les exigences de rejets fixées par l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) sont dans l'ensemble respectées, mis à part pour certaines STEP, handicapées par la proportion trop importante des eaux parasites en entrée, qui peinent à tenir les rendements d'abattement de la pollution.

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

- Charge carbonée :
En moyenne cantonale, les normes sont tenues avec 10 mg O₂/l et 96.3 % d'abattement de la DBO₅, malgré le fait que les charges organiques en entrée de la station d'épuration peuvent varier du simple au double durant l'année.

La légère régression du rendement d'élimination par rapport à 2008 est du à une meilleure prise en compte des déversements effectués en tête de STEP ou en cours de traitement. C'est ainsi que les quelques de 70 t DBO₅ déviés par la STEP de Martigny lors de travaux sur le traitement des boues viennent ternir le résultat global.

Afin de permettre une comparaison correcte au niveau cantonal, les résultats d'analyse en entrée de STEP obtenus avec OxiTopC ont été corrigés pour le bilan 2009, ce qui a notamment conduit à une réduction de la charge globale annuelle en entrée de l'ordre de - 1'000 t DBO₅/an (- 5%).

³² Gestion des autocontrôles des stations d'épuration, novembre 2005.

Des projets d'extension sont en cours pour les STEP surchargée de Vionnaz (effluent industriel), Zermatt et Bagnes-Le Châble (tourisme).

A noter que la capacité biologique nominale est proche d'être atteinte, voire dépassée en moyenne annuelle, ce qui est critique, pour les STEP de Charrat, Kippel et Saillon. D'autres STEP sont confrontées à des charges de pointe dépassant la capacité nominale (Bagnes-Le Châble, Chamoson, Collombey-Muraz, Guttet, Riddes, Saastal et Sion-Chandoline).

Enfin, à noter les dépassements non négligeables du niveau de rejet en carbone organique dissous pour les STEP de Charrat, Collombey-Tamoil, Martigny, Mex, Nendaz-Siviez, Vionnaz et Wiler.

- Charge azotée :

Pour les STEP *domestiques* uniquement, la charge spécifique en azote reçue par équivalent-habitant est de 7.0 g N-NH₄/EH.j et 10.8 g N- N_{TK}/EH.j

Pour les 9 STEP non industrielles ayant une exigence de nitrification, en moyenne 91 % de l'azote ammoniacal a pu être éliminé (84.2% en 2008³³, 85.2% en 2007).

A noter :

- les STEP de Martigny (2.7 mg N-NH₄/l), Collombey-Muraz (4.3 mg N-NH₄/l) et Collombey-Illarsaz (33.8 mg N-NH₄/l), surchargées, dépassent leur exigence de rejet ;
- la STEP de Vionnaz présente une charge importante, due aux rejets de SOCHINAZ SA. Un programme de réduction des rejets a été mis en place avec l'industrie
- Les travaux de transformation de la biologie de la STEP de Zermatt permettront de réduire la charge azotée rejetée au milieu d'ici début 2014.

- Charge phosphorée :

Pour les STEP *domestiques* uniquement, la charge spécifique en phosphore reçue par équivalent-habitant est de 1.84 g P/EH.j

En moyenne cantonale, 88.3 % du phosphore a été éliminé en 2009, rendement légèrement réduit par rapport aux années précédentes (89.4 % en 2008 et 88.1 % en 2007). Cette performance moindre est expliquée par une meilleure prise en compte des déversements effectués en tête de STEP ou en cours de traitement ainsi que par la réduction de 5% de la charge en phosphore en entrée des STEP mixtes, liée à la crise économique mondiale.

Les normes de concentration au rejet sont globalement tenues exceptés par les STEP de Eisten, Embd, Isérables (lit bactérien), Nendaz-Siviez et Wiler.

- Boues produites :

La diminution du tonnage de boues produites (évalué à 14 680 t MS/an contre 15'300 en 2008) est du à la réduction de production des usines chimiques. Les boues d'origine purement domestique ne représentent que 5'905 t MS/an, soit 40 % du total produit.

En 2009, pour la première fois, la totalité des boues est incinérée, dont 68% dans des fours à boues spécifiques et 32% par co-incinération en UIOM.

³³ Rendement sous estimé, calculé par erreur sur la base de l'ammonium en entrée et non pas du N_{TK}

La production spécifique de boues calculée par équivalent habitant est de 41 g MS/EH.j

- Energie électrique consommée :

En 2009, l'analyse des chiffres de 42 STEP démontre une consommation importante d'électricité par équivalent habitant traité (110 Wh/EH.j pour les STEP domestiques seules), notamment pour les STEP de Conthey-Eerde, Hérémence, Leukerbad et Val d'Anniviers (forte dilution des eaux usées).

La part de la consommation électrique totale imputable au traitement biologique (soufflantes), atteint 50 à 70 % pour la quinzaine de STEP ayant mesuré ce paramètre, ce qui correspond aux valeurs observées habituellement.

Vu le potentiel d'économie important que représente ce poste, il est souhaitable que chaque exploitant suive régulièrement sa consommation électrique (globale et pour le traitement biologique) et la transmette avec le bilan annuel.

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

6.4. IMPACT DES STEP : MESURES AMONT/aval

Sur les 18 STEP ayant fait l'objet de cette étude en mars 2009, celles de Grächen et Saastal conduisent à un déclassement maximal de la qualité des cours d'eau pour l'azote ammoniacal, respectivement celles de Martigny et Sion-Chandoline conduisent à un déclassement maximal pour le phosphore.

6.5. MICROPOLLUANTS

Les résultats des essais pilote conduits dans le cadre du projet "Stratégie MicroPoll" sur les STEP de Regensdorf (ZH) et de Vidy à Lausanne montrent que l'ozonation tout comme l'adsorption sur charbon actif en poudre conduisent à une élimination significative des micropolluants.

La modification de l'Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux), mise en consultation fin 2009 prévoit au niveau suisse la mise en place d'un traitement quaternaire sur une centaine de STEP communales parmi les plus grandes ou celles rejetant dans les milieux les plus sensibles. Le financement de ces mesures, qui permettront de traiter les eaux usées de la moitié de la population suisse, représente un point de discussion important dans les opinions qui se sont exprimées au cours de la consultation.

Même sans étape spécifique de traitement, plus l'âge des boues activées est élevé (nitrification), meilleure est élimination des micropolluants.

En Valais, les effets de la ligne directrice "Stratégie micropolluants – Valais", adoptée en juin 2008 en partenariat avec les industries chimiques, se font sentir par une diminution notable des rejets des pesticides fabriqués par les usines valaisannes détectés dans le Rhône et le Léman. Il s'agit de rester vigilant et de poursuivre les efforts, en particulier pour les substances pharmaceutiques dont les concentrations ont moins fortement diminué. La mise en œuvre de la ligne directrice y contribuera.

Les autorisations de déversement des industries chimiques sont actuellement revues pour intégrer les nouvelles exigences (moins de 200 g/j dès septembre

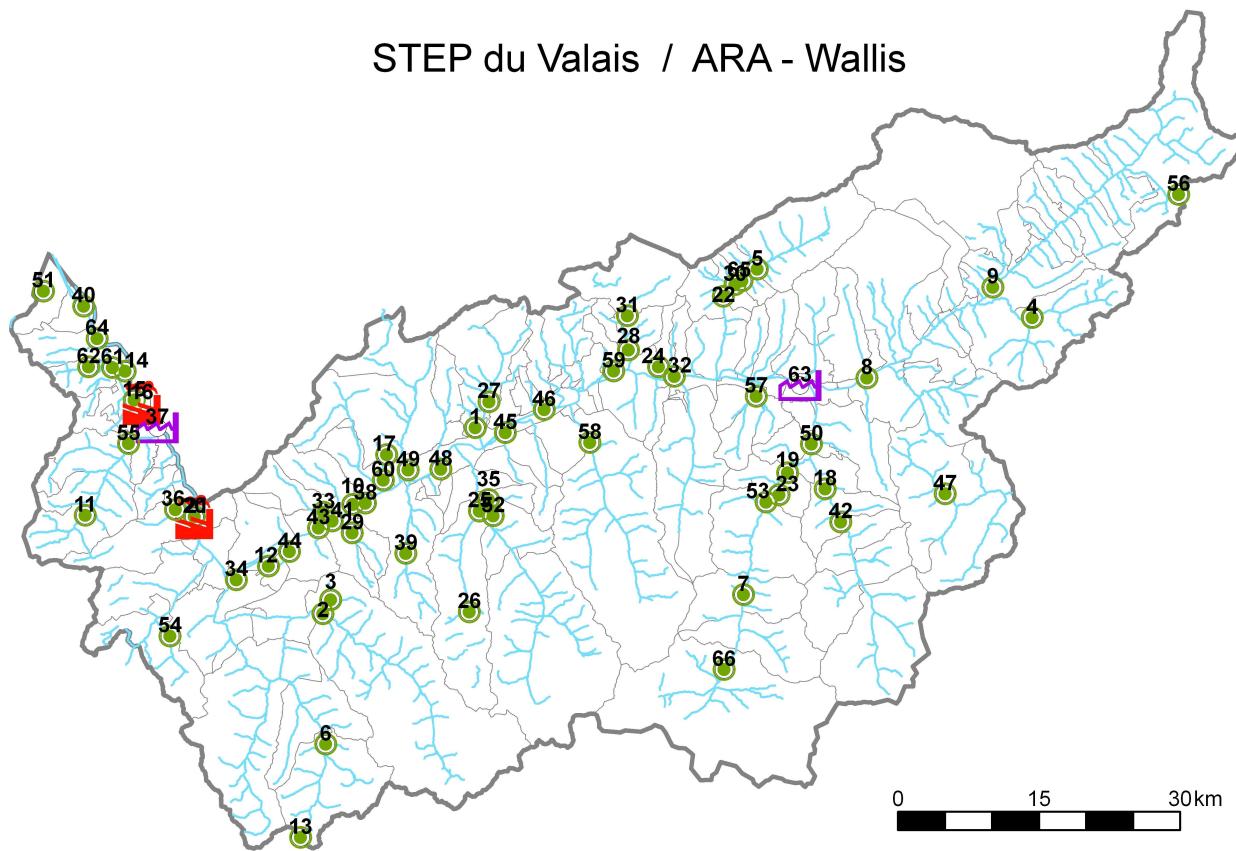
2010) relatives aux rejets de pesticides, médicaments et autres micropolluants d'origine industrielle.

Sion, juillet 2009

ANNEXES

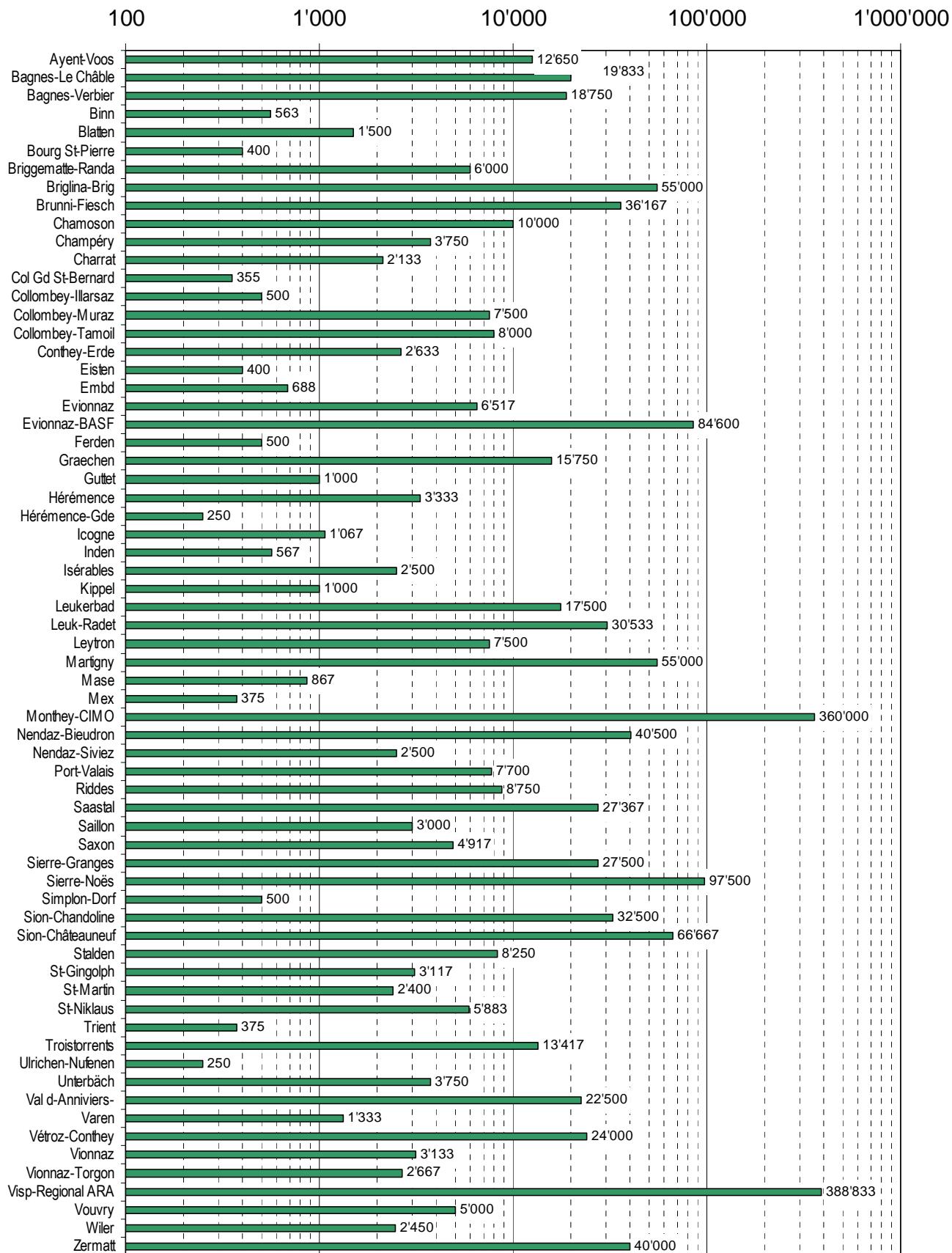
ANNEXE 1 : NUMÉROTATION DES STEP VALAISANNES

NB : Les numéros sont attribués par ordre alphabétique. Les mêmes numéros sont utilisés dans toutes les cartes ci-après

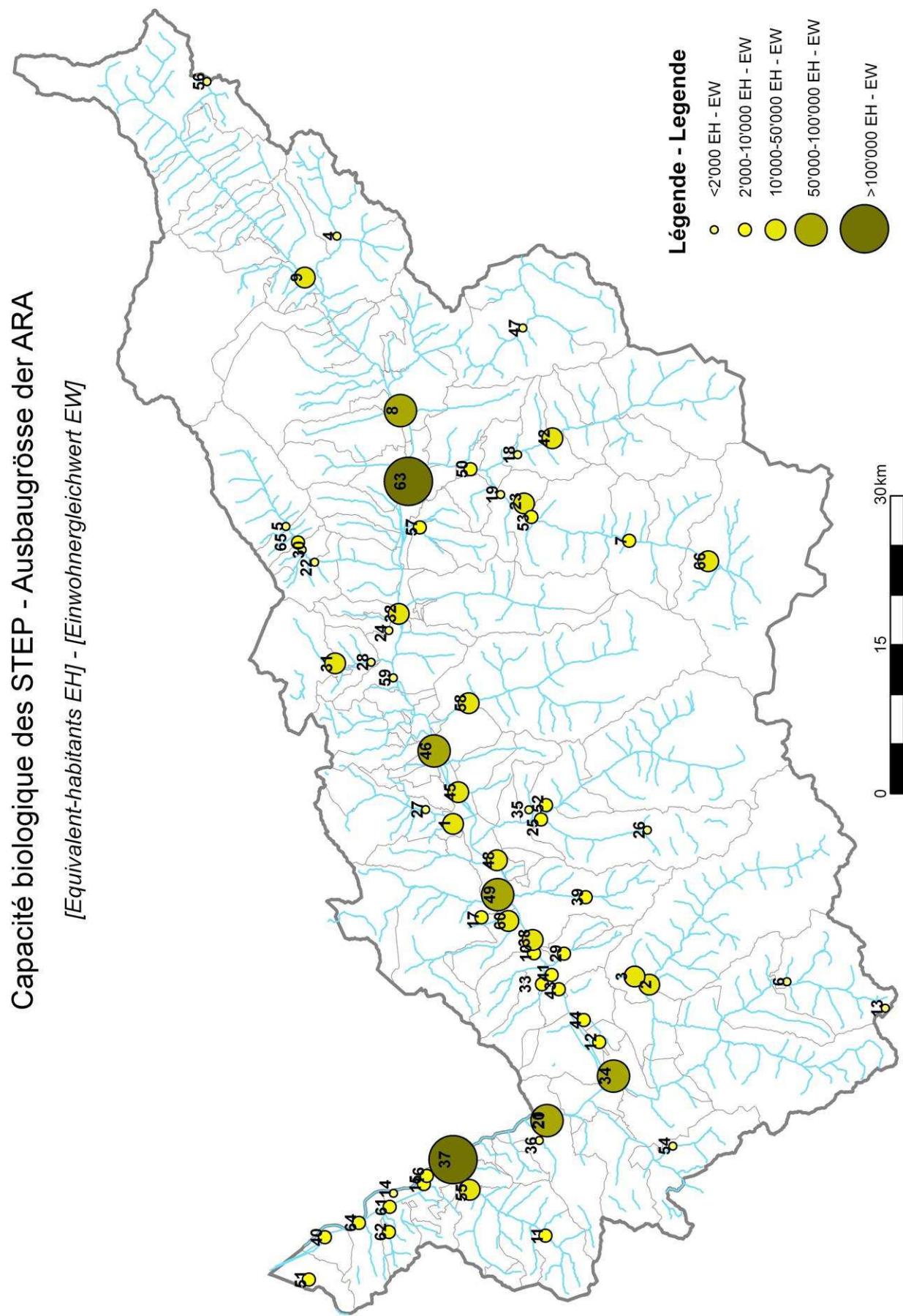


Légende - Legende

●	domestique - Häusliche	15, Collombey-Muraz	33, Leytron	51, St-Gingolph
■	mixte - Gemischte	16, Collombey-Tamoil	34, Martigny	52, St-Martin
■	industrielle - Industrielle	17, Conthey-Erde	35, Mase	53, St-Niklaus
1	Ayent-Voos	18, Eisten	36, Mex	54, Trient
2	Bagnes-Le Châble	19, Embd	37, Monthe-CIMO	55, Troistorrents
3	Bagnes-Verbier	20, Evionnaz	38, Nendaz-Bieudron	56, Ulrichen-Nufenen
4	Binn	21, Evionnaz-BASF	39, Nendaz-Siviez	57, Unterbäch
5	Blatten	22, Ferden	40, Port-Valais	58, Val d'Anniviers-Fang
6	Bourg St-Pierre	23, Graechen	41, Riddes	59, Varen
7	Briggenmatte-Randa	24, Guttet	42, Saastal	60, Vétroz-Conthey
8	Briglina-Brig	25, Hérémence	43, Saillon	61, Vionnaz
9	Brunni-Fiesch	26, Hérémence-Gde Dixence	44, Saxon	62, Vionnaz-Torgon
10	Chamoson	27, Icogne	45, Sierre-Granges	63, Visp-Regional ARA
11	Champéry	28, Inden	46, Sierre-Noës	64, Vouvry
12	Charrat	29, Isérables	47, Simplon-Dorf	65, Wiler
13	Col Gd St-Bernard	30, Kippel	48, Sion-Chandoline	66, Zermatt
14	Collombey-Illarsaz	31, Leukerbad	49, Sion-Châteauneuf	
		32, Leuk-Radet	50, Stalden	

