



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

PGEE 2.0 – Volet assainissement PDBV

Direction générale de l'environnement du canton de Vaud (DGE)
Direction de l'environnement industriel, urbain et rural (DIREV)
Service de l'environnement du canton de Fribourg (SEn)

Plan Général d'Évacuation des Eaux régional – Phase 1 (PGEEr1)

Recommandations avec modèle de cahier des charges

6^{ème} version du 20 mars 2021 validée avec nouvelle annexe 3



Impressum

Groupe de travail

Josselin LAPPRAND, DGE-DIREV Vaud
Emmanuel POGET, DGE-DIREV Vaud
Hugues POULAT, SEn Fribourg
Tabea SCHUTTER, Sen Fribourg

Auteurs

Olivier CHAIX, INTEGRALIA SA, Satigny
Jürg SCHWEIZER, Holinger SA; Écublens

Document INTEGRALIA n° 3.27.01.R01f/OC

Version : f (6^{ème} version validée par le groupe de travail
avec nouvelle annexe 3)

Date : 20 mars 2021

Table des matières

PARTIE I – RECOMMANDATIONS	page 1
PARTIE II – MODÈLE DE CAHIER DES CHARGES	page 16
ANNEXE 1 – Bibliographie	page 59
ANNEXE 2 – Abréviations et glossaire	page 61
ANNEXE 3 – Attributs VSA-SDEE à renseigner dans le PGEEr1	page 64
ANNEXE 4 – Modèles de plans d'action	page 68

PARTIE I – RECOMMANDATIONS

Table des matières : PARTIE I - Recommandations

1	Pourquoi des PGEEr1, PGEEr2 et PGEEc ?	1
1.1	Genèse des présentes recommandations	1
1.2	Les différents types et dénominations des PGEE	3
2	Le contenu du PGEEr1	8
2.1	Le PGEEr1 dans son contexte	8
2.2	Contenus du PGEEr1 par rapport aux PGEEr2 et PGEEc	9
2.3	La STEP et le PGEEr1	10
3	Principes et méthode du PGEEr1	11
3.1	Principes généraux	11
3.2	Élaboration et enchaînement des planifications	12
3.3	Organisation du PGEEr1	13

1 Pourquoi des PGEEr1, PGEEr2 et PGEEc ?

1.1 Genèse des présentes recommandations

1.1.1 Le PGEE en mutation

La notion de plan général d'évacuation des eaux (PGEE) et sa pratique de mise en application sont en mutation : nombreuses nouvelles directives recensées dans [7]¹, en particulier la directive « eau pluviale » [1] du VSA, les nouvelles exigences relatives aux géodonnées [2], la volonté de prendre en compte le ruissellement de surface ou encore le regroupement de stations d'épuration dans le cadre de régionalisations, pour ne mentionner que ces éléments, imposent que les pratiques de planification qui avaient cours jusqu'à présent soient repensées en profondeur. Le VSA en est conscient et a prévu la refonte des commentaires [3] et du jeu de cahiers des charges type [4] [5] pour 2021 – 2022.

1.1.2 Intentions des cantons de Fribourg et Vaud

Les cantons de Vaud et de Fribourg disposent de PGEE dits « de 1^{ère} génération », élaborés pour la plupart à la fin des années 1990 et au cours des années 2000. Ils nécessitent d'être actualisés et complétés. Les deux cantons ont réfléchi jusqu'à présent en parallèle à la meilleure manière de le faire, désireux tous deux de passer à une nouvelle génération de PGEE :

- Le canton de Vaud a élaboré une stratégie cantonale pour le « PGEE 2.0 » [6]
- Le canton de Fribourg a lui aussi débuté ses réflexions avec un premier rapport provisoire [8] sur le cahier des charges du volet « assainissement urbain » des plans directeurs de bassin versant (PDBV).

1.1.3 Nécessité d'agir à court terme

Les développements du VSA et des cantons prendront entre 2 et 3 ans pour être mis en œuvre. Or, divers projets de régionalisation de l'épuration devront concrètement présenter des demandes d'autorisation comprenant un PGEE « régional » pour de nouveaux réseaux en 2021, ceci avant que les nouveaux outils du PGEE de « 2^{ème} génération » ne soient disponibles. Les besoins de planification à court terme de ces projets de régionalisation motivent ainsi l'élaboration des présentes recommandations.

¹ les [n°] renvoient à la bibliographie en ANNEXE 1

1.1.4 Le bassin de la Broye comme déclencheur

Le bassin versant de la Broye est par essence une région où la coordination valdo-fribourgeoise est nécessaire pour parvenir à des projets régionaux optimisés et efficaces. C'est tout particulièrement le cas pour les PGEE « régionaux » lors de regroupement de STEP sur une nouvelle STEP intercantonale, comme le présente la **Figure 1**.

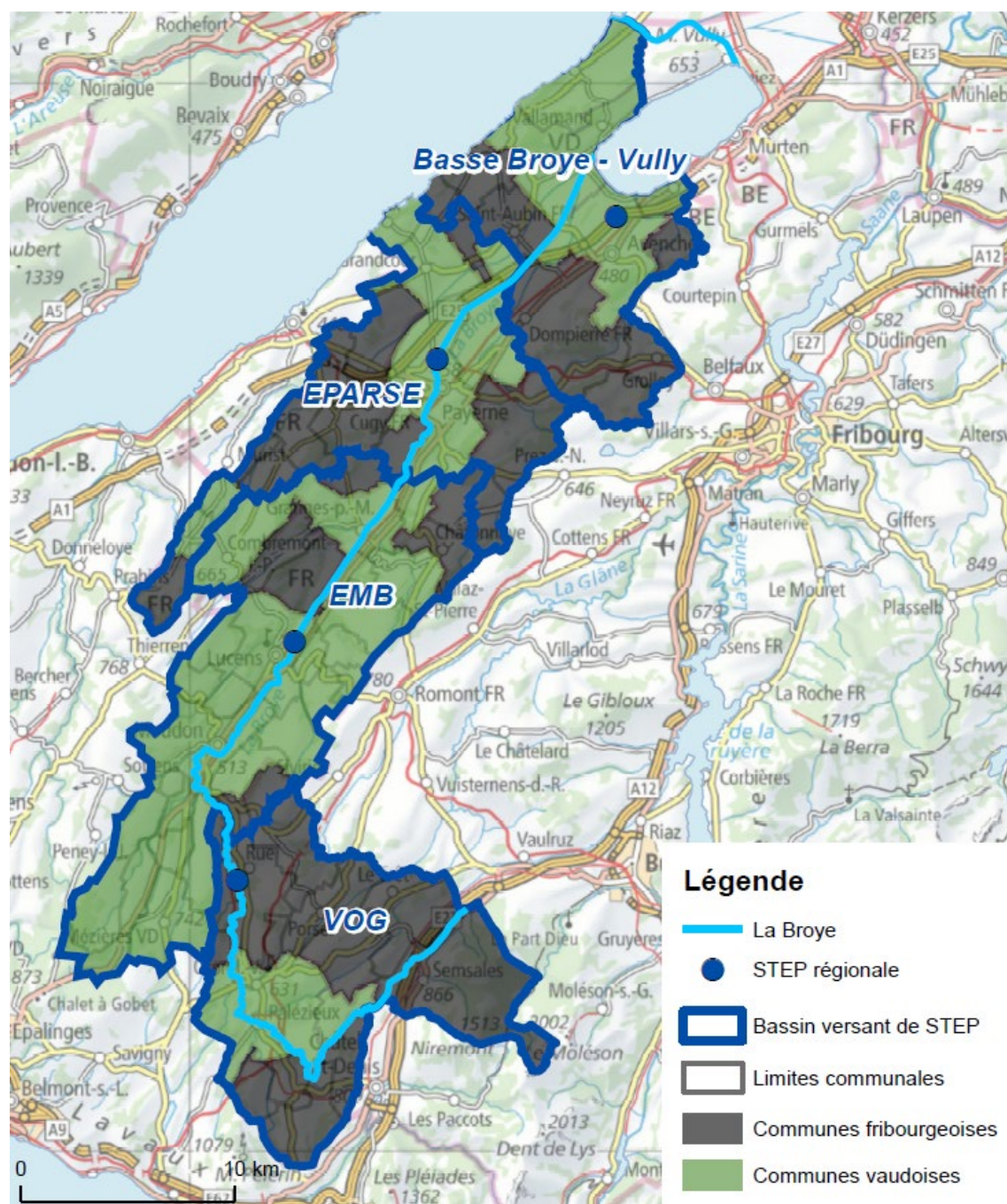


Figure 1 : Carte de la région Broye – Lac de Neuchâtel, dans laquelle les régionalisations prévues nécessitent d'élaborer très rapidement les bases de planification des réseaux pour pouvoir raccorder les STEP sur de nouvelles STEP intercantionales.
 [Source : SEn]