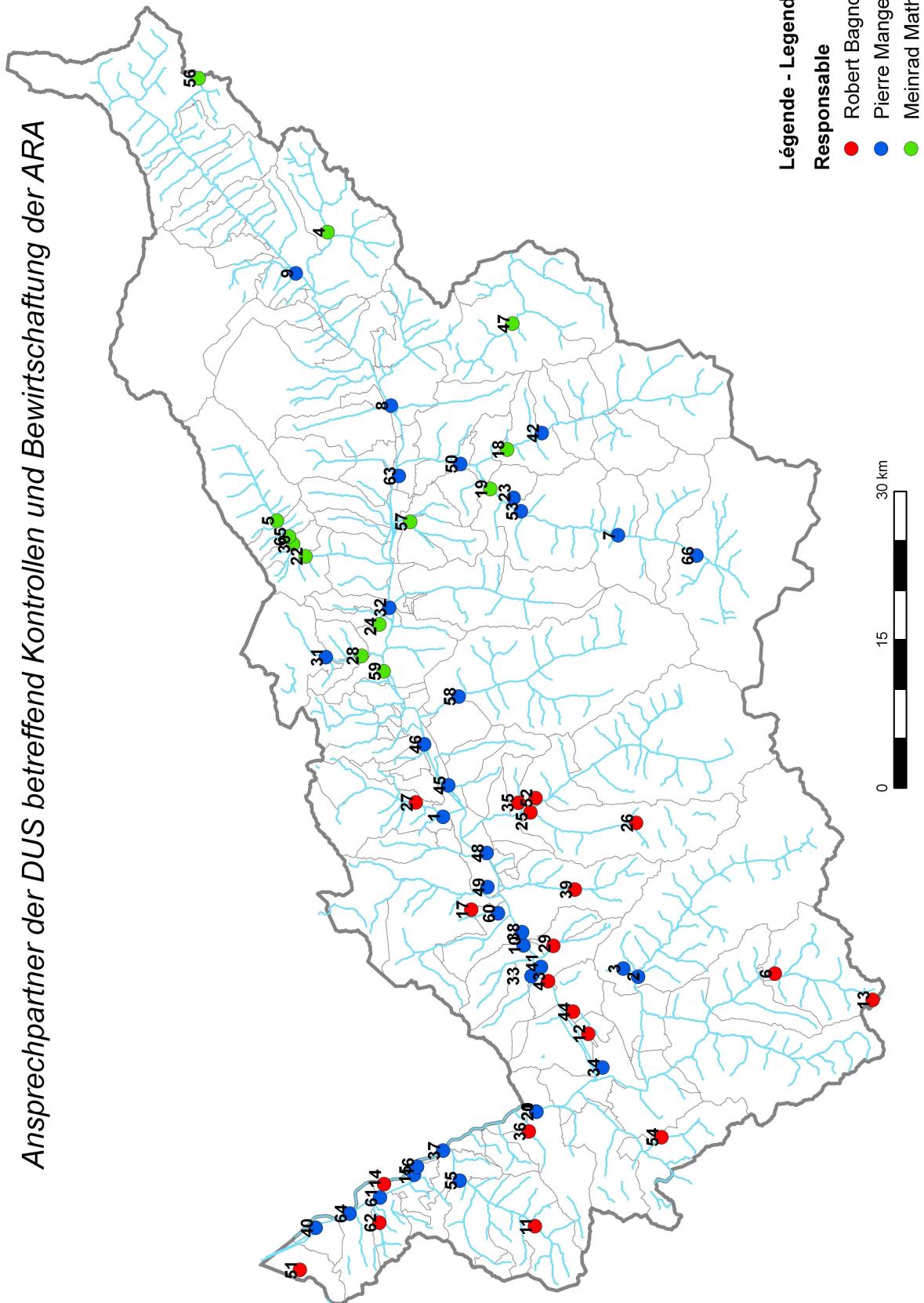
ANNEXE 2 : CAPACITÉ DE TRAITEMENT DES STEP (HISTOGRAMME)**Capacités biologiques des STEP [équivalent-habitants]**

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



ANNEXE 4 : RÉPARTITION DES STEP ENTRE LES CORRESPONDANTS SPE

Correspondants au sein du SPE pour le contrôle et la gestion des STEP
Ansprechpartner der DUS betreffend Kontrollen und Bewirtschaftung der ARA



ANNEXE 5 : EVALUATION DES RÉSULTATS DU CONTRÔLE INTERLABO

Essai comparatif interlaboratoire STEP

En décembre 2009, le laboratoire du SPE a organisé un essai comparatif interlaboratoires visant à évaluer la concordance des techniques analytiques utilisées dans les laboratoires centralisés des stations d'épuration.

Sur les 34 participants initialement prévus, 30 ont transmis des résultats.

Echantillon

L'échantillon a été préparé au laboratoire du SPE.

Il s'agit d'une matrice synthétique composée de plusieurs sels dissous correspondant aux concentrations régulièrement mesurées dans un laboratoire de STEP.

Paramètres analysés

- Demande biochimique en oxygène à 5 jours – DBO₅
- Carbone organique total – COT
- Phosphore total – P_{tot}
- Ammonium – NH₄
- Azote total – N_{tot}
- Nitrite – NO₂

Contrôle des résultats

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

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

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

Les résultats d'analyse 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 globalement, sur 155 résultats fournis, nous avons **134** qui sont considérés comme **conformes** (z-score inférieur à 2), ce qui fait un taux de **86% de résultats fiables**.

Cette qualité analytique est constante pour tous les paramètres dont les résultats ont été transmis.

Nous pouvons toutefois mentionner que **seulement la moitié des laboratoires** ont participé à **l'analyse de l'azote total (Ntot)**, ce qui est **nettement trop faible**.

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

	DBO ₅	COT	P _{tot}	NH ₄	N _{tot}	NO ₂	Total
<i>moyenne</i>	170	87	3.95	7.01	24	0.46	
<i>écart par rapport à la moyenne</i>	22	16	0.33	1.22	2	0.04	
<i>minimum</i>	123	60	3.2	4.5	20	0.35	
<i>maximum</i>	209	120	4.82	8.67	28	0.52	
<i>valeurs (nbre)</i>	28	27	29	29	16	26	155
<i>valeurs aberrantes (nbre)</i>	3	2	2	4	0	3	14
Valeurs valides (nbre)	25	25	27	25	16	23	141
valeurs valides (%)	89	93	93	86	100	88	
z-score ≤ 2 (nbre)	24	23	25	24	16	22	134

Tableau 1

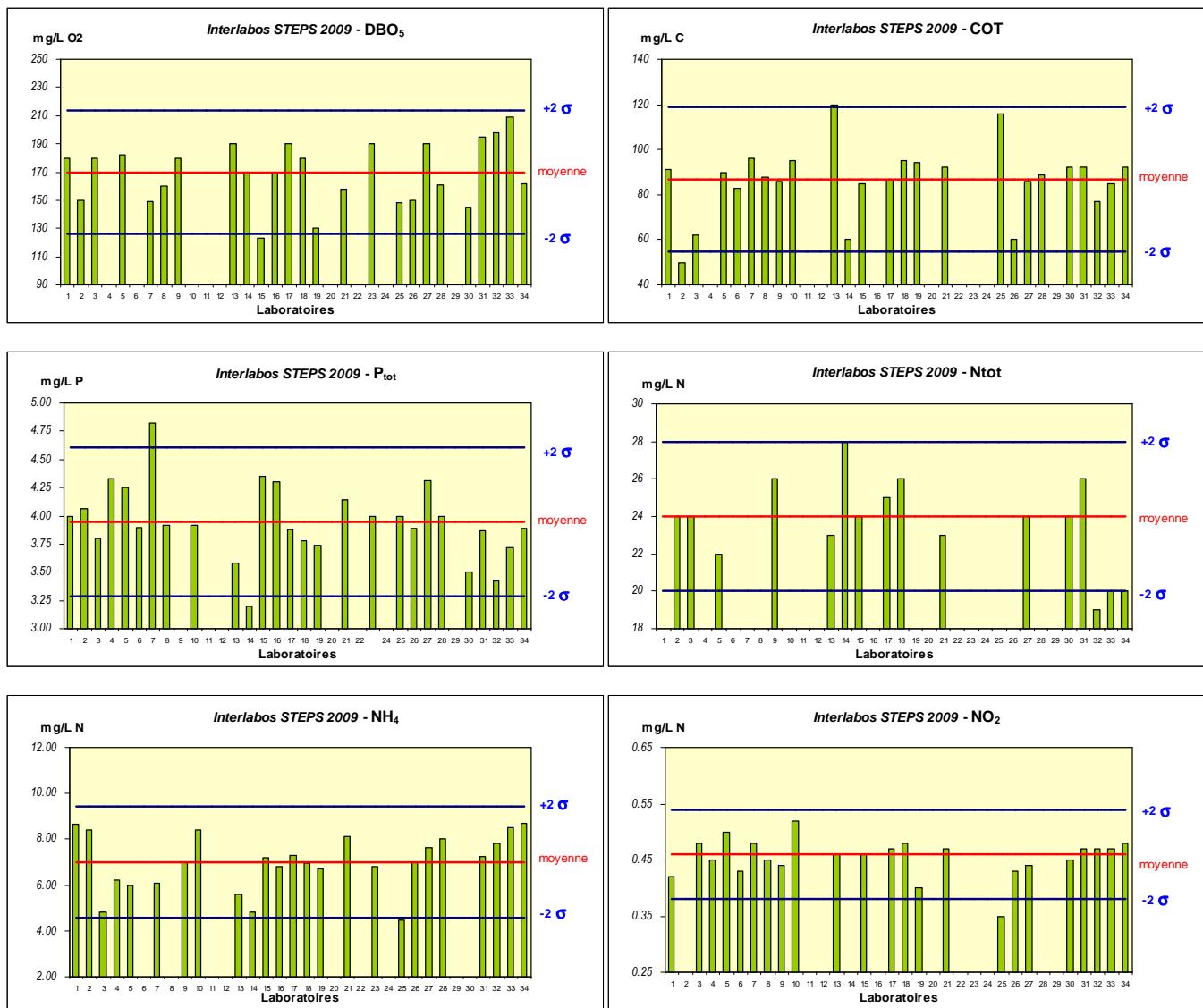


Tableau 2

Remarques

Lors des 4 contrôles annuels effectués par le SPE, les analyses sont effectuées sur les eaux d'entrée et de sortie de la station, simultanément par le laboratoire SPE et le laboratoire contrôlé.

Les résultats sont comparés et des dysfonctionnements analytiques peuvent éventuellement être mis en évidence.

Les échantillons d'eaux usées brutes sont évidemment moins "homogènes" que celui de cet essai interlaboratoire basé sur un échantillon synthétique, ce qui peut conduire à des différences plus importantes.

Conclusion

Compte tenu des éléments mentionnés ci-dessus, nous pouvons considérer que cet essai reflète bien les résultats analytiques obtenus tout au long de l'année par les laboratoires STEPS, et qui sont à considérer comme très satisfaisants.

Un effort devra être fait dans l'analyse du paramètre azote total (N_{tot}) en entrée STEP, en lieu et place du N_{TK}.

Robert Bagnoud, le 1^{er} juillet 2010

ANNEXE 6 : EVALUATION DE L'AUTOCONTRÔLE

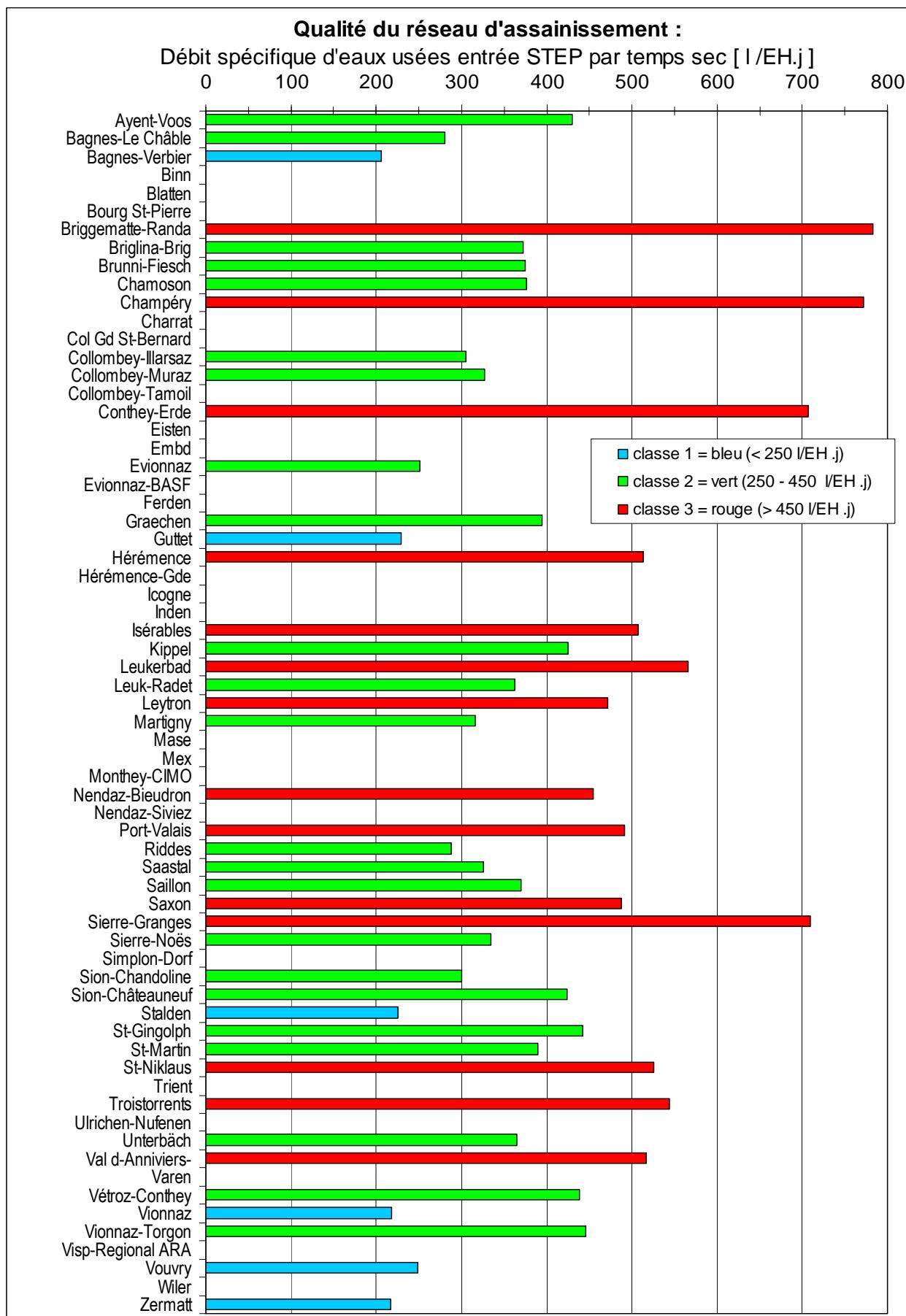
Nom STEP	Capacité [EH]	Sortie STEP: Nombre de mesures effectuées par rapport à l'exigence minimale										Taux global d'analyses effectuées
		Débit		DBO5		COT/DOC		NH4-N		Ptot		
		Exigence	Effectué	Exigence	Effectué	Exigence	Effectué	Exigence	Effectué	Exigence	Effectué	
Ayent-Voos	12'650	365	364	52	63	12	52	52	72	104	103	95
Bagnes-Le Châble	19'833	365	365	52	67	12	67	52	58	104	67	95
Bagnes-Verbier	18'750	365	364	52	49	12	49	52	46	104	48	95
Binn	563	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Blatten	1'500	365	271	12	10	0	0	12	10	12	10	95
Bourg St-Pierre	400	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Briggematte-Randa	6'000	365	48	52	42	12	10	52	43	52	45	95
Briglina-Brig	55'000	365	365	52	50	12	16	104	94	104	95	95
Brunni-Fiesch	36'167	365	365	52	48	12	12	52	49	104	86	95
Chamoson	10'000	365	365	52	52	12	13	52	52	52	52	95
Champéry	3'750	365	365	24	23	12	23	24	23	24	23	95
Charrat	2'133	365	12	24	5	12	5	24	5	24	5	95
Col Gd St-Bernard	355	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Collombey-Illarsaz	500	365	365	12	23	0	23	12	23	12	23	95
Collombey-Muraz	7'500	365	365	52	50	12	50	52	50	52	50	95
Collombey-Tamoil	8'000	365	365	52	13	12	50	52	13	52	50	95
Conthey-Erde	2'633	365	365	24	24	12	24	24	24	24	49	95
Eisten	400	365	1	12	1	0	1	12	1	12	1	95
Embd	688	365	12	12	12	0	0	12	12	12	12	95
Evionnaz	6'517	365	365	52	29	12	0	52	31	52	31	95
Evionnaz-BASF	84'600	365	344	52	22	12	133	104	135	104	140	95
Ferden	500	365	365	12	3	0	2	12	3	12	3	95
Graechen	15'750	365	365	52	35	12	14	52	82	104	84	95
Guttet	1'000	365	144	12	10	0	0	12	10	12	10	95
Hérémence	3'333	365	365	24	25	12	25	24	25	24	25	95
Hérémence-Gde Dixence	250	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Icogne	1'067	365	12	12	12	0	0	12	12	12	12	95
Inden	567	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Isérables	2'500	365	365	24	12	12	12	24	12	24	12	95
Kippel	1'000	365	240	12	3	0	2	12	3	12	3	95
Leukerbad	17'500	365	364	52	52	12	13	52	45	104	104	95
Leuk-Radet	30'533	365	365	52	52	12	52	52	52	104	101	95
Leytron	7'500	365	365	52	51	12	14	52	51	52	51	95
Martigny	55'000	365	365	52	35	12	17	104	51	104	50	95
Mase	867	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Mex	375	365	1	12	1	0	1	12	1	12	1	95
Monthey-CIMO	360'000	365	365	52	365	12	365	104	365	104	365	95
Nendaz-Bieudron	40'500	365	365	52	91	12	100	52	101	104	127	95
Nendaz-Siviez	2'500	365	365	24	0	12	42	24	42	24	46	95
Port-Valais	7'700	365	365	52	24	12	24	52	24	52	24	95
Riddes	8'750	365	366	52	52	12	12	52	52	52	52	95
Saastal	27'367	365	365	52	61	12	60	52	61	104	62	95
Saillon	3'000	365	365	24	37	12	13	24	37	24	37	95
Saxon	4'917	365	353	24	4	12	4	24	4	24	4	95
Sierre-Granges	27'500	365	365	52	50	12	24	52	50	104	49	95
Sierre-Noës	97'500	365	365	52	51	12	12	104	101	104	101	95
Simplon-Dorf	500	365	1	12	1	0	1	12	1	12	1	95
Sion-Chandoline	32'500	365	365	52	42	12	45	52	44	104	87	95
Sion-Châteauneuf	66'667	365	365	52	45	12	53	104	51	104	129	95
Stalden	8'250	365	365	52	11	12	11	52	11	52	11	95
St-Gingolph	3'117	365	365	24	24	12	24	24	24	24	24	95
St-Martin	2'400	365	24	24	24	12	24	24	24	24	24	95
St-Niklaus	5'883	365	365	52	48	12	14	52	48	52	48	95
Trivent	375	365	1	12	1	0	1	12	1	12	1	95
Troistorrents	13'417	365	365	52	54	12	54	52	54	104	74	95
Ulrichen-Nufenen	250	365	0	12	0	0	0	12	0	12	0	95
Unterbäch	3'750	365	365	24	12	12	12	24	12	24	12	95
Val d'Anniviers-Fang	22'500	365	365	52	52	12	21	52	52	104	57	95
Varen	1'333	365	11	12	11	0	0	12	11	12	11	95
Vétroz-Conthey	24'000	365	365	52	62	12	62	52	62	104	113	95
Vionnaz	3'133	365	365	24	24	12	24	24	24	24	24	95
Vionnaz-Torgon	2'667	365	365	24	25	12	25	24	25	24	25	95
Visp-Regional ARA	388'833	365	365	52	48	12	302	104	98	104	149	95
Vouvry	5'000	365	365	52	25	12	25	52	25	52	25	95
Wiler	2'450	365	365	24	4	12	3	24	4	24	4	95
Zermatt	40'000	365	365	52	54	12	14	52	55	104	108	95

Les STEP de moins de 200 EH n'ont pas d'exigence de mesures

Code couleur pour la colonne "Taux global d'analyses effectuées" :

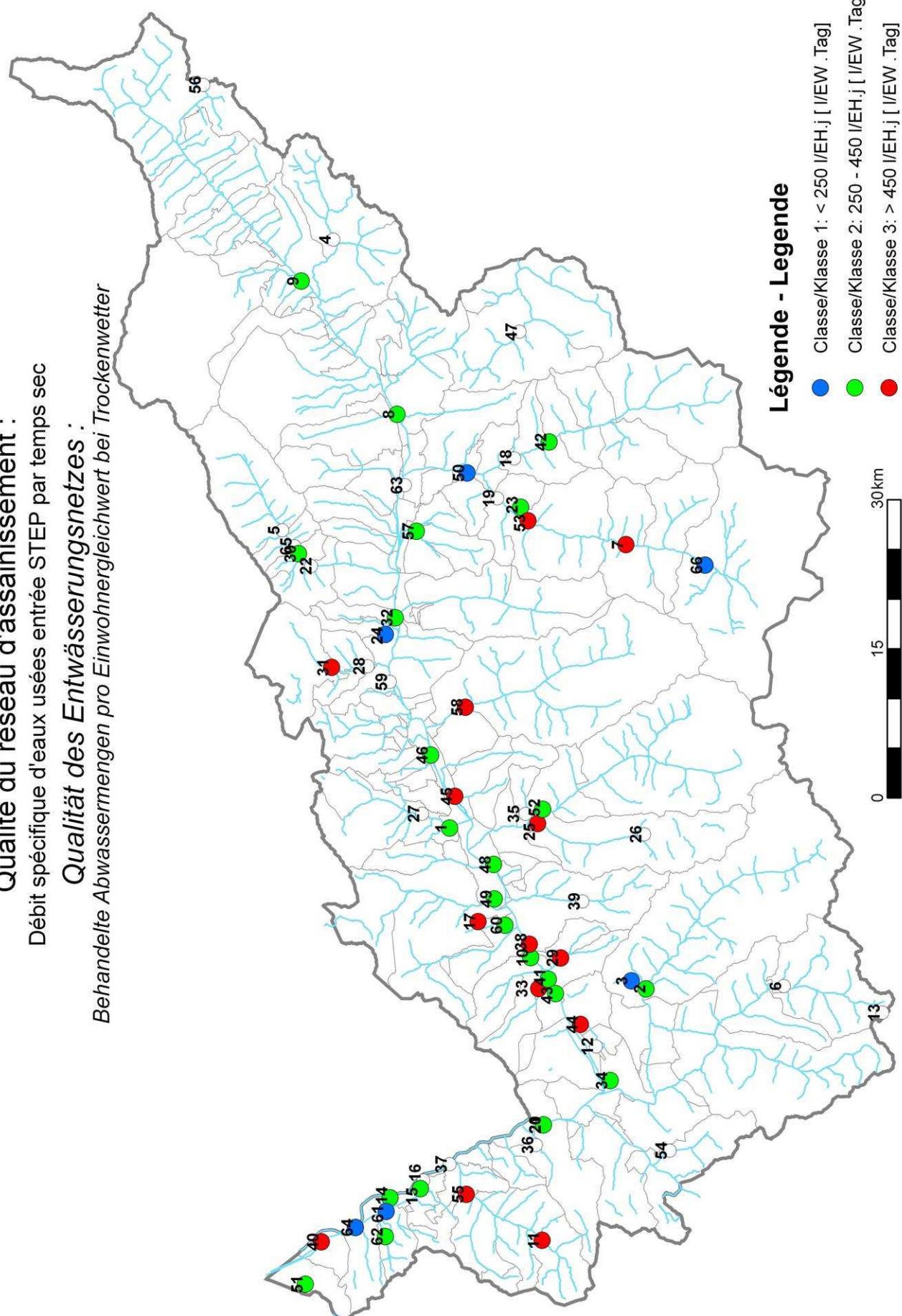
	= 95% des analyses exigées, ou plus
	= de 80% à 95% des analyses exigées
	= moins de 80% des analyses exigées

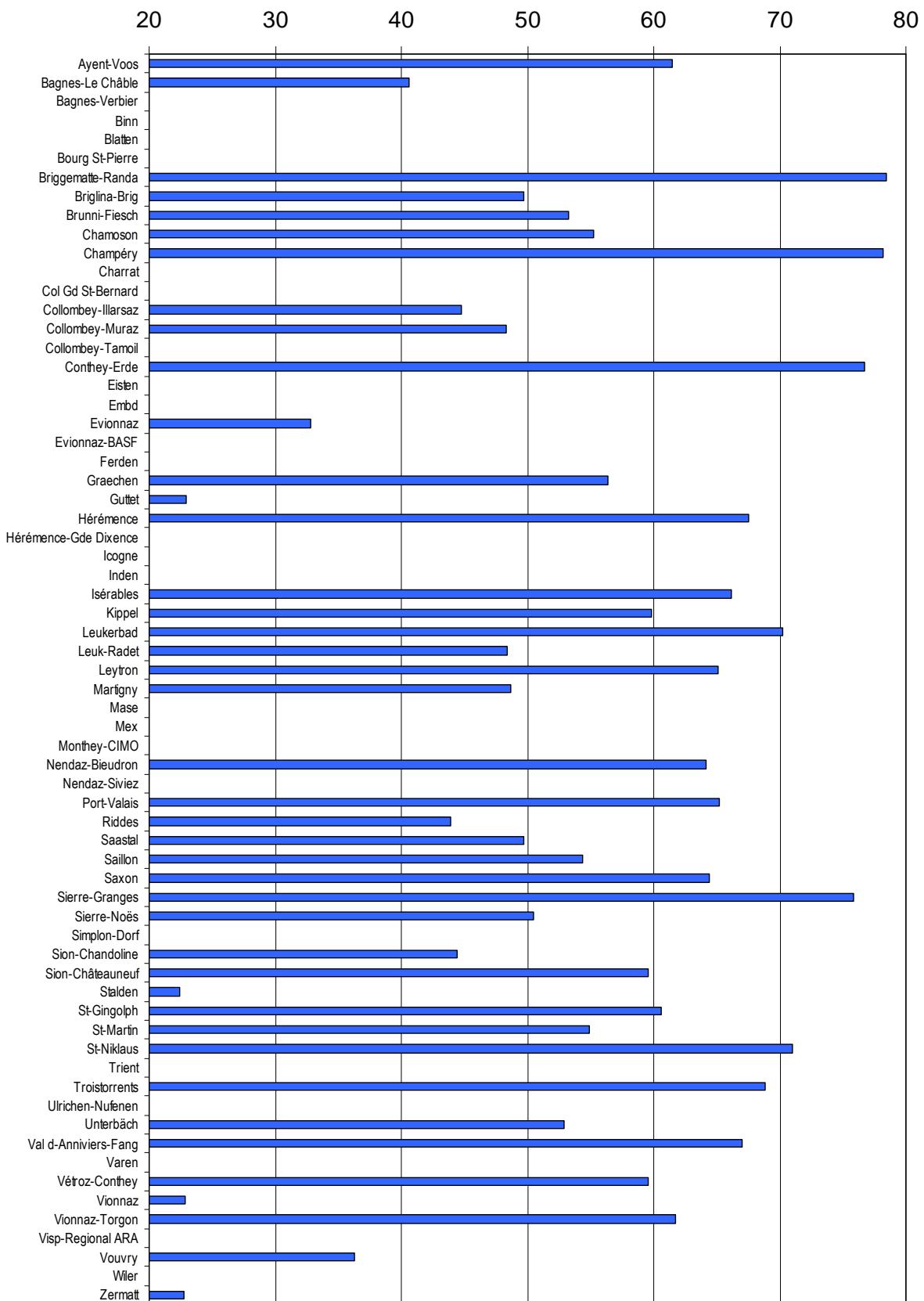
ANNEXE 7 : DÉBIT SPÉCIFIQUE D'EAUX USÉES TRAITÉES PAR ÉQUIVALENT HABITANT



Qualité du réseau d'assainissement :
Débit spécifique d'eaux usées entrée STEP par temps sec

Qualität des Entwässerungsnetzes :
Behandelte Abwassermengen pro Einwohnergleichwert bei Trockenwetter

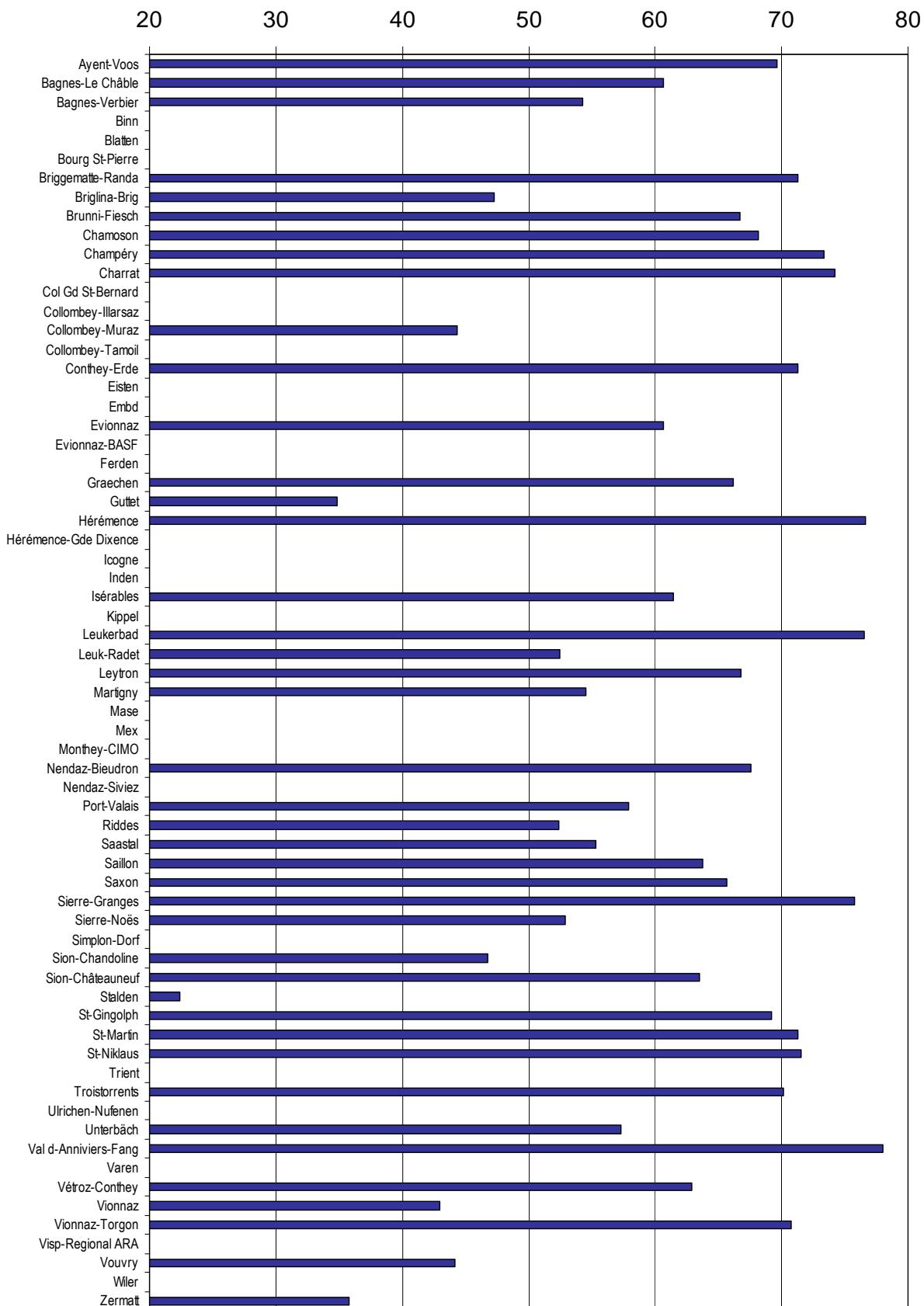


ANNEXE 8 : EVALUATION DE LA PART D'EAU CLAIRE PERMANENTE PAR TEMPS SEC**Part des eaux claires permanentes [%]****Part des eaux claires dans les eaux traitées par temps sec**

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

Part des eaux claires totales [%]