1.2 Les différents types et dénominations des PGEE

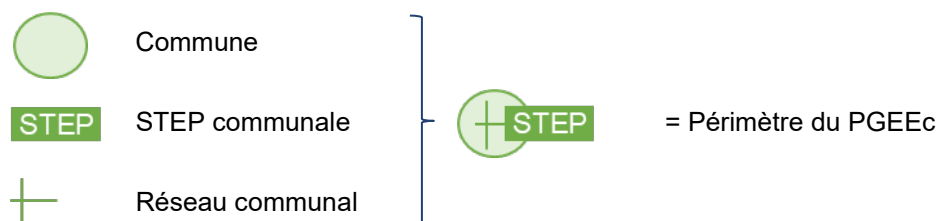
1.2.1 Les PGEE « de 1^{ère} génération » (1990 à 2019)

Le PGEE communal (PGEEc)

A l'origine, en 1990, le VSA avait conçu le PGEE comme un outil purement communal. On étudiait uniquement le territoire urbanisé de la commune et les ouvrages et réseaux de conduites communales.

Dans les communes qui ont leur propre STEP et ne font pas partie d'une intercommunalité, ce type de PGEE est encore d'actualité, même s'il **doit être modernisé** dans ses **contenus** et sa **forme**.

Schématiquement, on a donc pour le PGEE communal (PGEEc) :

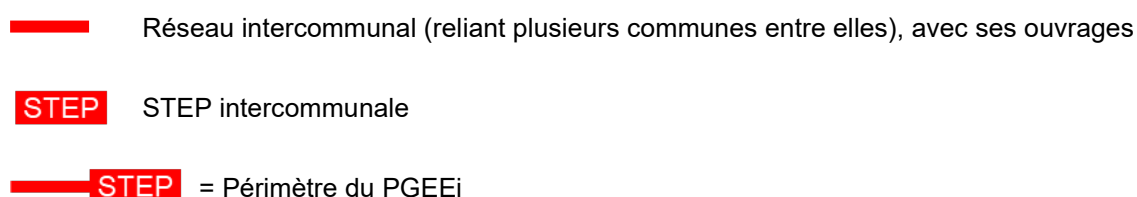


Le PGEE intercommunal « PGEEi »

Dès les années 1990, le besoin s'est fait sentir de mieux cerner le fonctionnement et l'état des installations intercommunales : ouvrages et réseaux. Ceci a donné naissance au PGEE intercommunal, qui était prioritairement focalisé sur les installations, mais avait en général aussi une fonction – parfois embryonnaire – de coordination intercommunale.

Le périmètre thématique de ces « PGEEi » était trop restreint pour pouvoir répondre aux exigences modernes des régionalisations : il a dû laisser la place à un « PGEE régional » de 2^{ème} génération, dont les contours ont été définis par le VSA dès 2011 [3], et qui prévoient la **subsidiarité** entre bassin versant (région) et communes, voire même un PGEE qui ne serait **que régional**, se substituant aux communes. L'application de ce principe n'en est, pour le moment, qu'à ses débuts.

Schématiquement, on a donc, pour le PGEE intercommunal (PGEEi) :



Les acquis des PGEE de « 1^{ère} génération »

Les PGEE « de 1^{ère} génération » ont permis de recenser et cadastrer les ouvrages et conduites du réseau (parfois très mal connus), de documenter l'état des installations (souvent vétuste), d'enclencher une dynamique de mise à niveau et de mise en conformité des ouvrages et de planifier les investissements y relatifs.

A cet égard, le PGEE « de 1^{ère} génération » est un succès.

1.2.2 Les PGEE « de 2^{ème} génération » ou « PGEE 2.0 » (dès 2020)

Obsolescence du PGEE « de 1^{ère} génération »

Toutefois, malgré ce succès, les PGEE de 1^{ère} génération ne satisfont plus les exigences d'une planification moderne de l'assainissement. Depuis les années 1990, les outils informatiques, la gestion des données, les exigences accrues relatives aux rejets dans le milieu récepteur, l'évolution de la réglementation, pour ne citer qu'eux, font que le PGEE « de 1^{ère} génération » est obsolète. Il doit être complètement repensé.

Modernisation du PGEE dans les cantons de Vaud et Fribourg

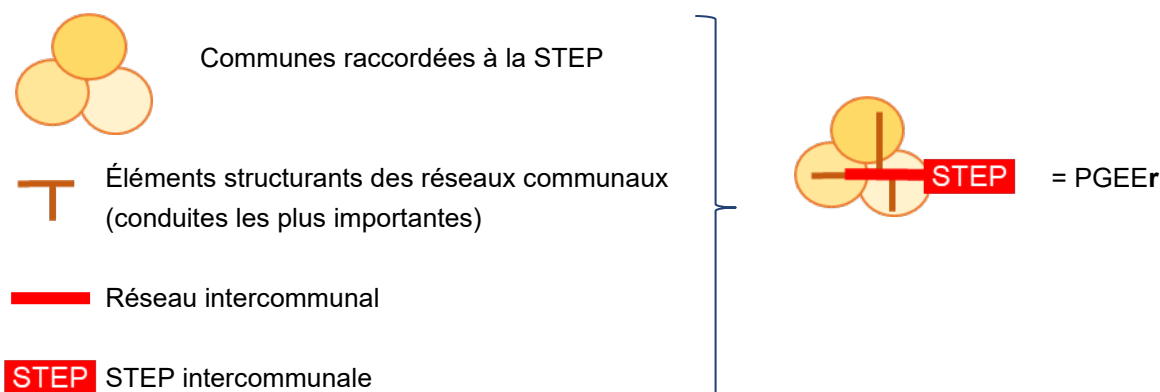
Ce processus de modernisation est connu comme « PGEE 2.0 » dans le canton de Vaud. Il est décrit dans la stratégie [6].

Dans le canton de Fribourg, la modernisation du PGEE doit répondre aux exigences de la gestion globale des eaux par bassin versant instaurée par la Loi sur les eaux (LCEaux). Le PGEE constitue ainsi le « volet assainissement urbain » du PDBV.

Le PGEE régional « PGEEr »

Le PGEE régional, « PGEEr », comprend non seulement les ouvrages du PGEEi, mais aussi les éléments les plus importants des PGEE communaux « PGEEc ». En effet, il forme la colonne vertébrale de l'ensemble et va ainsi au-delà du PGEEi.