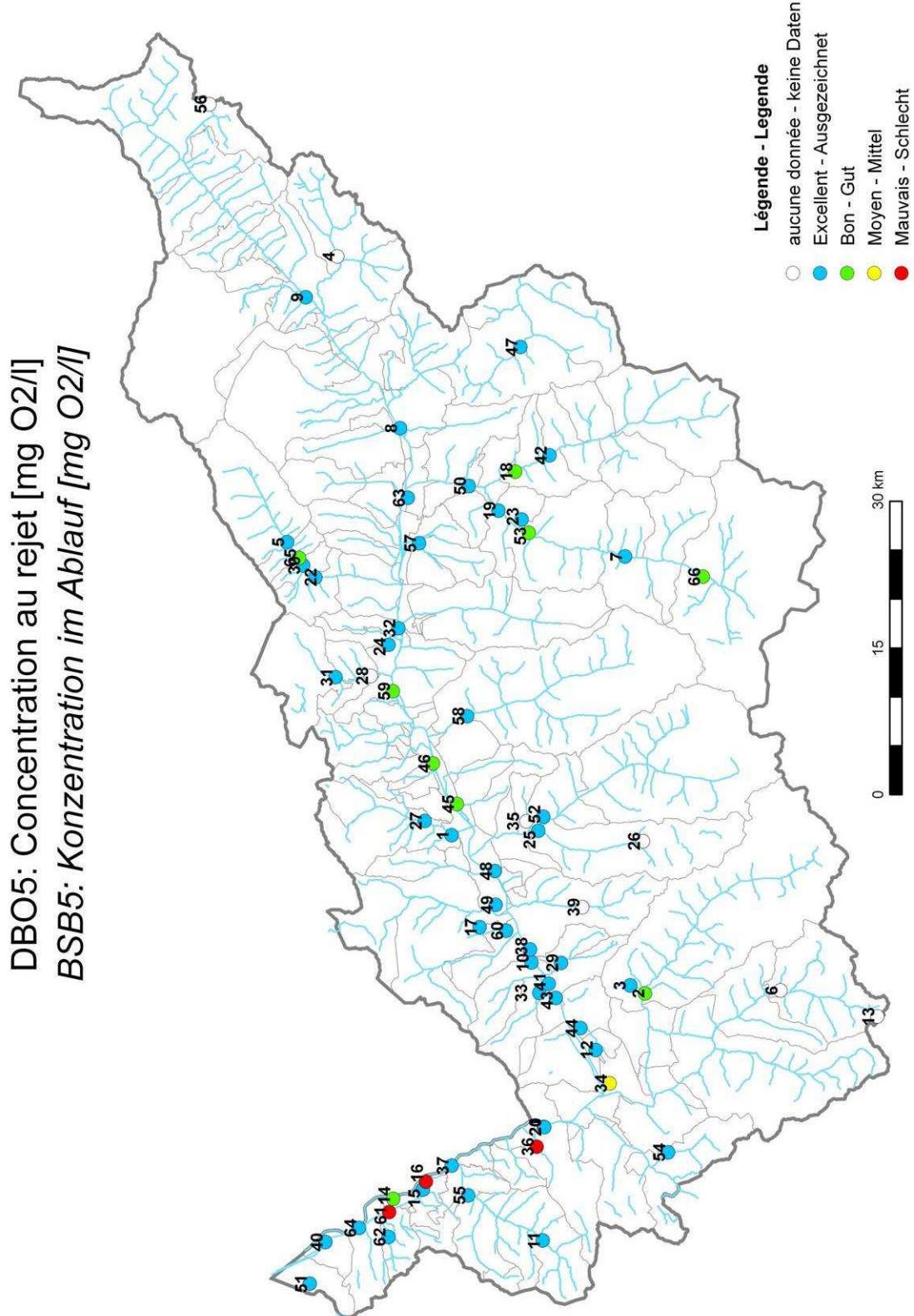
Part des eaux claires permanentes et pluviales dans les eaux traitées tout temps confondus

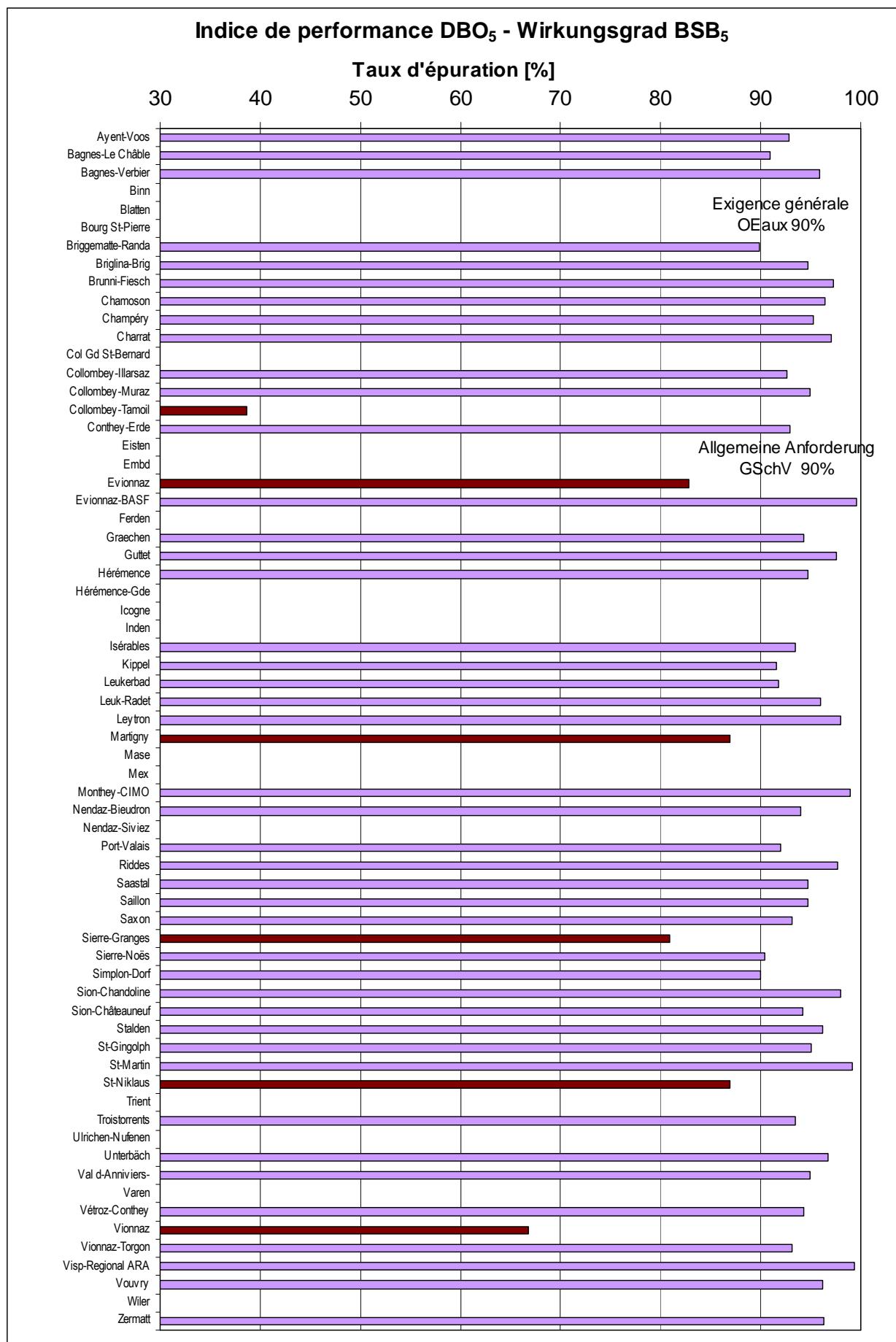


ANNEXE 10 : EVALUATION DE LA CAPACITÉ HYDRAULIQUE DISPONIBLE

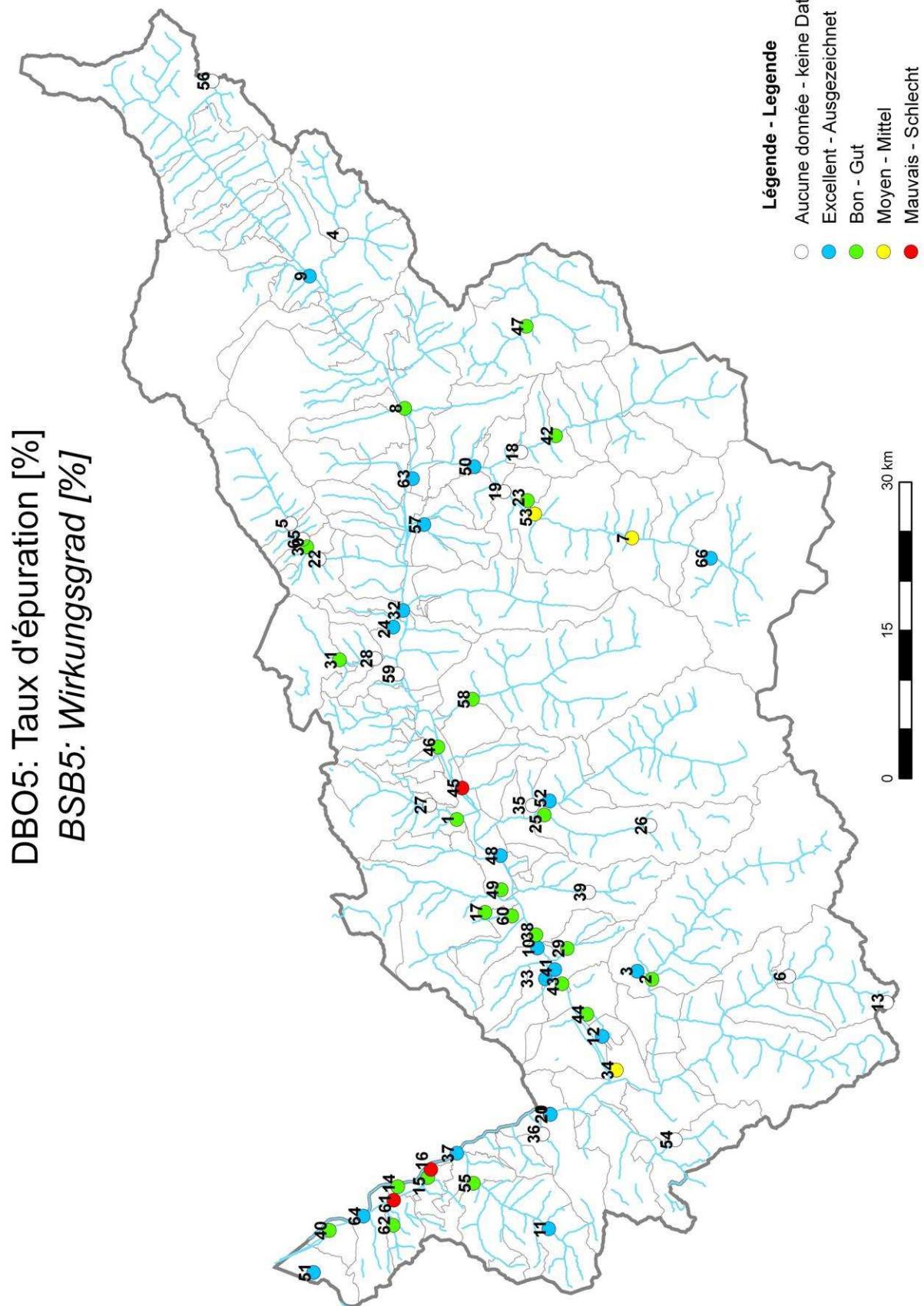
En jaune :
valeurs supérieures à la
capacité hydraulique nominale

ANNEXE 11 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN DBO_5 AU REJET

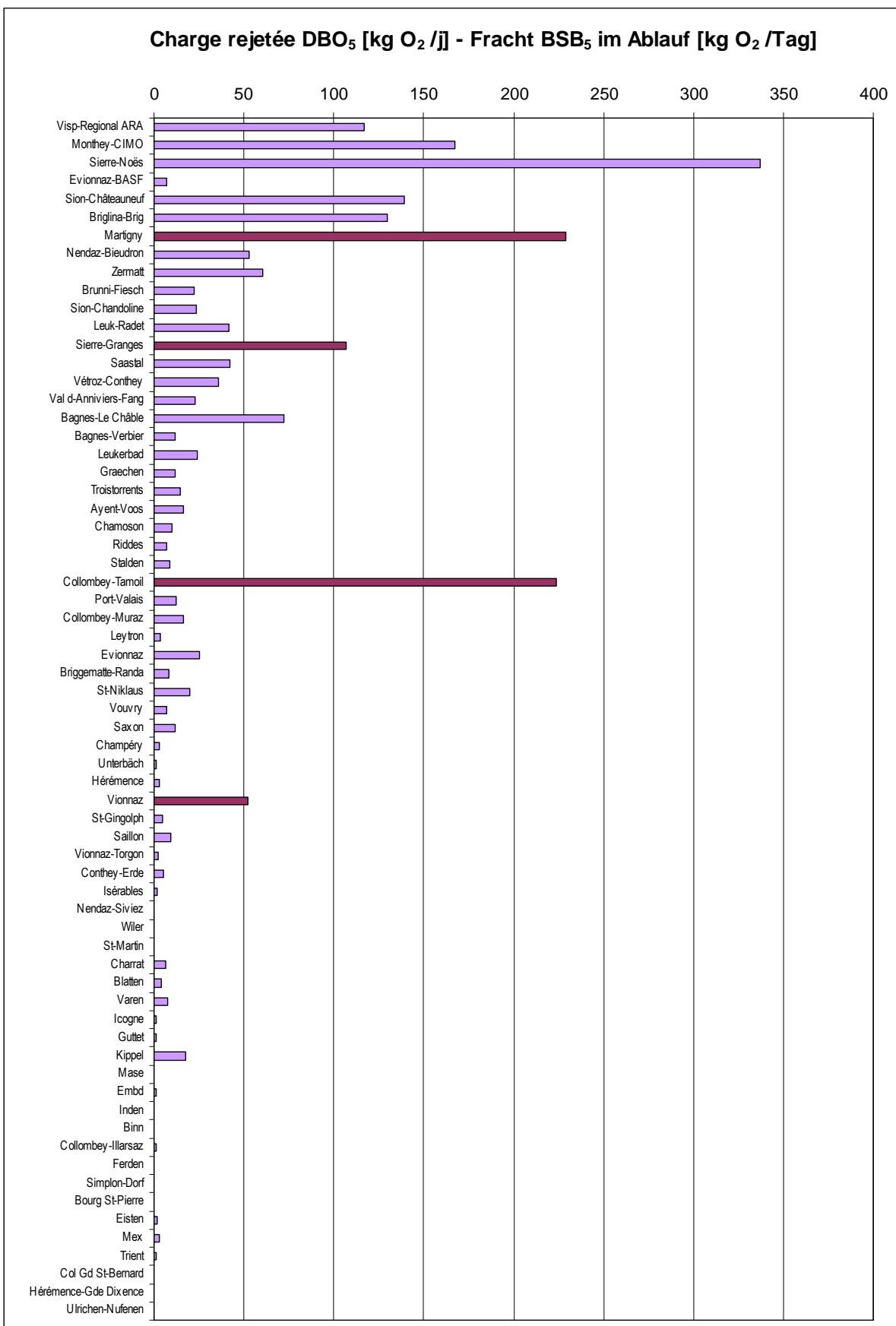


ANNEXE 12 : INDICE DE PERFORMANCE EN DBO₅

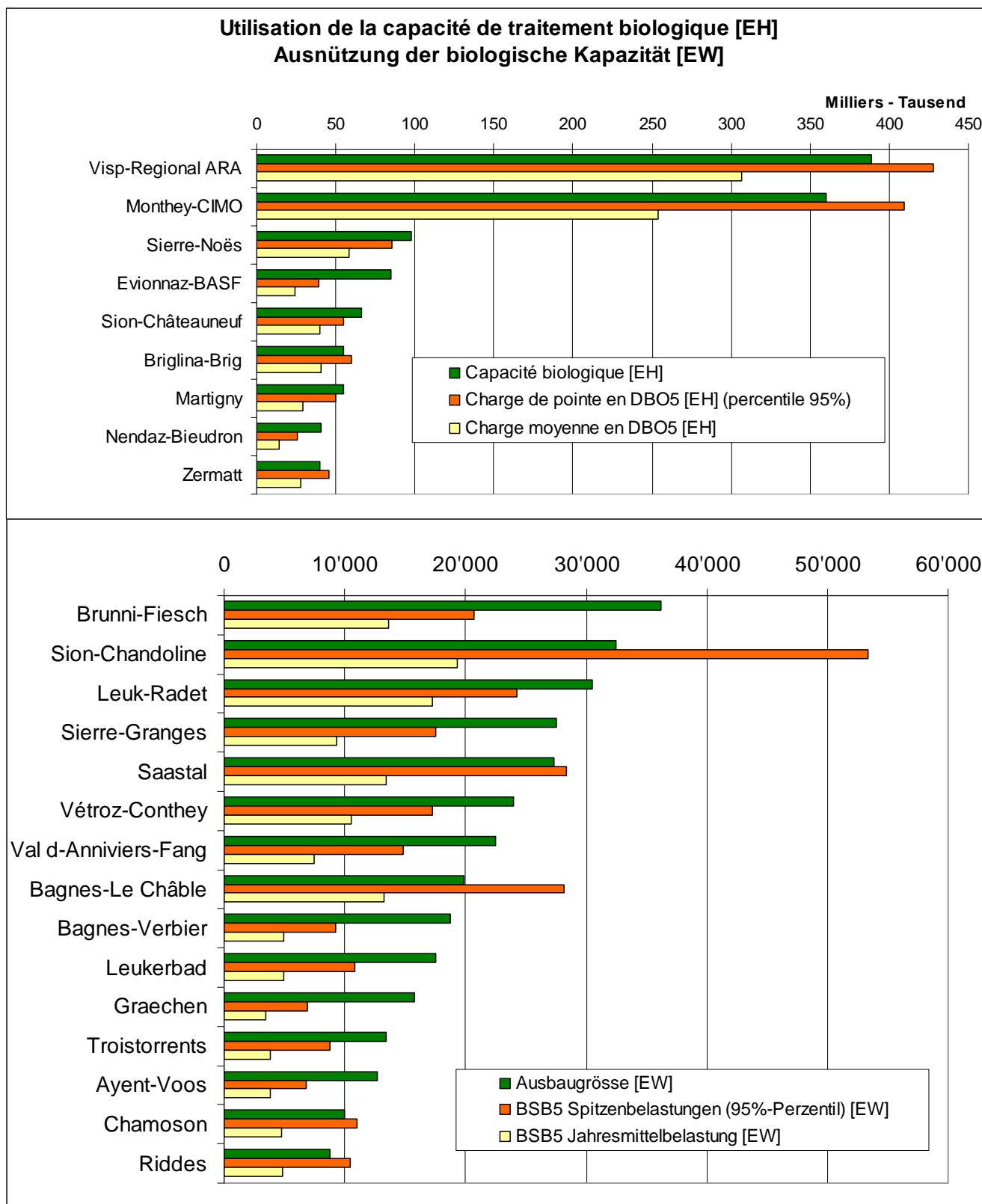
ANNEXE 13 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN DBO₅

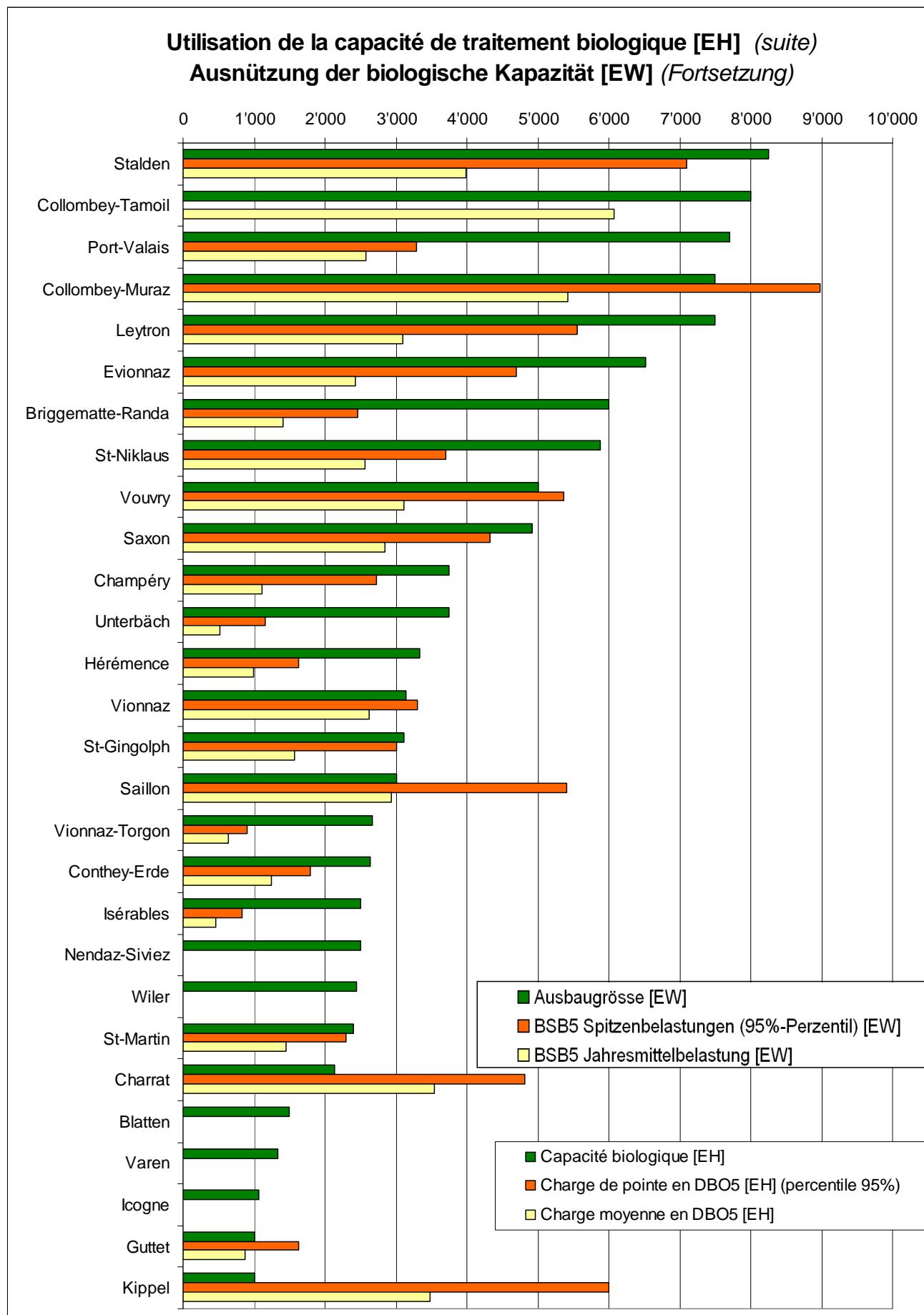


ANNEXE 14 : CHARGE REJETÉE EN DBO₅

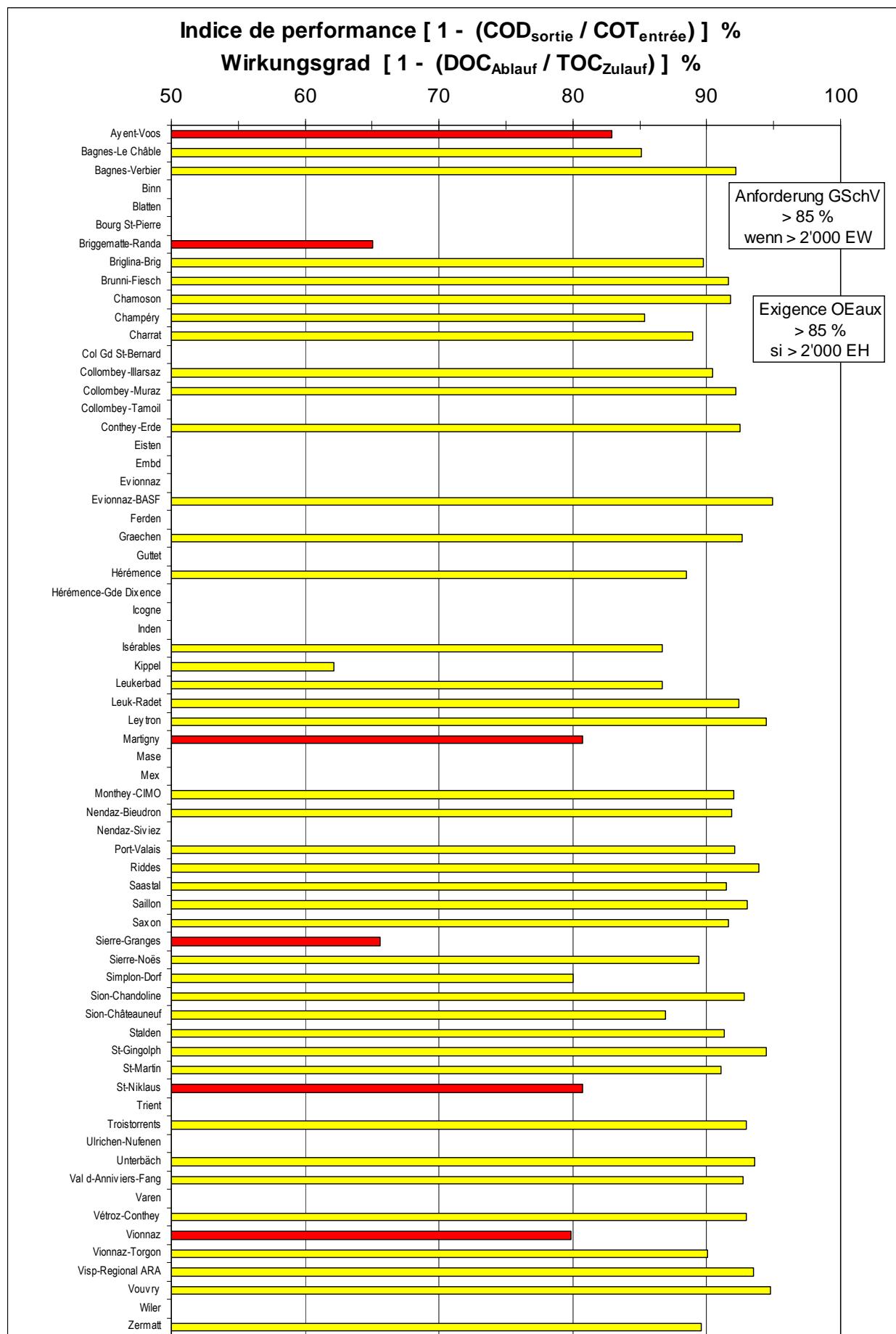


ANNEXE 15 : RÉSERVE DISPONIBLE DE LA CAPACITÉ DE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

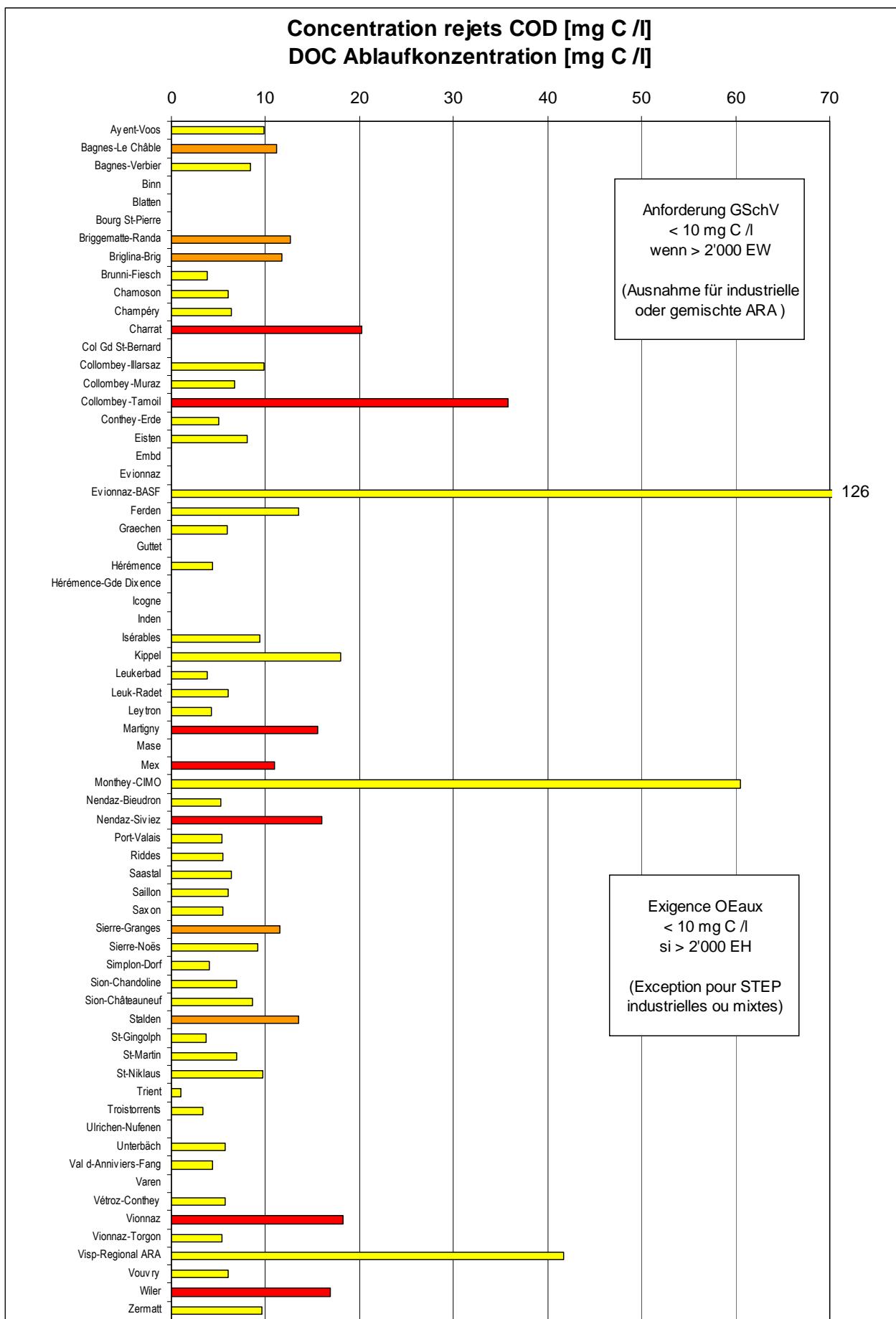




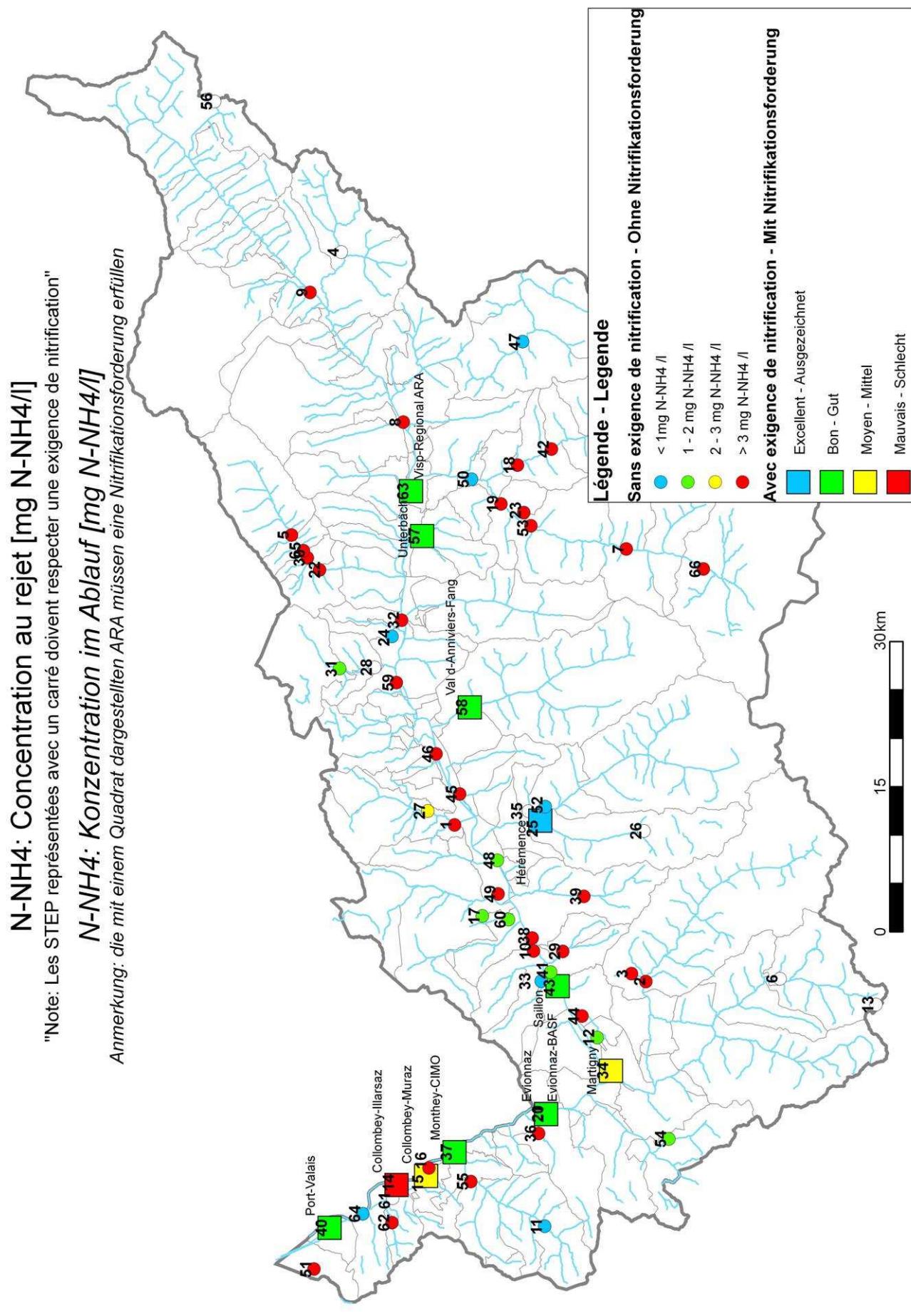
ANNEXE 16 : INDICE DE PERFORMANCE COD/TOC



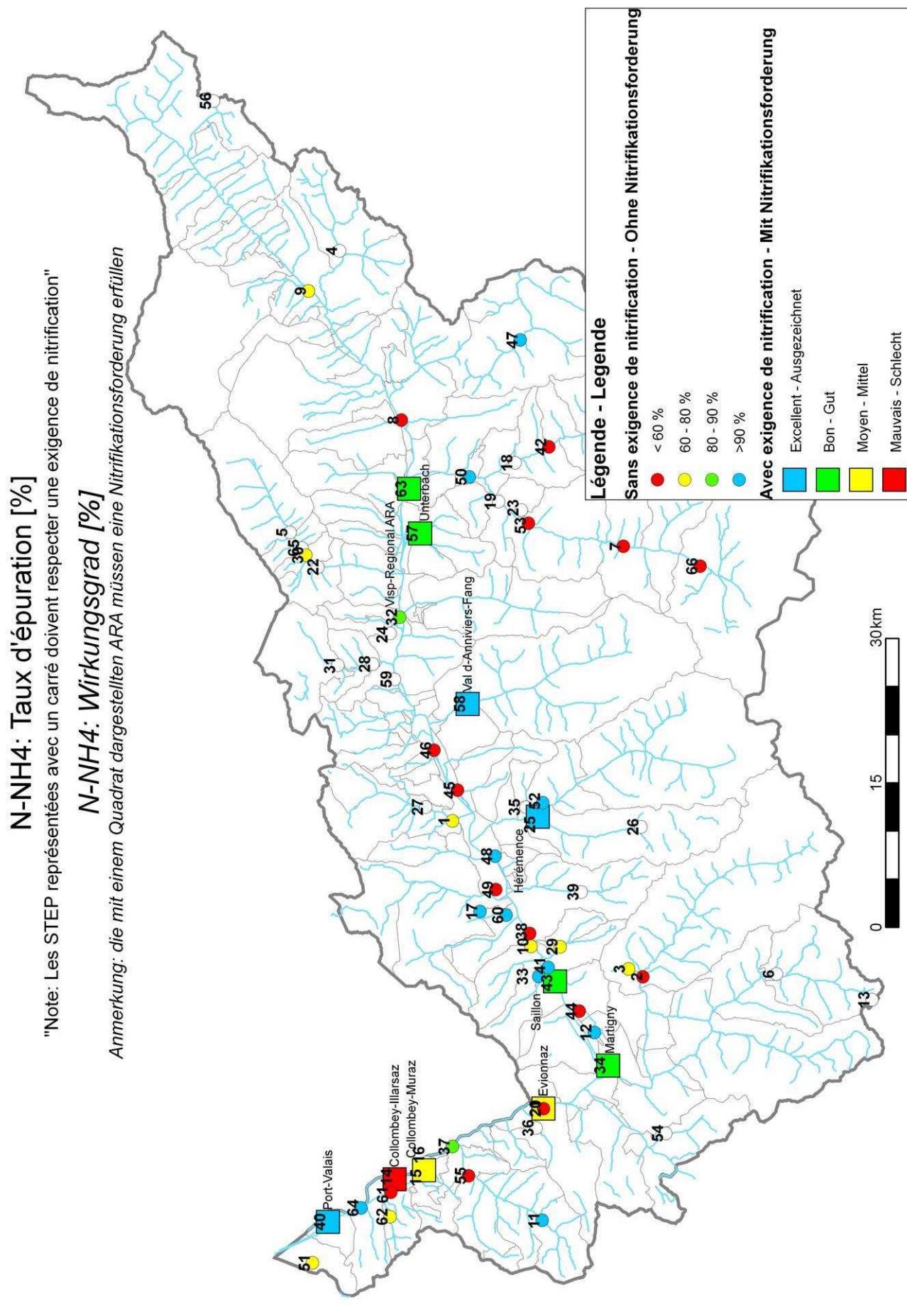
ANNEXE 17 : CONCENTRATION EN COD AU REJET

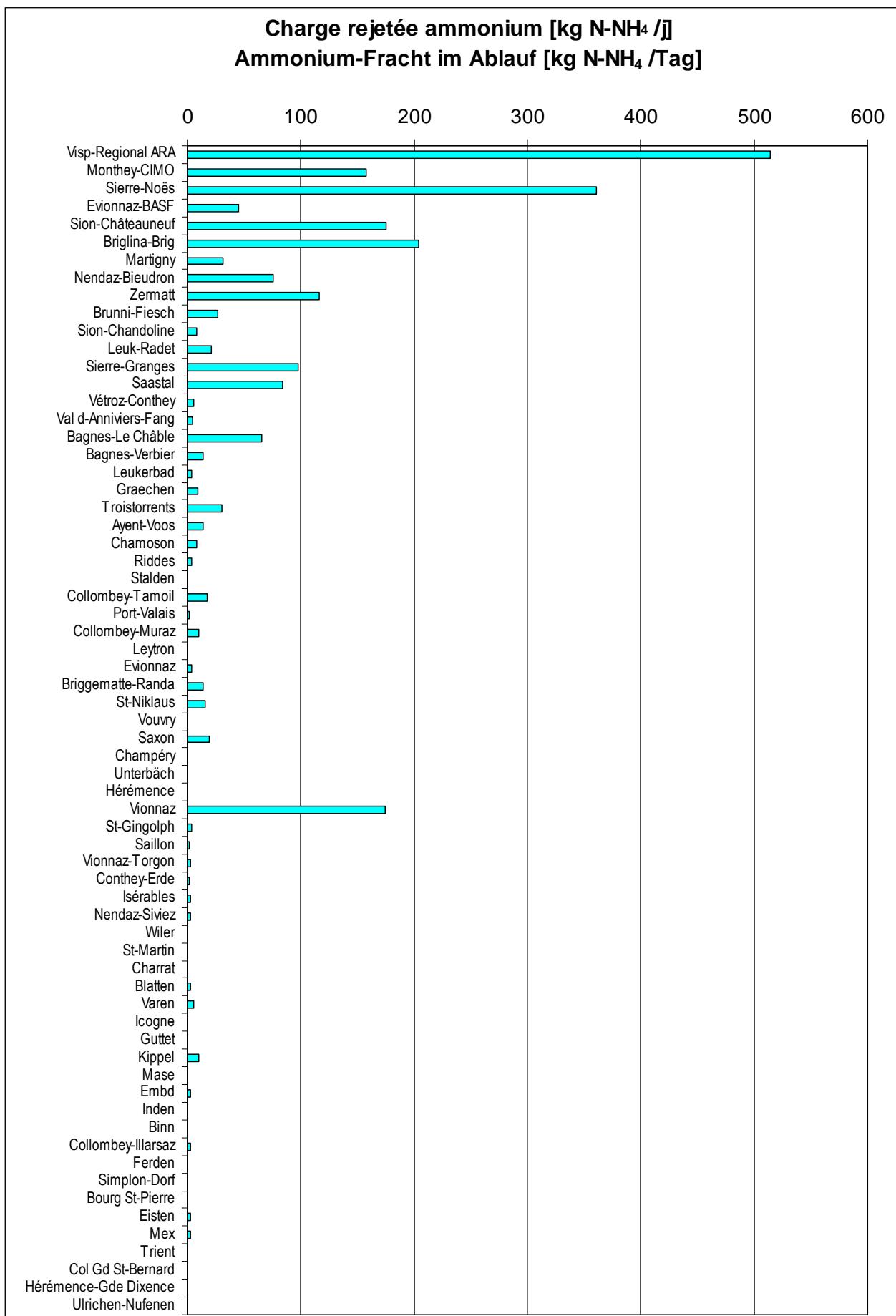


ANNEXE 18 : CARTE DES CLASSES DE CONCENTRATION EN NH₄ AU REJET

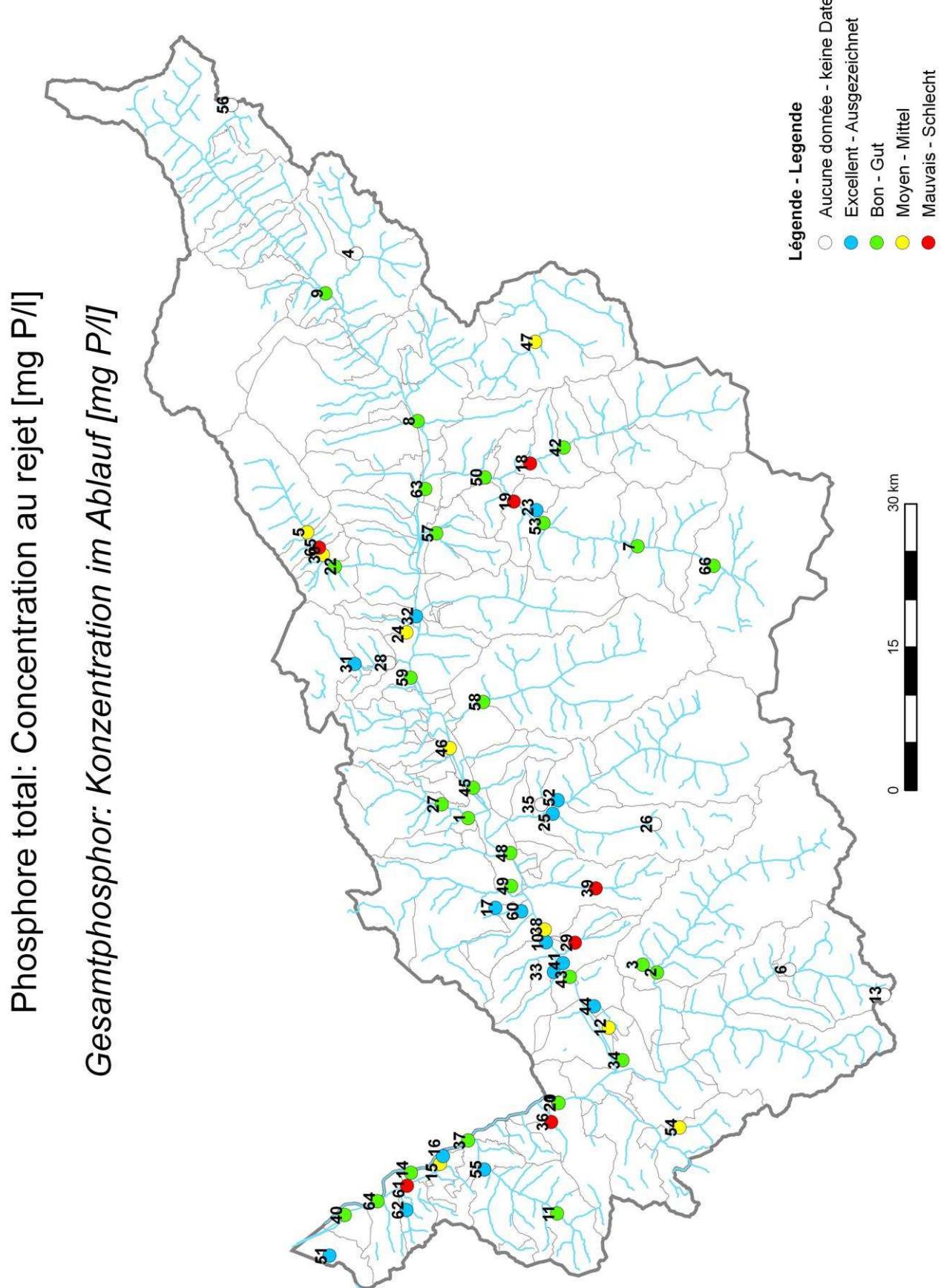


ANNEXE 19 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN NH₄



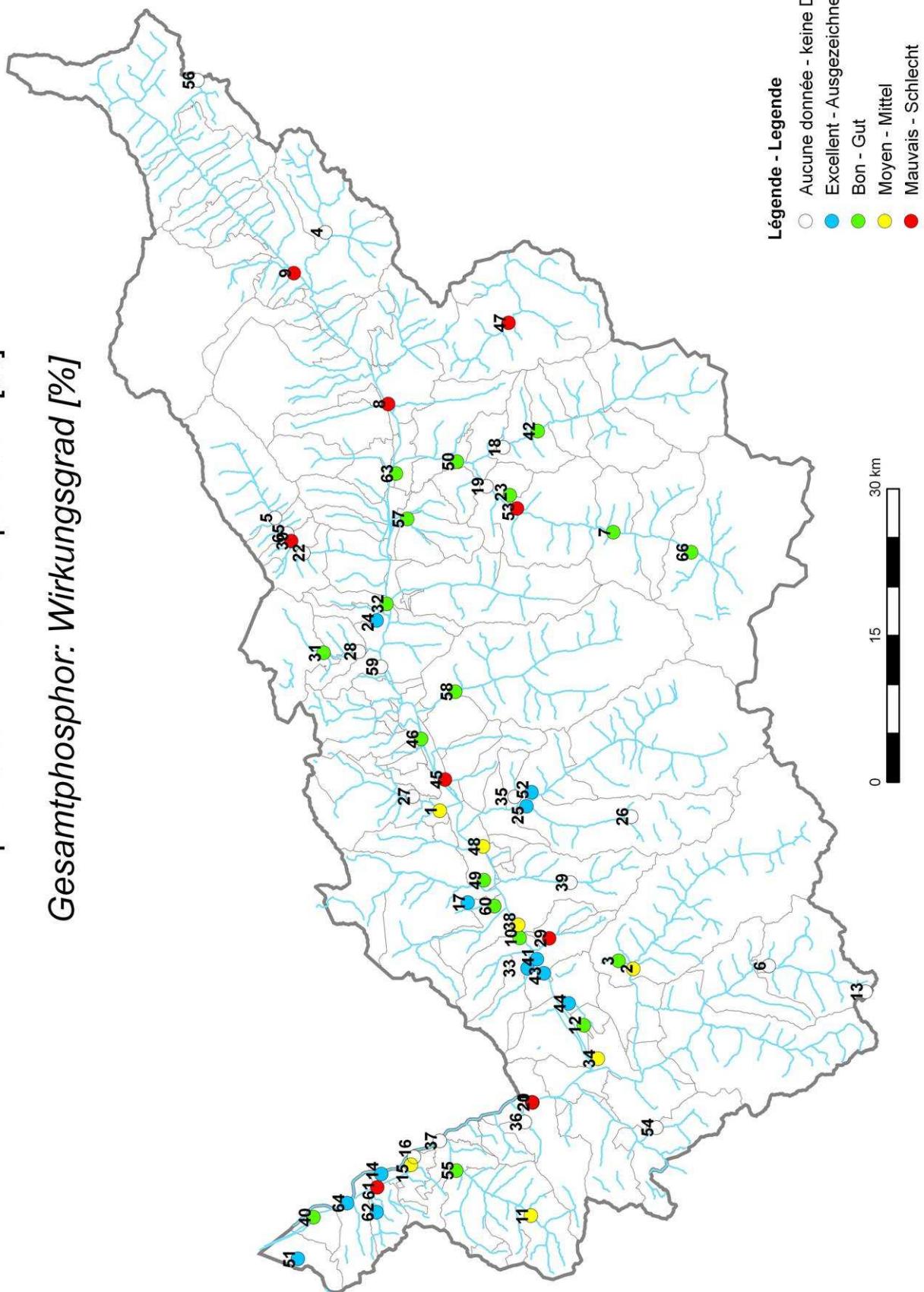
ANNEXE 20 : CHARGE REJETÉE EN NH₄

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

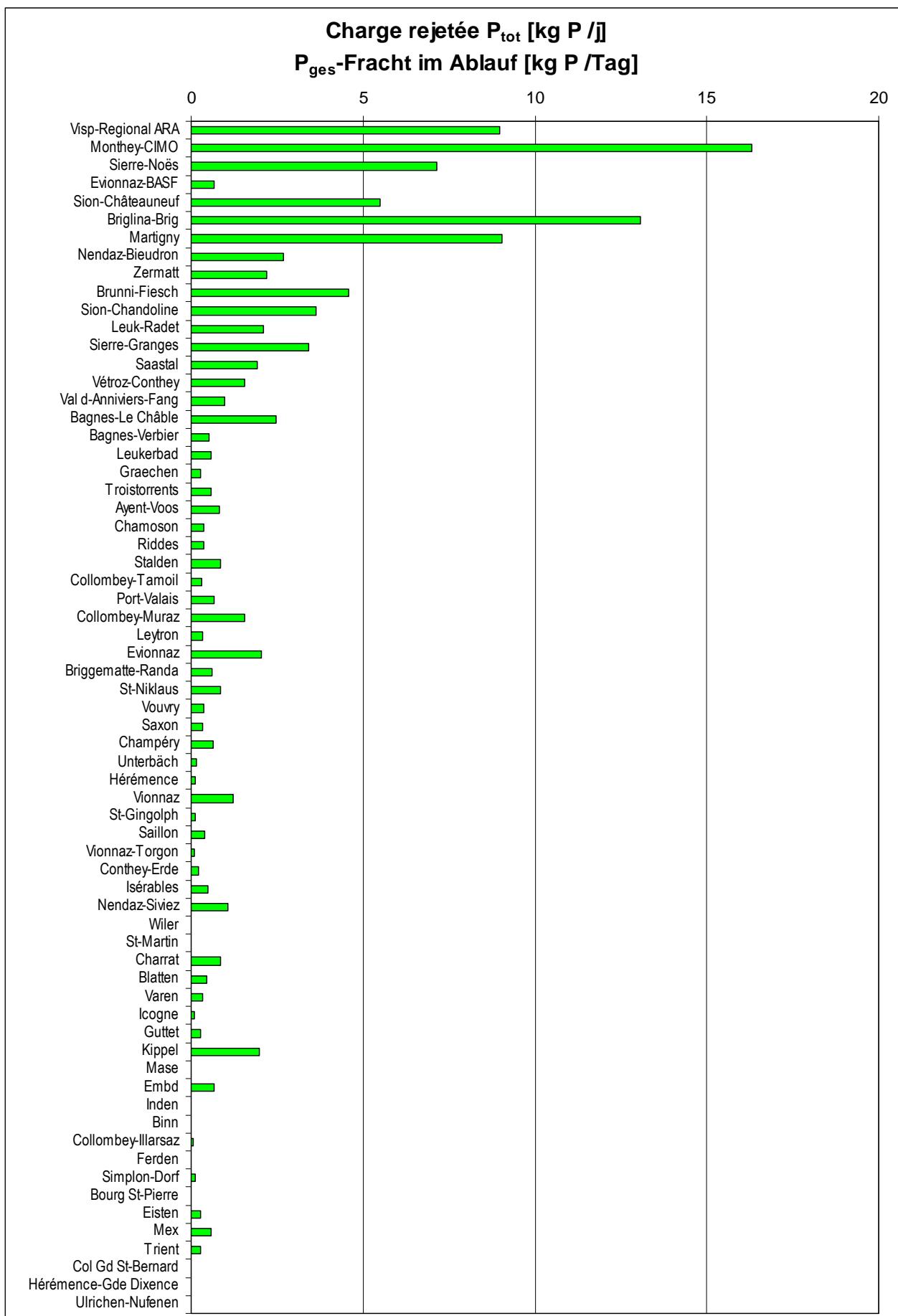


ANNEXE 22 : CARTE DES CLASSES DE RENDEMENT D'ÉLIMINATION EN PHOSPHORE

Phosphore total: Taux d'épuration [%]
Gesamtphosphor: Wirkungsgrad [%]



ANNEXE 23 : CHARGE REJETÉE EN PHOSPHORE



ANNEXE 24 : TABLEAU DES CHARGES REJETÉES

STEP	N°	Débit (y c. bypass) [m3/j]	DBO5 [kg O2/j]	COD [kg C/j]	Ptot [kg P/j]	NH4 [kg N/j]
Ayent-Voos	608200	2'090	16.3	22.1	0.8	14.2
Bagnes-Le Châble	603102	4'627	72.0	61.0	2.5	65.5
Bagnes-Verbier	603101	1'367	12.0	11.1	0.5	13.4
Binn	605400					
Blatten	619200	464	4.0		0.4	2.6
Bourg St-Pierre	603202					
Briggematte-Randa	628700	1'857	8.5	21.7	0.6	14.1
Briglina-Brig	600200	19'969	129.8	226.9	13.1	204.4
Brunni-Fiesch	605700	6'071	22.1	22.4	4.6	26.4
Chamoson	602200	2'262	10.0	11.3	0.4	8.6
Champéry	615100	1'152	3.2	8.0	0.6	0.8
Charrat	613200	967	6.4	17.8	0.9	1.2
Col Gd St-Bernard	603200					
Collombey-Illarsaz	615202	91	1.2	0.8	0.1	2.9
Collombey-Muraz	615201	2'248	16.5	13.9	1.6	10.5
Collombey-Tamoil	615200	4'924	223.5	187.0	0.3	17.4
Conthey-Erde	602300	1'052	5.2	4.8	0.2	1.6
Eisten	628200	120	1.8	1.0	0.3	2.4
Embd	628300	206	1.0		0.7	2.8
Evionnaz	621300	1'405	25.0		2.0	4.1
Evionnaz-BASF	621311	258	6.8	34.0	0.7	45.1
Ferden	619500	43	0.4	0.4	0.0	0.2
Graechen	628500	1'607	11.7	9.1	0.3	9.7
Guttet	610800	273	1.3		0.3	0.0
Hérémence	608400	629	3.1	3.1	0.1	0.1
Hérémence-Gde Dixence	608401					
Icogne	623900	280	1.1		0.1	0.7
Inden	610900					
Isérables	613400	302	1.8	2.8	0.5	2.9
Kippel	619700	2'318	17.7	40.1	2.0	9.9
Leukerbad	611100	3'747	24.3	12.5	0.6	4.1
Leuk-Radet	611000	7'591	41.9	46.5	2.1	21.2
Leytron	613500	1'729	3.7	6.8	0.3	0.6
Martigny	613600	11'564	228.8	180.0	9.0	31.1
Mase	608500					
Mex	621600	100	2.9	1.1	0.6	2.7
Monthey-CIMO	615300	15'238	167.5	875.6	16.3	157.4
Nendaz-Bieudron	602403	7'702	52.7	41.6	2.7	76.0
Nendaz-Siviez	602402	358		5.6	1.1	2.9
Port-Valais	615400	1'631	12.4	7.8	0.7	1.8
Riddes	613900	3'428	6.8	10.1	0.4	3.7
Saastal	628900	6'095	42.4	36.1	1.9	83.8
Saillon	614000	1'196	9.3	7.0	0.4	2.1
Saxon	614100	1'653	11.8	9.8	0.3	19.6
Sierre-Granges	624802	7'828	106.8	85.6	3.4	97.9
Sierre-Noës	624801	22'136	337.3	211.7	7.1	361.3
Simplon-Dorf	600901	150	0.8	0.6	0.1	0.0
Sion-Chandoline	626603	6'734	23.5	46.2	3.6	8.7
Sion-Châteauneuf	626601	20'155	139.3	171.1	5.5	175.6
Stalden	629300	1'046	9.0	14.1	0.8	1.1
St-Gingolph	615500	848	4.7	3.0	0.1	4.0
St-Martin	608700	625	0.8	4.3	0.0	0.0
St-Niklaus	629200	1'513	20.1	13.9	0.9	15.5
Trident	614200	270	1.4	0.3	0.3	0.3
Troistorrents	615600	2'765	14.9	9.5	0.6	30.6
Ulrichen-Nufenen	607100					
Unterbäch	620100	244	1.0	1.3	0.1	0.5
Val d'Anniviers-Fang	623300	4'230	22.8	18.7	1.0	4.8
Varen	611600	457	7.5		0.3	5.1
Vétroz-Conthey	602500	5'577	35.7	29.4	1.6	5.6
Vionnaz	615802	769	52.3	12.2	1.2	174.3
Vionnaz-Torgon	615801	364	2.6	2.0	0.1	2.8
Visp-Regional ARA	629700	14'855	116.7	630.9	9.0	514.0
Vouvry	615900	1'094	7.1	5.6	0.4	0.5
Wiler	620200	142	0.4	0.3	0.0	0.2
Zermatt	630000	7'639	60.7	72.2	2.2	116.7

ANNEXE 25 : TABLEAU DES RENDEMENT ET CONCENTRATIONS AU REJET + NOTE GLOBALE

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

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

A noter les particularités suivantes :

DBO₅

- Rendement :

Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :

 - 1 = rendement $\geq 1.03 \times$ rendement exigé
 - 2 = rendement \geq rendement exigé
 - 3 = rendement $\geq (17/18) \times$ rendement exigé
 - 4 = rendement $< (17/18) \times$ rendement exigé
- Concentration :

Pour les installations de moins de 10 000 EH, les exigences sont moindre et les notes sont corrigées en conséquence (1 si $\leq 13.3 \text{ mg O}_2/\text{l}$; 2 si ≤ 20 ; 3 si ≤ 26.7 ; 4 si > 26.7)

Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :

 - 1 = concentration $\leq (2/3) \times$ concentration exigée
 - 2 = concentration \leq concentration exigée
 - 3 = concentration $\leq (4/3) \times$ concentration exigée
 - 4 = concentration $> (4/3) \times$ concentration exigée

COD

- Rendement :

Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :

 - 1 = rendement $\geq (18/17) \times$ rendement exigé
 - 2 = rendement \geq rendement exigé
 - 3 = rendement $\geq (16/17) \times$ rendement exigé
 - 4 = rendement $< (16/17) \times$ rendement exigé
- Concentration :

Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :

 - 1 = concentration $\leq (6/10) \times$ concentration exigée
 - 2 = concentration \leq concentration exigée
 - 3 = concentration $\leq (3/2) \times$ concentration exigée
 - 4 = concentration $> (3/2) \times$ concentration exigée

NH₄

- Rendement (N_{TK} / NH_4)³⁴ :
Si un rendement différent de celui de l'OEaux est exigé, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = rendement $\geq 1.03 \times$ rendement exigé
2 = rendement \geq rendement exigé
3 = rendement $\geq (17/18) \times$ rendement exigé
4 = rendement $< (17/18) \times$ rendement exigé
- Concentration :
Si une concentration différente de celle de l'OEaux est exigée, par analogie la note est attribuée comme suit :
1 = concentration $\leq (1/2) \times$ concentration exigée
2 = concentration \leq concentration exigée
3 = concentration $\leq (3/2) \times$ concentration exigée
4 = concentration $> (3/2) \times$ concentration exigée

P_{tot}

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

Le tableau des rendements et concentrations au rejet ainsi que les notes résultantes est présenté ci-dessous.

Les colonnes « exig.partic. » précisent le cas échéant les exigences particulières imposées différentes de celles de l'OEaux.

Enfin, les notes finales sont représentées de manière cartographique.

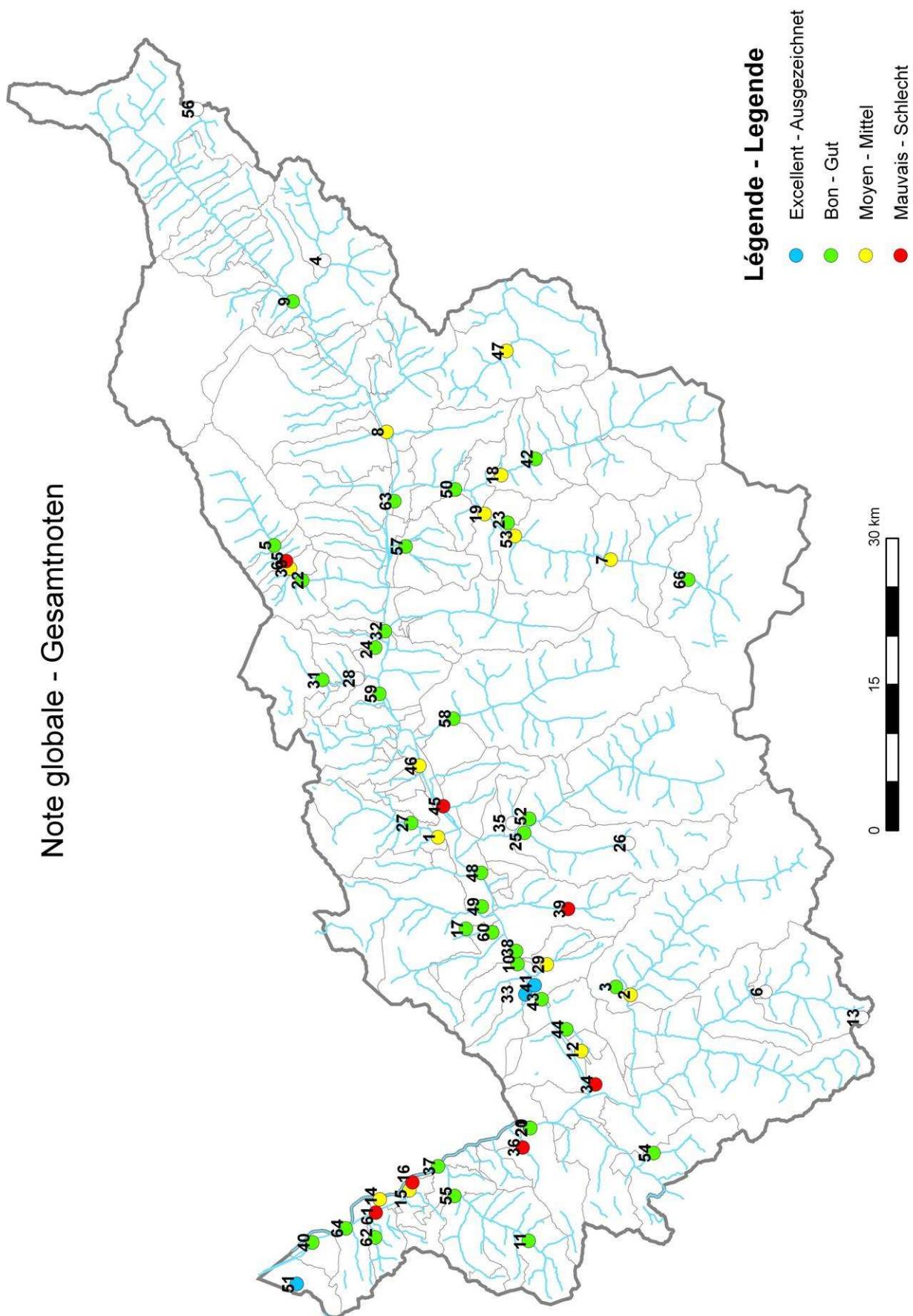
³⁴ La concentration en entrée est basée sur la concentration de N_{TK} ou N_{tot} si mesuré, ou par calcul sur la base de l'azote ammoniacal ($N_{TK} \approx NH_4 / 0.7$)

N°	STEP	Capacité biologique	débit moyen	DBO5				DCO				COD / TOC				Ptot				NTK / NH4				Note globale
				rendement	exig.	[mg O2/l]	exig.	rendement	concentration	[mg O2/l]	rendement	exig.	[mg C/l]	exig.	rendement	exig.	[mg P/l]	rendement	exig.	[mg N/l]	rendement	exig.	rendement	
		EH	m3/j	rendement	partic.	concentration	partic.	rendement	concentration	[mg O2/l]	rendement	exig.	concentration	partic.	rendement	exig.	concentration	rendement	exig.	concentration	rendement	exig.	rendement	
1	Ayent-Voos	12'650	2'081	92.9		7.9				82.9		9.8		89.8	90	0.38	0.8	70.1		7.4			2.2	
2	Bagnes-Le Châble	19'833	4'627	91.0		13.1		92.3	26.2	85.1		11.2		87.8	90	0.44	0.8	40.1		12.4			2.3	
3	Bagnes-Verbier	18'750	1'258	95.9		9.0		96.1	21.6	92.2		8.4		92.4	90	0.36	0.8	63.5		9.9			1.5	
4	Binn	563													80									Aucune donnée
5	Blatten	1'500	464			9.0									80	0.801	0.8			4.8			2.0	
6	Bourg St-Pierre	400													80									Aucune donnée
7	Briggematte-Randa	6'000	1'857	89.9		6.5				65.0		12.6		85.3	85	0.41	0.8	38.6		11.0			2.5	
8	Briglina-Brig	55'000	19'268	94.7		6.7				89.7		11.7		81.7	90	0.70	0.8	53.9		12.9			2.3	
9	Brunni-Fiesch	36'167	6'022	97.3		3.8				91.6		3.8		82.0	90	0.79	0.8	75.6		4.2			1.7	
10	Chamoson	10'000	2'006	96.5		5.0		93.0	23.2	91.8		6.0		94.4	90	0.19	0.8	65.1		4.4			1.2	
11	Champéry	3'750	1'152	95.2		2.8		85.3	27.2	85.4		6.4		80.2	85	0.53	0.8	96.6		0.7			1.8	
12	Charrat	2'133	967	97.0		7.6				89.0		20.2		89.3	85	1.09	0.8	95.7		1.4			2.2	
13	Col Gd St-Bernard	355													80		0.8						Aucune donnée	
14	Collombey-Illarsaz	500	91	92.6		13.6				90.4		9.8		88.6	80	0.71	0.8	38.9	90	33.8	2		2.5	
15	Collombey-Muraz	7'500	2'146	94.9		8.0				92.1		6.7		84.5	85	0.82	0.8	89.1	90	4.3	3.5		2.3	
16	Collombey-Tamoil	8'000	4'924	38.7		44.1				39.0		35.8			85	0.06	0.8			3.6			3.3	
17	Conthey-Erde	2'633	1'052	93.0		5.5		93.9	13.1	92.5		5.0		93.5	85	0.23	0.8	90.2		1.6			1.2	
18	Eisten	400	120			15.0									80	2.29	0.8			20.4			3.0	
19	Embd	688	206			5.1									80	3.20	0.8			13.5			2.5	
20	Evionnaz	6'517	1'076	82.8		2.8		77.1	23.9					72.4	85	0.67	0.8	87.2	90	0.3	2		2.5	
21	Evionnaz-BASF	84'600	258	99.5	95	25.2	200	95.5	484.5	94.9	90	126.1	200	89.7		2.74	4.0	19.5		168.0	250		1.7	
22	Ferden	500	32			11.3									80	0.67	0.8			4.9			1.5	
23	Graechen	15'750	1'607	94.4		7.4				92.6		5.9		94.4	90	0.18	0.8			6.4			1.3	
24	Guttet	1'000	273	97.6		4.9									80	0.99	0.8			0.1			1.5	
25	Hérémence	3'333	629	94.8		4.5		91.5	13.8	88.5		4.4		94.8	85	0.15	0.8	99.2	90	0.1	2.5		1.3	
26	Hérémence-Gde Dixer	250													80		0.8						Aucune donnée	
27	Iconge	1'067	280			3.9									80	0.31	0.8			2.4			1.5	
28	Inden	567													80		0.8						Aucune donnée	
29	Isérables	2'500	302	93.5		6.1				86.7		9.4		66.8	85	1.77	0.8	70.1		9.2			2.5	
30	Kippel	1'000	2'318	91.5		8.3				62.2		18.0		72.1	80	0.94	0.8	67.0		4.7			2.5	
31	Leukerbad	17'500	3'747	91.8		7.1				86.7		3.9		94.1	90	0.17	0.8			1.2			1.5	
32	Leuk-Radet	30'533	7'591	96.0		5.5				92.4		6.1		93.2	90	0.28	0.8	88.1		3.1			1.3	
33	Leytron	7'500	1'729	98.0		2.1				94.4		4.2		94.0	85	0.20	0.8	98.6		0.3			1.0	

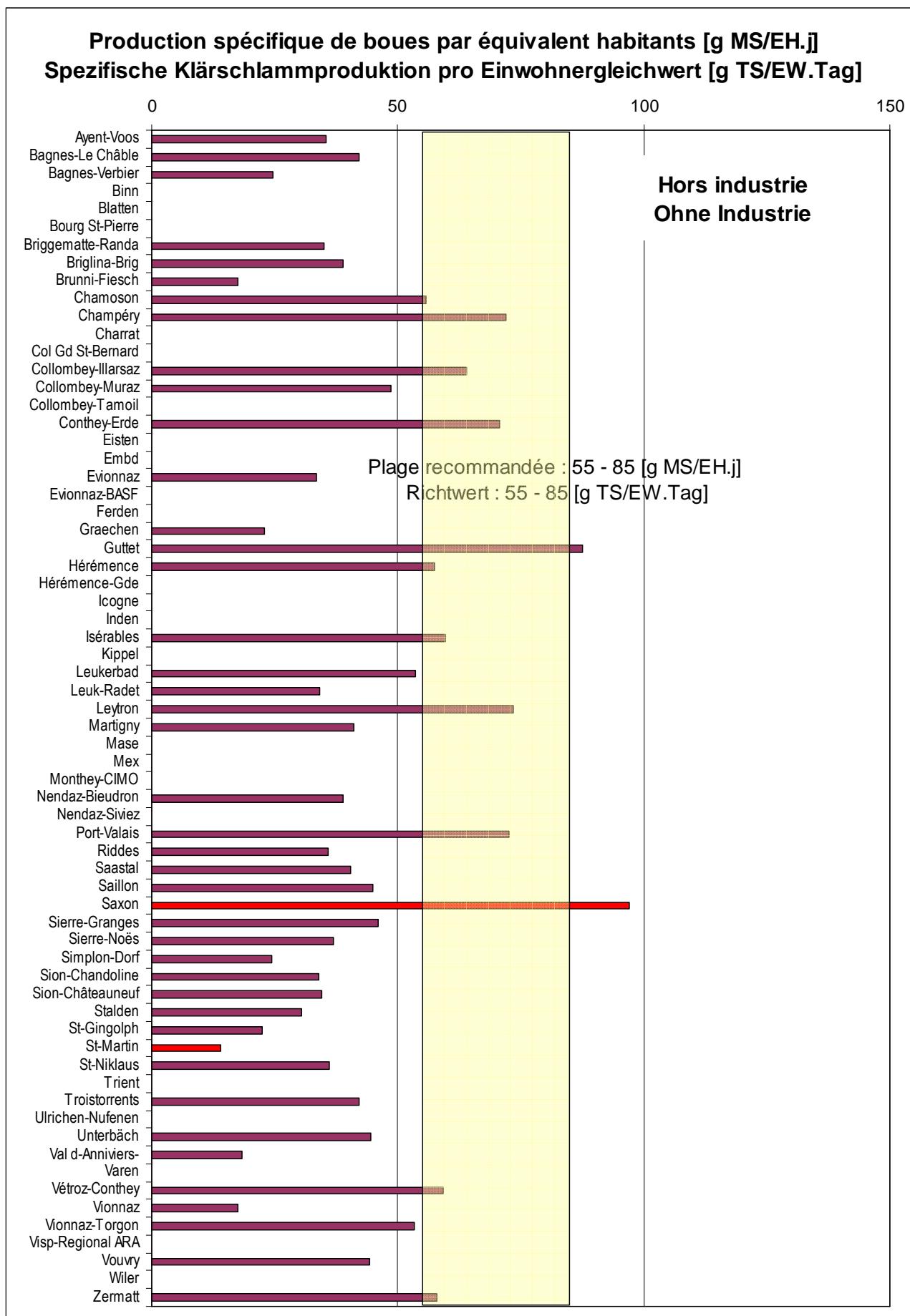
		Capacité biologique	débit moyen	DBO5				DCO				COD / TOC				Ptot				NTK / NH4				Note globale	
				[%]	exig. partic.	[mg O2/l]	exig. partic.	[%]	rendement	[mg O2/l]	[%]	exig. partic.	[mg C/l]	exig. partic.	[%]	rendement	partic.	[mg P/l]	exig. partic.	[mg N/l]	exig. partic.				
N°	STEP	EH	m3/j	rendement	partic.	concentration	partic.	rendement	concentration	rendement	partic.	concentration	partic.	rendement	partic.	rendement	partic.	rendement	partic.	rendement	partic.				
34	Martigny	55'000	10'630	87.0		19.8				80.7		15.6		86.1		90	0.78	0.5	90.5	90	2.7	2	3.1		
35	Mase	867													80		0.8							Aucune donnée	
36	Mex	375	100			29.0									80	5.82	0.8						26.6	4.0	
37	Monthey-CIMO	360'000	14'347	98.9	95	11.0	50			92.0	90	60.5	80	83.4		90	1.09	1.2	80.7		11.0	20	1.7		
38	Nendaz-Bieudron	40'500	7'702	94.0		6.5		89.9	25.0	91.8		5.3		89.6		90	0.33	0.3	48.8		9.3		1.8		
39	Nendaz-Siviez	2'500	358							46.2					85	3.08	0.8						7.9	4.0	
40	Port-Valais	7'700	1'631	92.0		8.0				92.1		5.4		87.8		85	0.45	0.8	95.3	90	1.2	2	1.5		
41	Riddes	8'750	3'397	97.7		3.7				93.9		5.4		95.7		85	0.22	0.8	92.1		1.9		1.0		
42	Saastal	27'367	6'095	94.7		7.5		94.0	18.7	91.5		6.3		91.7		90	0.35	0.8	20.1		16.2		1.7		
43	Saillon	3'000	1'196	94.7		8.5				93.0		6.0		91.2		85	0.33	0.8	90.6	90	1.8	2	1.6		
44	Saxon	4'917	1'653	93.1		5.8		90.4	24.5	91.6		5.5		94.2		85	0.19	0.8	32.8		11.2		1.2		
45	Sierre-Granges	27'500	7'638	80.9		14.3				65.6		11.5		79.5		90	0.45	0.8	27.0		13.2		3.2		
46	Sierre-Noës	97'500	21'695	90.4		15.0				89.4		9.1		94.1		90	0.32	0.3	47.2		16.2		2.2		
47	Simplon-Dorf	500	150	90.0		5.0				80.0		4.0		17.8		80	0.83	0.8	96.6		0.2		2.5		
48	Sion-Chandoline	32'500	6'734	98.0		3.5		97.6	9.6	92.8		7.0		89.8		90	0.55	0.8	95.8		1.4		1.7		
49	Sion-Châteauneuf	66'667	19'209	94.2		6.9		93.3	19.0	86.9		8.6		91.6		90	0.29	0.3	50.1		9.1		1.8		
50	Stalden	8'250	1'046	96.2		9.0				91.3		13.5		85.9		85	0.78	0.8	97.9		1.0		1.7		
51	St-Gingolph	3'117	848	95.0		5.7				94.4		3.7		93.4		85	0.18	0.8	63.9		5.3		1.0		
52	St-Martin	2'400	625	99.1		1.2				91.0		6.9		97.8		85	0.06	0.8	99.6		0.0		1.2		
53	St-Niklaus	5'883	1'513	87.0		13.6				80.7		9.7		78.6		85	0.58	0.8	41.2		10.2		2.7		
54	Trient	375	270			5.0						1.0				80	1.03	0.8			1.3		2.0		
55	Troistorrents	13'417	2'678	93.5		5.4		92.3	15.8	92.9		3.4		92.6		90	0.22	0.8	42.6		10.2		1.3		
56	Ulrichen-Nufenen	250													80		0.8						Aucune donnée		
57	Unterbäch	3'750	244	96.7		4.8				93.5		5.7		87.3		85	0.65	0.8	93.7	90	2.0	2	1.5		
58	Val d'Anniviers-Fang	22'500	4'224	94.9		5.1				92.7		4.3		92.9		90	0.23	0.3	95.4	90	1.1	1.5	1.5		
59	Varen	1'333	457			15.6									80	0.74	0.8						11.5	2.0	
60	Vétroz-Conthey	24'000	5'577	94.4		6.9		95.4	15.3	92.9		5.7		93.5		90	0.30	0.8	96.1		1.1		1.3		
61	Vionnaz	3'133	738	66.8		78.7				79.9		18.2		58.2		85	1.84	0.8	0.7		272.8		4.0		
62	Vionnaz-Torgon	2'667	359	93.1		6.6				90.1		5.4		90.2		85	0.26	0.8	64.2		7.3		1.2		
63	Visp-Regional ARA	388'833	14'855	99.4	95	7.5	25	92.6	135.0	93.5	90	41.7	80	90.7		90	0.60	0.8	81.0	80	33.4	40	1.6		
64	Vouvry	5'000	1'067	96.2		7.3				94.7		6.1		92.4		85	0.38	0.8	98.4		0.7		1.3		
65	Wiler	2'450	36			19.8						16.9				85	1.76	0.8			11.7		3.3		
66	Zermatt	40'000	7'620	96.3		8.8	10	92.4	33.0	89.6		9.7		94.4		90	0.31	0.5	54.9		17.7		1.8		

Les STEP de moins de 200 EH n'ont pas d'exigence de mesures

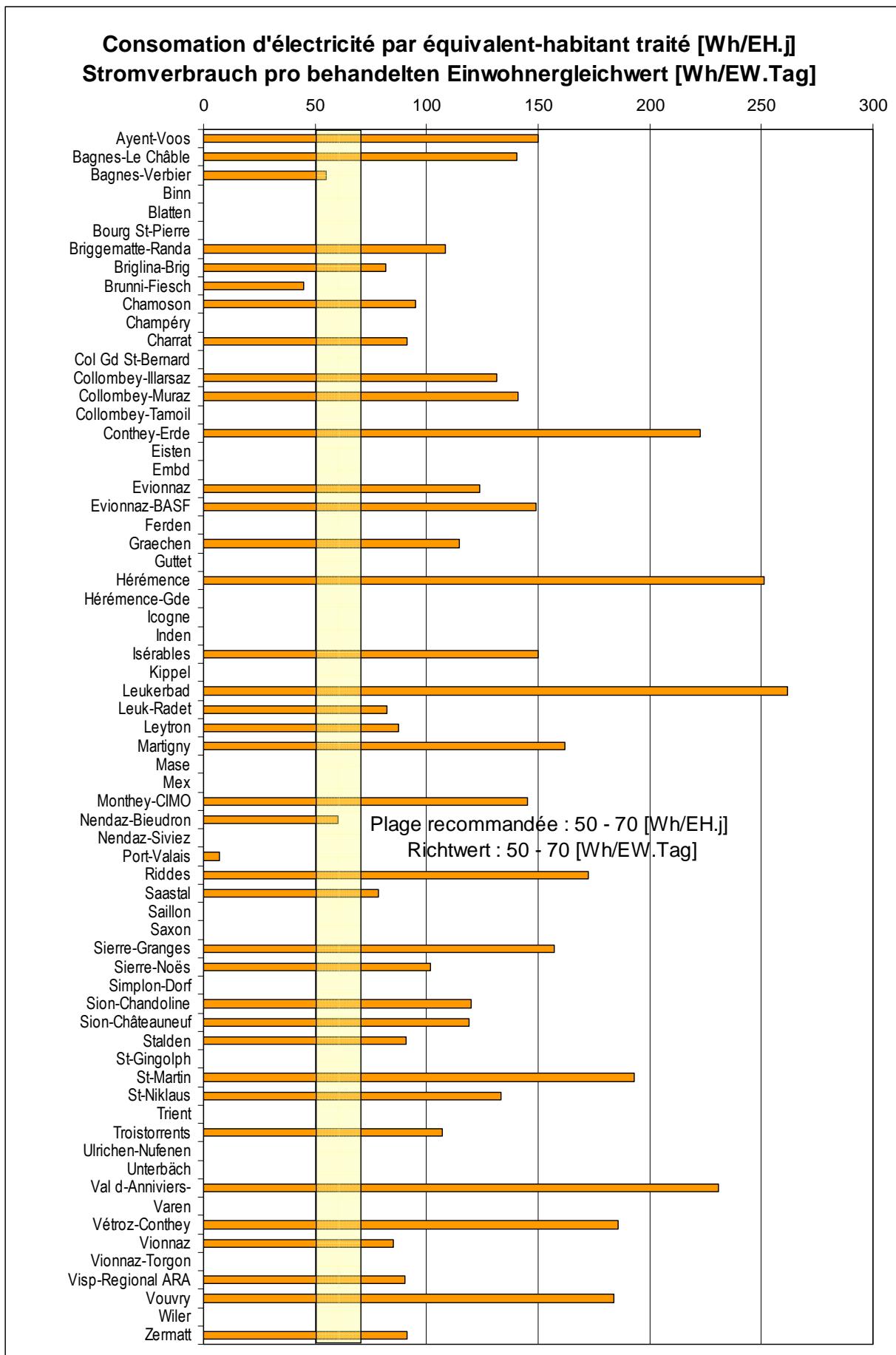
Note globale - Gesamtnoten



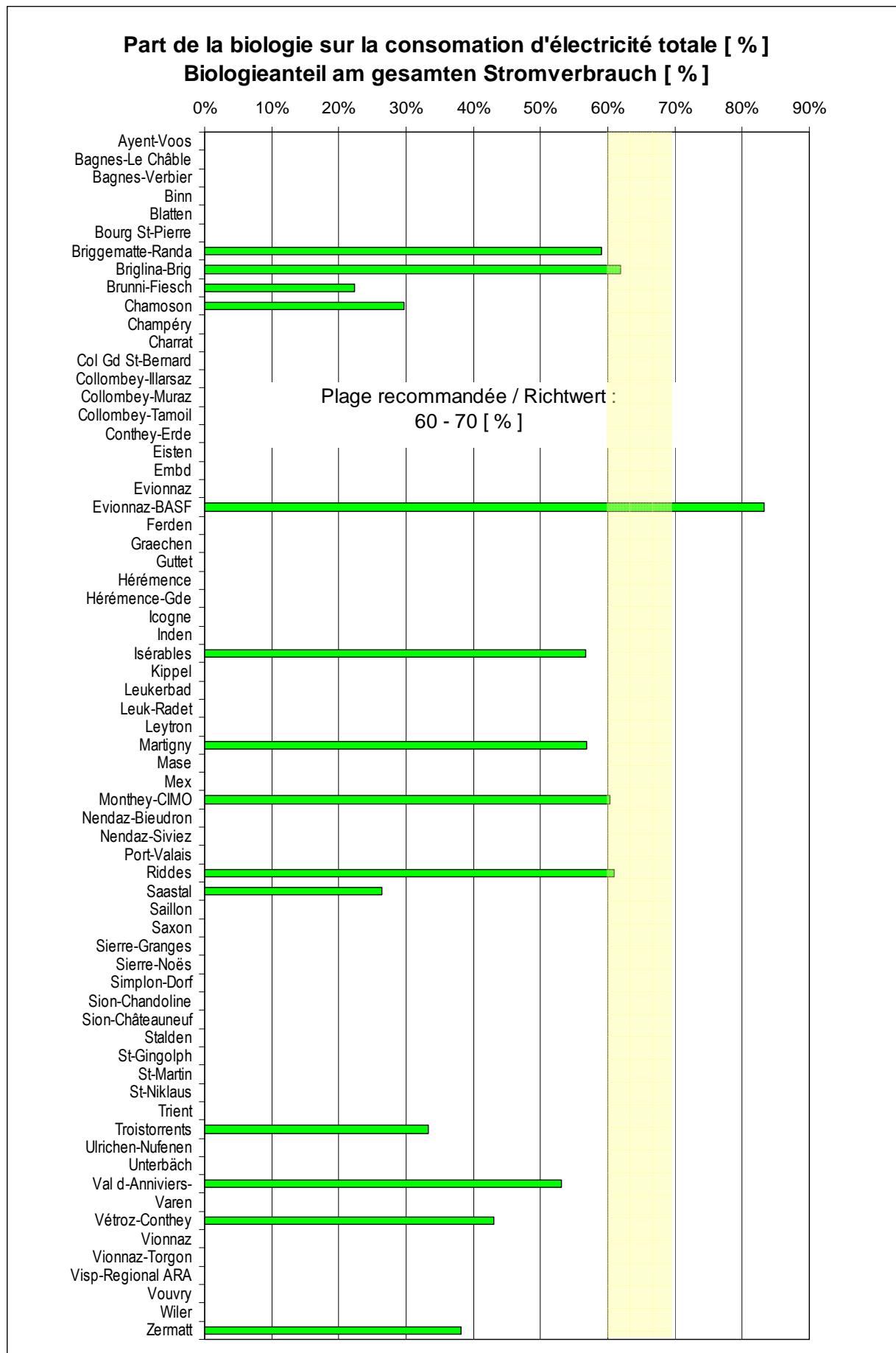
ANNEXE 26 : PRODUCTION SPÉCIFIQUE DE BOUES PAR ÉQUIVALENT HABITANT



ANNEXE 27 : CONSOMMATION SPÉCIFIQUE D'ÉLECTRICITÉ



ANNEXE 28 : CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ : PART DE LA BIOLOGIE



ANNEXE 29 : IMPACT DES STEP SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAUX