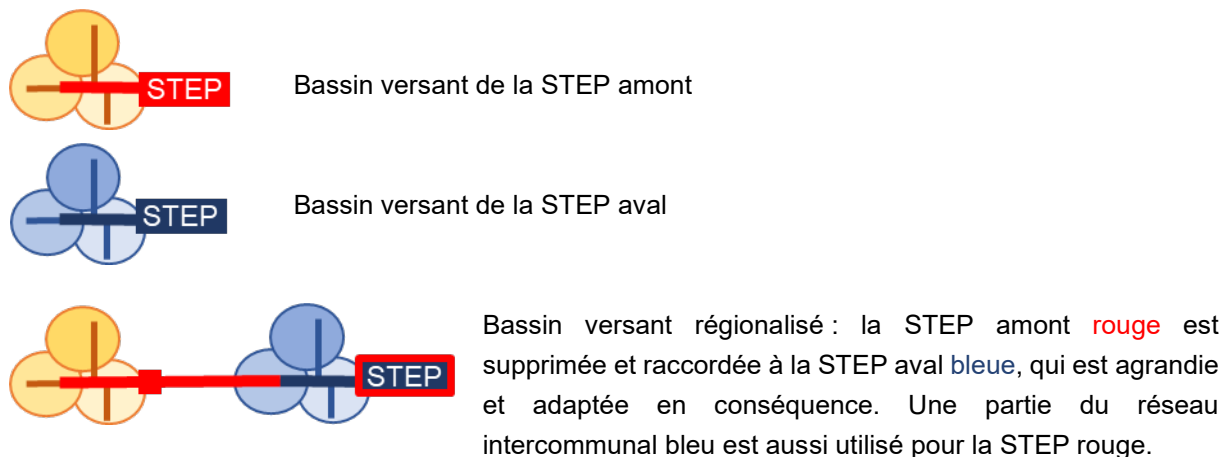
On a ainsi :



Les régionalisations : Regroupement de plusieurs bassins versants de STEP

La régionalisation, telle qu'on la comprend ici, consiste à fusionner plusieurs bassins versants de STEP en raccordant plusieurs STEP sur une STEP existante ou sur une nouvelle STEP régionale à créer.

La situation peut être schématisée ainsi :

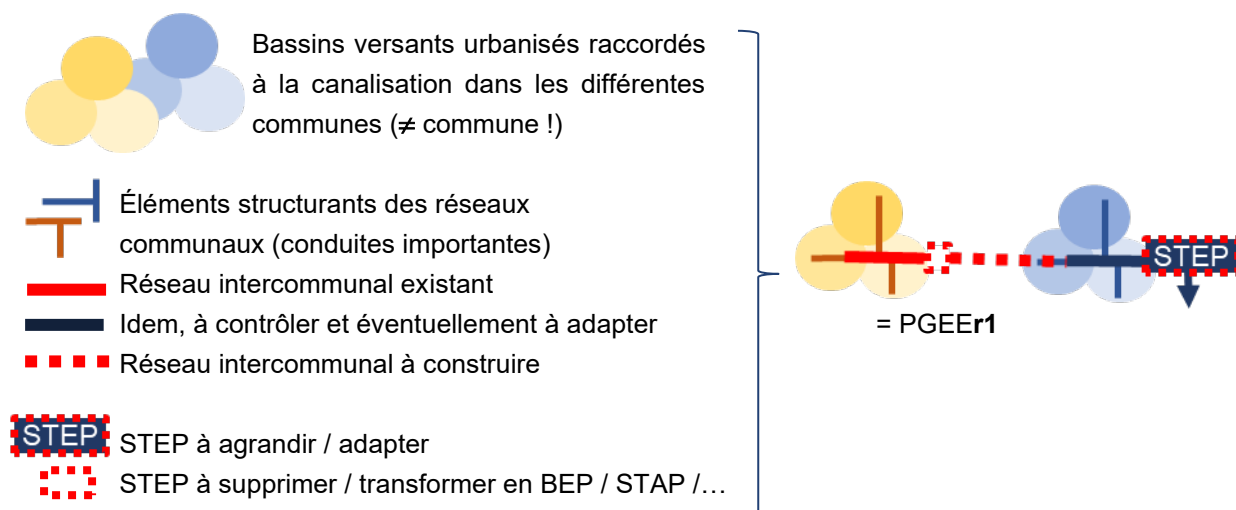


Le PGEer1 fournit les bases pour l'adaptation du réseau et de la STEP

Afin de disposer rapidement des bases nécessaires pour adapter le réseau intercommunal et construire les nouvelles conduites de transfert nécessaires sans préjuger l'avenir, le PGEer est scindé en deux phases :

- Le PGEer1, qui sert en priorité à planifier la régionalisation;
- Le PGEer2, qui vient affiner, optimiser et compléter le PGEer1 une fois la régionalisation achevée et qui correspond à un PGEE 2.0 complet.

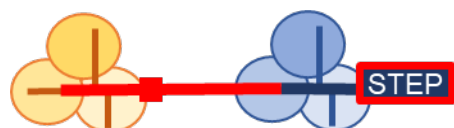
Le PGEer1 se concentre sur les parties essentielles du système, en faisant l'impasse sur tout ce qui pourra être réglé dans la 2^{ème} phase, dans le PGEer2. Schématiquement, le PGEer1 se présente ainsi :



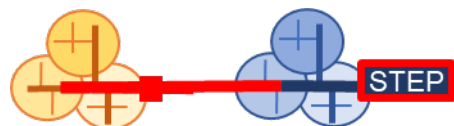
Le PGEEr2 vient compléter le PGEEr1 dans une phase ultérieure

Le PGEEr2 est établi à la suite du PGEEr1, une fois que les installations sont construites, en fonction des besoins d'optimisation du système d'évacuation des eaux. Il va plus dans les détails que le PGEEr1.

Le PGEEr2 se présente ainsi :



Il peut, dans certains cas aller jusqu'à inclure toutes les installations communales, de sorte que les PGEEc ne sont plus nécessaires. Dans ce cas, il se présente ainsi



Le PGEEc subsiste – sous une forme adaptée – s'il n'est pas intégré au PGEEr2,

Le PGEEc (communal) subsiste dans les cas où la commune a sa propre STEP, comme ci-dessous :



S'il n'a pas été directement intégré au PGEEr2 (une solution idéale d'un point de vue strictement technique, mais qui est difficile à mettre en œuvre pour des raisons de gouvernance), le PGEEc subsiste en tant que **complément local** du PGEEr2 au niveau de la commune.

Suivant les priorités du PGEEr2 (voire déjà du PGEEr1) et en fonction des situations particulières de chaque commune (p. ex. du taux d'eaux claires parasites), le PGEEc n'aura pas exactement le même contenu d'une commune à l'autre, comme schématisé ci-dessous :

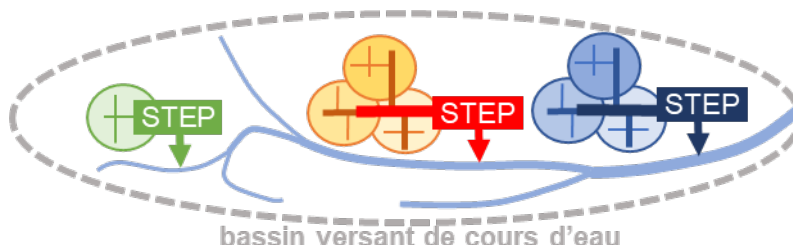


Les contenus de chaque PGEEc auront été préalablement définis dans le plan d'action du PGEEr2, voire déjà partiellement au niveau du PGEEr1.

1.2.3 Synthèse : Évolution, périmètres et types de PGEE

Situation de départ (1990 – 2019)

Le schéma de droite montre un bassin versant de cours d'eau, avec une commune qui a sa propre STEP, les autres étant raccordées sur deux STEP intercommunales.



Évolution entre la 1^{ère} génération (1990 – 2019) et la 2^{ème} génération (dès 2020)

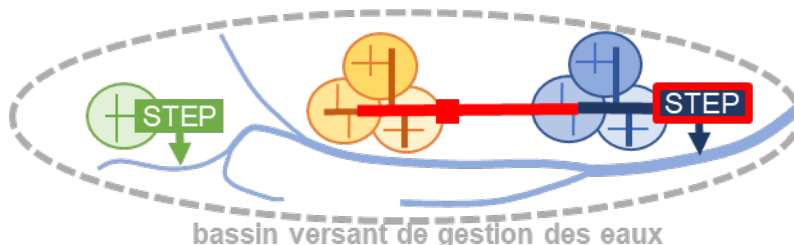
L'évolution de l'évacuation des eaux et de sa planification peuvent être résumés comme suit :

Tableau 1 : Évolution des PGEE et types de PGEE depuis 1990

1 ^{ère} génération	Com. seule	Communes raccordées à une STEP intercommunale						Commentaires
PGEE communal selon VSA 1989								Le PGEE d'origine était conçu comme un outil purement communal et ne prévoyait pas de coordination intercommunale. Hormis dans le canton de Vaud, il ne comprenait pas la STEP non plus.
PGEE inter-communal = PGEEi								Dans la pratique, il est apparu nécessaire de prévoir un PGEE intercommunal. Souvent, en tous cas dans le canton de Vaud, celui-ci se cantonnait aux infrastructures intercommunales et n'assurait pas une réelle coordination entre les communes.
2 ^{ème} génération								Le PGEE de 2 ^{ème} génération se base sur les données issues des PGEE de 1 ^{ère} génération et les actualise.
PGEEr1 = 1 ^{ère} phase, prioritaire, du PGEE régional	Pas de changement pour les communes qui ont leur propre STEP.							Le PGEEr1 permet de rapidement planifier les infrastructures nécessaires à la régionalisation, dans le respect du milieu récepteur. Par rapport au PGEEi, il inverse les priorités, car il assume désormais clairement le pilotage des communes et la coordination au sein de la région.
PGEEr2 = finalisation et optimisation du PGEE régional								Le PGEEr2 complète le PGEEr1 une fois que la régionalisation est achevée. Ensemble, ils forment le PGEEr, qui fixe les priorités régionales en définissant pour chaque commune quels seront les modules du PGEE à traiter, si tant est qu'ils n'aient pas déjà été intégré au PGEEr.
PGEEc = complément local au PGEEr2								Le PGEEc est le complément subsidiaire du PGEEr. Il est effectué selon les priorités définies par les PGEEr1 et r2, là où il est plus efficace de planifier localement que régionalement.

Situation future visée (dès 2020)

Les STEP sont désormais régionalisées et, dans le canton de Fribourg, la gestion des eaux est confiée au bassin versant.



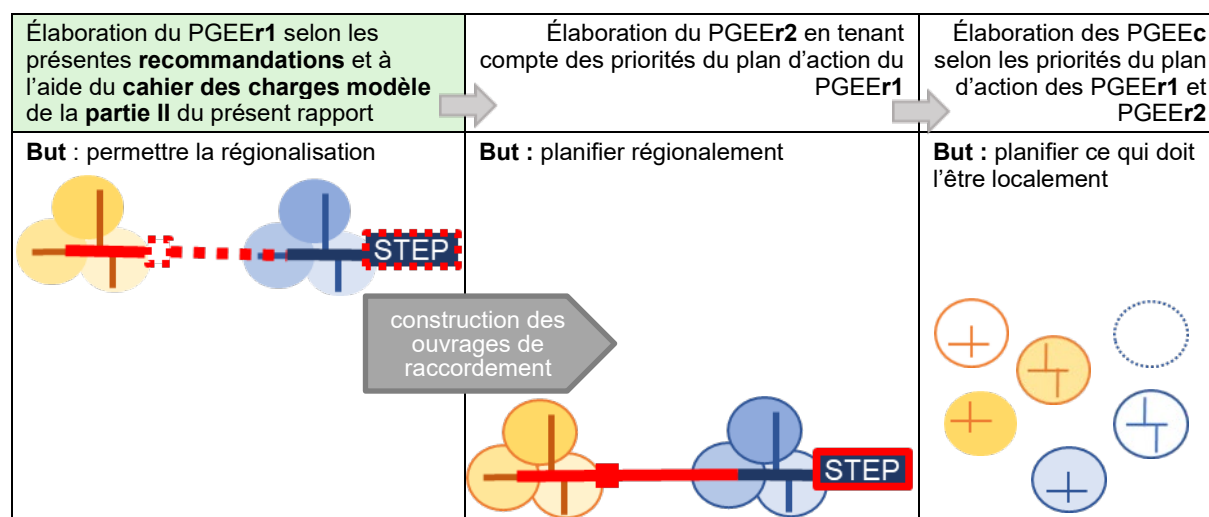
2 Le contenu du PGEEr1

2.1 Le PGEEr1 dans son contexte

Tel qu'il est conçu et décrit dans les présentes recommandations, le PGEEr1 sert avant tout de **base de planification pour les régionalisations**, c'est-à-dire pour le regroupement physique de bassins versants de STEP.

Dans ces cas, le PGEEr1 se situe dans le contexte suivant :

Tableau 2 : Le PGEEr1 dans le contexte d'une régionalisation



Le PGEEr1 peut aussi se situer dans d'autres contextes. Par exemple :

- Le PGEEr1 pourrait constituer la base minimale du **volet « assainissement urbain » d'un PDBV** (plan directeur de bassin versant) selon la Loi sur les eaux (LCEaux) du canton de Fribourg.
- Il pourrait être intégré à un PGEEr conçu en **une seule étape**, et qui regrouperait ainsi le PGEEr1 et le PGEEr2 dans un seul processus de planification.
- Ce même processus pourrait être étendu aux PGEEc, de manière à n'avoir qu'un **seul outil** de planification sur l'ensemble de la région, géré par le bassin versant.

Il existe donc de multiples autres manières de considérer le PGEEr1 : dans ces cas, les présentes recommandations devront être **adaptées** aux particularités du **contexte** et aux **objectifs** poursuivis.

2.2 Contenus du PGEEr1 par rapport aux PGEEr2 et PGEEc

Le centre de gravité du traitement des différents modules du PGEE selon VSA (y c. ceux de la stratégie vaudoise [6]) s'effectuera en principe selon le tableau ci-dessous, qui définit en principe qui fait quoi :

Tableau 3 : Contenus du PGEEr1 par rapport aux PGEEr2 et PGEEc avec renvoi aux chapitres pertinents du présent document

Module VSA adaptés / complétés (*)	PGEEr1	PGEEr2	PGEEc	Voir chapitre
Direction générale	En principe traité par le biais du processus de régionalisation	A préciser/actualiser, en cohérence avec le PGEEr1	A préciser/actualiser, en cohérence avec le PGEEr1	3.3
Organisation				4
Gestion des données	Organisation et harmonisation à mettre en place lors du PGEEr1 avec concept de gestion des données, valable ensuite pour l'ensemble de la gestion des données de la région			5
Cadastre des installations	Uniquement pour le réseau à fonction régionale, avec les données <u>minimales</u> (→ Annexe 3)	Uniquement pour le réseau à fonction régionale, avec les données <u>complètes</u> (→ Annexe 3)	Cadastre complet pour le réseau communal, mis à jour annuellement.	6 Annexe A3
Etat, assainissement, entretien	Nécessaire uniquement pour les réseaux existants repris par la région	Pour tout le réseau régional propriété de la région	Pour tout le réseau communal	10.1.1 10.2
Eaux superficielles, milieu récepteur	Etat des lieux des points de rejet EM (et év. EC majeurs). Sert de base au concept de déversement (voir plus bas).	Etudes plus détaillées selon besoin pour les rejets EM et EC majeurs	Etude selon nécessité pour les points de rejet EC	7
Eaux claires parasites	Bilan sommaire avec les données existantes	Compléments du bilan, actions spécifiques sur le réseau régional	Etude de détail à l'échelle locale, sur le réseau communal	8.4.4 10.1.2 10.2
Ruissellement et infiltration (*)	Non traité (compétence communale)	Non traité (compétence communale)	Traitement complet et mise en œuvre au niveau communal, y c. règlement	10.1.3 10.2
Prévention des risques	Non traité	Traité si pertinent dans le bassin versant (activités à risque)	Fourniture de données pour la prévention au niveau régional	10.1.4 10.2
Financement	Calcul des coûts et de la valeur des nouveaux investissements dans le cadre de la régionalisation	Valeur de remplacement du réseau régional et de la STEP comme donnée pour le financement communal.	Calcul des taxes sur la base des coûts totaux, y c. maintien de la valeur, des réseaux et de la STEP.	10.1.5 10.2
Milieu rural (Hors zone)	Non traité (sauf les d'éventuelles opportunités liées aux travaux de régionalisation)	Traité uniquement dans les bassins versants de gestion prioritaires (FR).	Etude complète (compétence communale)	10.1.6 10.2
Concept de développement de la STEP (*)	La STEP doit avoir sa propre planification technico-financière à long terme, dont les éléments pertinents seront répercutés sur le PGEEr1/r2 et sur les finances communales.			2.3
Concept de déversement dans le milieu récepteur (*)	Nouvel élément essentiel du PGEEr1. sert de base au concept d'évacuation et de transfert des eaux.	Non nécessaire, car le concept du PGEEr1 s'applique.		7
Concept d'évacuation et de transfert à la STEP	Concept concentré sur l'évacuation et le transfert des eaux à la STEP	Concept régional complet	Concept local, tenant compte des conditions cadre du PGEEr1 et 2	8
Plan d'action	Plan d'action pour les travaux de régionalisation et autres mesures déjà identifiées et recommandations pour le PGEEr1, év. PGEEc.	Plan d'action complet pour le réseau régional et recommandations pour les PGEEc	Plan d'action complet pour le réseau communal.	9 Annexe A4

2.3 Concept de développement de la STEP et PGEEr

La STEP doit disposer d'un concept de développement

Il est admis ici que la STEP dispose de sa propre planification technique et financière à long terme, sous forme d'un **concept de développement de la STEP**. Les éléments pertinents de ce concept se répercutent directement sur le PGEEr1 et le PGEEr2 ainsi que sur les finances communales.

Si une STEP ne dispose pas d'un concept de développement, il doit impérativement être établi.

La STEP et le PGEEr1 sont intimement liés au développement territorial

Les communes disposent encore de terrain pour soutenir et développer leurs activités économiques.

Du point de vue de la protection des eaux, toutes les activités n'ont pas le même impact.

Afin de disposer de réelles possibilités d'implantation pour les entreprises à fort impact territorial et générant des charges à traiter importantes, il est nécessaire que les **concepts de développement de la STEP** permettent une **flexibilité accrue** afin de disposer de réserves de capacité suffisantes dans le bassin versant où sont situés ces terrains.

Les concepts de la STEP et du PGEEr1 sont étroitement liés

Le concept de développement de la STEP et le concept d'évacuation et de transfert des eaux vers la STEP (voir chapitre 8) sont intimement liés et s'influencent mutuellement : Le PGEEr doit donc tenir compte du concept de développement de la STEP et réciproquement.

3 Principes et méthode du PGEEr1

3.1 Principes généraux

Les principes généraux qui régissent la méthode d'élaboration du PGEEr1 sont les suivants :

- Le PGEEr1 comprend aussi peu que possible, mais autant que nécessaire.
- Les réseaux communaux subsistent : ils ne sont pas, ou que partiellement intégrés au projet. Ils sont traités dans le PGEEr2 et/ou dans les PGEEc. Plus généralement, les PGEEr1, PGEEr2 et PGEEc se complètent mutuellement, tant dans leur organisation qu'au niveau technique. Ils sont établis selon le principe de subsidiarité.
- Le PGEEr1 donne une indication sur tous les rejets d'eaux mixtes pertinents au niveau régional ; cette exigence élevée doit être atteinte avec la méthodologie la plus légère possible.
- Les réseaux d'eaux claires séparés ne font pas partie de son périmètre technique.
- Le PGEEr1 utilise comme base les directives VSA 2011 (révisées 2020) [20]

Concrètement, lors de l'élaboration du PGEEr1, il s'agira notamment de se poser des questions de ce type :

- Quels sont les **problèmes à résoudre** ?
 - Problème de capacité du réseau ?
 - Problème de pollution particulière, présence d'une zone industrielle ?
 - Problèmes d'exploitation (obstruction fréquente avec risque de débordement, inondation des particuliers, eaux parasites...) ?
 - Problème de gestion du patrimoine (réseau ancien...) ?
 - Ouvrages réseaux à dimensionner (bassin de stockage, nouveau réseau, amélioration de réseau...) ?
 - Problème de coût d'exploitation ?
 - Modélisation du système d'assainissement inexistante ou à améliorer ?
 - ...
- Quels sont les **objectifs de la modélisation** (au sens large), cas échéant :
 - Suppression de DO ?
 - Minimisation des déversements dans le milieu récepteur ?
 - Optimisation du transfert réseaux/STEP ?
 - Définition de travaux d'amélioration (stockages / renforcements / mise en séparatif...) ?
 - Confirmation du maintien d'un / de secteur(s) en unitaire ?
 - ...

3.2 Élaboration et enchaînement des planifications

3.2.1 Enchaînement PGEEr1–PGEEr2–PGEEc lors d'une régionalisation

L'élaboration du PGEEr1 se fait **avant** (si c'est possible) ou au plus tard **en parallèle** à l'élaboration du projet d'ouvrage pour les différents raccordements du projet régional, comme le présente schématiquement la **Figure 2**.

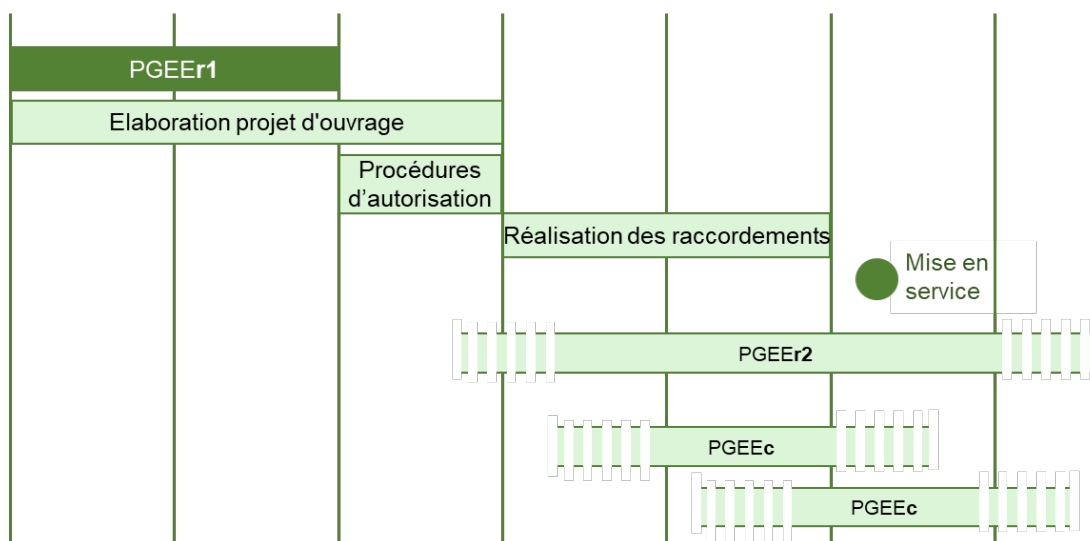


Figure 2 : Séquences d'élaboration du PGEEr1, des projets d'ouvrages et procédures d'autorisation pour le projet de régionalisation, du PGEEr2 et des PGEEc.

Une coordination entre le mandataire PGEEr1 et le mandataire pour le projet des raccordements est nécessaire : le processus doit être itératif. Lorsque le PGEEr1 a fourni les résultats nécessaires à la régionalisation, il se poursuit logiquement avec l'élaboration du PGEEr2.

3.2.2 Élaboration du PGEEr s'il n'y a pas de régionalisation

Lorsqu'il n'y a pas de régionalisation, le PGEEr1, tel que décrit dans le présent document, constitue la première partie de l'élaboration du PGEEr. En effet **PGEEr = PGEEr1 + PGEEr2**.

3.2.3 PGEEr et PGEEc

L'élaboration des PGEEc s'effectue subsidiairement au PGEEr. Ces PGEE se complètent mutuellement, comme indiqué au Tableau 3 (p. 9) : le PGEEr est régional, le PGEEc est local.

En général, des PGEEc existent déjà – souvent dans une version qui doit être actualisée – quand on entreprend le PGEEr : Ils seront donc pris en considération comme indiqué au ➔ chap. 5.3.3 (p. 25).

Le PGEEr fixe le cadre à respecter par les PGEEc, notamment avec le concept de déversement (➔ chap. 7, p. 32), le concept d'évacuation (➔ chap. 8, p. 37-) et le plan d'action (➔ chap. 9, p. 51).

3.3 Organisation du PGEEr1

L'organisation du PGEEr1 dépend de son contexte institutionnel et opérationnel. En fonction de ses moyens humains et techniques, l'intercommunalité en charge de la planification on aura recours de manière plus ou moins extensive à des mandataires externes.

Il existe de nombreuses manières d'organiser la préparation et l'élaboration d'un PGEEr. Deux exemples sont donnés ci-après, sachant que d'autres possibilités sont bien sûr possibles en fonction des particularités de chaque région.

3.3.1 Intercommunalité avec personnel qualifié pour piloter le PGEE

Si l'intercommunalité qui est en charge d'établir le PGEEr1 dispose de personnel qualifié pour mettre en route et diriger une planification de type PGEE, par exemple en la personne de son responsable technique, c'est elle qui pourra piloter toute l'opération.

Dans ce cas, l'organisation du PGEEr1 pourrait prendre la forme suivante, A) avant et B) pendant l'élaboration du PGEEr1 :

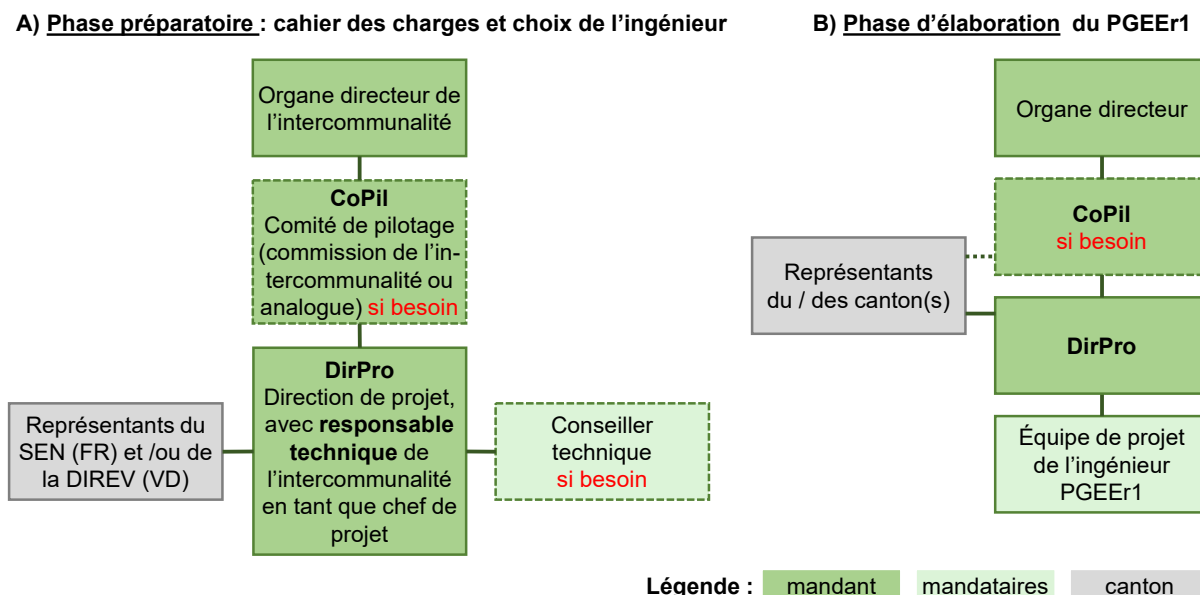


Figure 3 : Exemples d'organigrammes pour A) préparer et B) faire élaborer le PGEEr1 pour une intercommunalité disposant du personnel qualifié nécessaire au pilotage du projet

3.3.2 Intercommunalité sans personnel qualifié pour piloter le PGEE

Si l'intercommunalité ne dispose pas de spécialistes formés à ce genre de tâches, elle recourra à un BAMO (bureau d'assistance à maître d'ouvrage). L'organisation pourra alors ressembler à ceci :

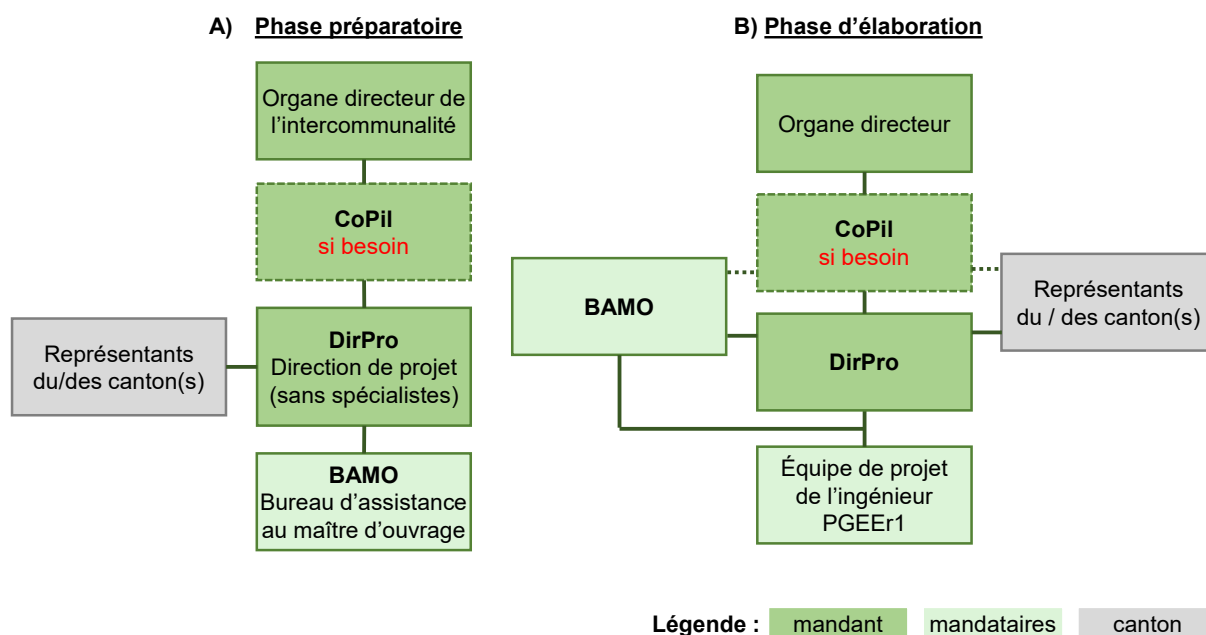


Figure 4 : Exemples d'organigrammes pour A) préparer et B) faire élaborer le PGEEr1 pour une intercommunalité ne disposant pas de personnel qualifié pour piloter le projet.

PARTIE II – Modèle de cahier des charges

Tables des matières : PARTIE II - Modèle de cahier des charges

4	Organisation et direction du PGEEr1	17
4.1	Définition du périmètre du PGEEr1	17
4.2	Prérequis organisationnels	19
4.3	Responsabilités de la direction du PGEEr1 (DirPro)	20
4.4	Tâches à effectuer pour l'organisation et la direction du PGEEr1	21
5	Gestion des données	23
5.1	Objectifs	23
5.2	Responsabilité de la gestion des données	23
5.3	Exigences relatives à la gestion des données	24
5.4	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1 / le BAMO	25
6	Cadastre des installations et données de base	26
6.1	Objectifs	26
6.2	Reprise et contrôle des données des cadastres existants	27
6.3	Mise à niveau des données nécessaires pour le PGEEr1	28
6.4	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1	30
7	Concept de déversement dans le milieu récepteur	31
7.1	Objectifs	31
7.2	Méthode	32
7.3	Autres données à exploiter	34
7.4	Documentation du concept	34
7.5	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1	35
8	Concept d'évacuation et de transfert à la STEP	36
8.1	Objectifs	37
8.2	Reprise des concepts et données existants	39
8.3	Hydraulique et transfert des eaux à la STEP régionale	40
8.4	Points particuliers à traiter	43
8.5	Documentation du concept	48
8.6	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1	49

9	Plan d'action du PGEEr1 et financement	51
9.1	Objectifs	51
9.2	Contenu et documentation du plan d'action	53
9.3	Mise à jour du plan d'action	54
9.4	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1	55
10	Autres modules du PGEEr1	56
10.1	Indications relatives à certains modules	56
10.2	Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1	58

Note de lecture :

Les éléments de texte *en italique* proviennent du Cahier des charges type PGEE du VSA.

Les éléments marqués en *[vert italique entre crochets]* sont à compléter et à adapter au cas spécifique de la région au moment de la rédaction du cahier des charges.

4 Organisation et direction du PGEer1

4.1 Définition du périmètre du PGEer1

4.1.1 Périmètre géographique du PGEer1

Le **périmètre du PGEer1**, désigné ci-après comme « **la région** », comprend :

- Tout ou partie (à spécifier) des communes suivantes :
 - [...]
 - [...]
- La STEP *[existante ou à construire]* de [...] et son bassin versant actuel et futur,
- Les STEP existantes suivantes, appelées à se raccorder à la STEP ci-dessus, avec leur bassin versant actuel et futur :
 - [...]
 - [...]
- Tous les **ouvrages spéciaux** (bassins d'eau pluviale, déversoirs d'orage, stations de pompage, surverses et déversoirs de secours, ouvrage de pré-traitement, etc.) du réseau public :
 - appartenant déjà à une intercommunalité de la région, ou
 - susceptibles de déverser des eaux dans le milieu récepteur,
- Tous les **réseaux de canalisations** publics d'eaux mixtes (EM) et d'eaux usées (EU) situés :
 - à l'aval des ouvrages ci-dessus, ou
 - à l'aval de la jonction entre deux réseaux communaux distincts (règle du Y), ou
 - à l'aval de la sortie des localités de plus de [...] habitants (*[voir plan]*), ou
 - hors localité *[éventuellement, à préciser]* ;
- *[Éventuellement]* Les réseaux publics d'eaux claires hydrauliquement importants ou comportant une part importante d'eaux de chaussées polluées, désignés ci-après :
 - [...],
 - [...],
- Les milieux récepteurs recevant les eaux des points de rejets des ouvrages spéciaux et des bassins versants d'eaux pluviales énumérés plus haut,
- selon [carte / plan / schéma] joint.
- [autres précisions utiles]

Cette définition du périmètre est essentiellement technique et vise à pouvoir élaborer une planification régionale cohérente. L'entité régionale élaborant le PGEEr1 n'est toutefois pas forcément propriétaire de l'ensemble de ces ouvrages. L'élaboration du PGEEr1 pourra, si c'est souhaité, constituer un point de départ d'une réflexion sur la propriété de ces infrastructures, visant par exemple à rapprocher le périmètre technique défini plus haut de la situation de propriété et de gestion.

4.1.2 Périmètre thématique – Modules à traiter

Le PGEEr1 traite au minimum les modules suivants :

- Gestion des données → chap. 5
- Cadastres des installations et données de base → chap. 6
- Concept de déversement dans le milieu récepteur → chap. 7
- Concept d'évacuation des eaux et de transfert à la STEP → chap. 8
- Plan d'action du PGEEr1 et financement → chap. 9

En outre selon les besoins de la région, d'autres modules devront être traités. Il s'agira soit d'anticiper des modules de la phase 2 du PGEE régional (PGEEr2), soit de traiter tout ou partie de modules des PGEE communaux ou de certaines communes. Le choix de ces modules est expliqué au chapitre :

- Autres modules à traiter dans le PGEEr1 → chap. 10

4.2 Prérequis organisationnels

4.2.1 Organisation de l'assainissement dans la région

Pour l'évacuation et l'épuration des eaux, les communes de la région ont constitué une collaboration intercommunale sous la forme de *[forme juridique : association, SA etc.]* dénommée *[nom de la collaboration intercommunale régionale]*.

Cette collaboration intercommunale est responsable d'élaborer un Plan Général d'Évacuation des Eaux régional (PGEer) de phase 1 selon le présent cahier des charges (PGEer1), et, ultérieurement, de phase 2 (PGEer2). *[Préciser le cas échéant la base statutaire correspondante, no. d'article,...]*

Les communes sont responsables, subsidiairement, d'élaborer ou de mettre à jour leur PGEE communal selon les directives du plan d'action du PGEer (voir → chapitre 9).

4.2.2 Organisation du PGEer

N.B. : Des indications générales sur l'organisation du PGEer1 (et, par extension, du PGEer) sont données au chapitre 3.3. Le texte ci-dessous se réfère, à titre d'exemple, au cas le plus complet. Il peut être simplifié si nécessaire.

Le PGEer, phases 1 et 2 (donc les PGEer1 et PGEer2) est organisé comme suit :

- Le **Comité de pilotage (CoPil)** *[ou désignation analogue]* prend les décisions stratégiques relatives à l'évacuation et au traitement des eaux au niveau intercommunal dans la région. Il est composé de :
 - Président(e) : *[...]*
 - Membres : *[...]*
- La direction **de projet (DirPro)** du PGEer *[ou désignation analogue]* est responsable des décisions opérationnelles pour l'élaboration du PGEer. Son cahier des charges ressort du chapitre 4.3. Il est composé de :
 - Président(e) : *[...]*
 - Membres : *[...]*
- Autres intervenants (BAMO, commission technique, etc.) selon projet *[à adapter ou supprimer]*

L'organisation de projet est présentée ci-dessous sous forme d'organigramme :

[Ici insérer l'organigramme du projet]

4.3 Responsabilités de la direction du PGEEr1 (DirPro)

4.3.1 Objectifs

La direction générale du projet garantit un déroulement efficace et coordonné de la planification continue de l'évacuation des eaux sur l'ensemble de la région.

4.3.2 Tâches et prestations

La direction de projet du PGEEr1, soutenue par un BAMO (bureau d'assistance à maître d'ouvrage), [cas échéant, voir chap. 3.3], est responsable d'exécuter ou de veiller à la bonne exécution des tâches suivantes :

- *Définition des prestations de la direction générale du projet pour les différents modules en commun avec le mandant et le service cantonal compétent*
- *Mise en évidence des actions nécessaires et des points principaux de la planification PGEE*
- *Détermination des modules à exécuter*
- *Détermination de l'organisation du projet PGEEr1 dans la région en prenant en compte tous les acteurs concernés*
- *Direction du PGEEr1 (définition du planning de l'étude, répartition spatiale des secteurs d'étude, etc.)*
- *Coordination entre les différents acteurs concernés et les mandataires*
- *Direction opérationnelle du projet et assurance-qualité*
- *Concept d'évaluation de l'efficacité des mesures qui seront prises dans la région*
- *Elaboration de l'appel d'offres pour le mandant PGEEr1*

Les prestations suivantes doivent être effectuées dans les différents modules. Elles sont décrites dans les chapitres suivants :

- *Réalisation des investigations préalables nécessaires à l'élaboration des modules*
- *Elaboration des cahiers des charges nécessaires pour le(s) ingénieur(s) PGEE*
- *Appel d'offres pour les mandats*

4.3.3 Résultats attendus

Les activités de la direction de projet permettent d'arriver au résultat attendu, soit un PGEEr1 conforme aux exigences et attentes du mandant et du service cantonal, ceci dans le cadre financier et temporel fixé.

4.4 Tâches à effectuer pour l'organisation et la direction du PGEer1

Dans le respect et sur la base du périmètre, des informations et des exigences des chapitres 4.1, 4.2 et 4.3, le responsable technique de l'intercommunalité en charge du PGEer1, cas échéant avec son conseiller, ou l'ingénieur du BAMO (bureau d'assistance au maître d'ouvrage) *[à préciser selon l'organisation : voir exemples au chapitre 3.3]* assumera les tâches suivantes *[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEer1]* :

1. Définir l'organisation de projet et les tâches de la direction de projet

D'entente avec la direction de projet, définir l'organisation de projet du PGEer1 et la décrire dans un compte-rendu. Alimenter les chapitres 4.2.1 et 4.2.2 du présent cahier des charges.

2. Rédiger le cahier des charges du PGEer1

Sur la base du présent document, rédiger le cahier des charges à l'attention du mandataire « ingénieur PGEer1 ». Il s'agit notamment d'adapter les éléments signalés *[en italique entre parenthèses crochues en vert]* au contexte spécifique de la région, d'ajouter les éléments manquants, d'inventorier les données de base déjà disponibles et d'intégrer tous les éléments quantitatifs (nombre d'ouvrages, de points de rejet, etc.) nécessaires pour un appel d'offres précis et reposant sur une prestation clairement définie.

3. Effectuer le travail préparatoire des modules du PGEer1

Les différents modules du PGEer1 (voir chapitres 5 à 10) nécessitant un travail de préparation (récolte de données, description de la situation actuelle, etc.) à l'amont de l'engagement d'un mandataire PGEer, le BAMO effectue ces prestations. Ce sont :

[définir ici pour chaque module le travail préparatoire à effectuer par le BAMO. La répartition des tâches entre BAMO et ingénieur pGEEr1 est à adapter aux souhaits de la direction de projet.]

4. Etablir un planning général de l'opération « PGEer1 »

Sous forme diagramme de Gant, élaborer un planning suffisamment détaillé du déroulement du projet. Ce planning devra notamment préciser le calendrier des séances avec les différents intervenants du projet (CoPil, DirPro, etc.) et servira de base pour les mandataires à désigner.

5. Organiser un/des appel/s d'offres

Elaborer les documents d'appel d'offre techniques et administratifs nécessaire pour *[1..n]* procédures *[type de procédure : ouverte, sur invitation, en gré à gré]*, pour les mandats suivants : *[énumérer les mandats prévus]* ;

Conduire la/les procédures d'appel d'offres sur le plan administratif et formel ;
Evaluer les offres et élaborer des propositions d'adjudication.

6. Elaborer le module « Gestion des données » (voir chapitre 5)

Effectuer les tâches prévues au chapitre 5.

[cette tâche peut aussi être confiée à l'ingénieur PGEer1. Il est toutefois plus efficace que le BAMO s'en charge et que le mandataire PGEer1 dispose déjà des informations nécessaires au moment où il élabore son offre] ;

7. Conduire et organiser les séances avec la direction de projet

[décrire le mode de gestion prévu, le nombre de séances, les tâches du BAMO (invitations, modération, compte-rendu, etc.)],

8. Conduire et organiser les séances avec l'ingénieur PGEEr1

[décrire le mode de gestion prévu, le nombre de séances, les tâches du BAMO (invitations, modération, compte-rendu, etc.)],

9. Effectuer le suivi financier du projet

Le BAMO assure le suivi financier des activités nécessaires à l'élaboration du PGEEr1.

[décrire le mode de suivi prévu],

10. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire au bon déroulement du PGEEr1 et à l'atteinte de ses objectifs, tant au niveau de son organisation que de sa coordination. *[Le candidat BAMO ou ingénieur PGEEr1 précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires.]*

5 Gestion des données

5.1 Objectifs

La gestion des données vise à :

- Faire un état des lieux de la situation : Quel est l'état des PGEE existants dans la région ? Qui gère quoi actuellement ?
- Définir le mode de gestion des données dans le cadre de l'élaboration du PGEEr1 puis 2 (qui fait quoi)
- Définir le mode de gestion pérenne à mettre en place une fois les études de PGEEr terminées

5.2 Responsabilité de la gestion des données

- La région est en principe détentrice des données pour les infrastructures qu'elle gère (« réseau régional »). Si l'élaboration du PGEEr, phases 1 et 2 (PGEEr1 et PGEEr2) requiert des données afférentes à des infrastructures **de tiers** (par exemple tronçons de réseau à fonction régionale, mais qui n'appartiennent pas à la région), le concept de gestion des données, à élaborer dans le cadre du PGEEr1 (voir chapitre 5.4), précise le mode d'échange des données (« aller » et si nécessaire « retour »).
- La région est l'interlocutrice du canton pour la gestion des données dans le canton de Fribourg et, *[définir ici à quel terme]* pour le canton de Vaud.
- Par son rôle central dans la planification de l'évacuation des eaux, la région prend un rôle de « chef d'orchestre » pour la gestion des données. A ce titre, le PGEEr1 devra faire un état de lieux de la gestion actuelle dans la région et les communes et proposer aux communes une stratégie d'uniformisation de cette gestion (n'impliquant pas forcément une centralisation des tâches).
- La démarche du PGEEr1 souhaite valoriser ce qui fonctionne déjà. Les solutions déjà en place, par exemple les solutions de délégation de la gestion du cadastre à une grande commune ou à un service technique intercommunal sont à intégrer dans la réflexion. La région elle-même peut confier la gestion de ces données à une telle entité si elle existe et est en mesure de fournir cette prestation.

5.3 Exigences relatives à la gestion des données

5.3.1 PGEEr1

Un concept de gestion de données qui règle les formats, les procédures, les interfaces et les mises à jour des données des communes et de l'association est développé dans le cadre du PGEEr1. Ce concept est actualisé en cas de besoin et validé de manière régulière par l'entité régionale en accord avec les communes.

La gestion des données définie dans le cadre du PGEEr1 doit obligatoirement satisfaire les exigences suivantes :

- Le modèle de données de base correspond aux exigences VSA-SDEE-Mini Structure simplifiée du VSA pour les données de l'évacuation des eaux des agglomérations VSA (2020).
- Le présent cahier des charges précise quels attributs de la structure selon VSA-SDEE-Mini doivent obligatoirement être renseignés dans le cadre du PGEEr1, telle que définie par les cantons. Voir → **ANNEXE 3**.
- Le concept de gestion des données élaboré au début du projet PGEEr1 précise de manière différenciée le mode de gestion des données **pendant** l'élaboration de la planification (en clarifiant en particulier le rôle du mandataire PGEEr1 et celui du détenteur actuel des données) et **après** celle-ci.
- Le concept de gestion précise les formats d'échange à utiliser entre les différents intervenants (typiquement Interlis²), en tenant compte le cas échéant des pratiques déjà en place.
- Le concept comprendra également le flux de données vers le canton, dans le cadre fixé par le "modèle de géodonnées minimal (MGDM) relatif aux PGEE (modèle no. 129 selon Annexe 1 OGéo).

5.3.2 PGEEr2 et PGEEc

Les exigences minimales pour la gestion des données du PGEEr2 et des PGEEc sont les mêmes que pour le PGEEr1.

En complément, les indications et recommandations suivantes sont faites :

- Pour le PGEEr2 :
 - Le modèle VSA-SDEE-Mini sera complété avec les informations allant au-delà des attributs minimaux définis pour le PGEEr1

² Le format Interlis 2 version 2.3 permet l'utilisation du "Datachecker PGEE2", qui facilite le contrôle des données et leur échange.
N.B. : des échanges directement à partir des bases de données (géodatabase, shp etc.) peuvent toutefois aussi être convenus.

- Pour les PGEEc :
 - Sur la base du bilan général des données établi dans le cadre du PGEEr1, des recommandations pourront être formulées à l'attention des communes pour la gestion des données communales.
- En général :
 - Le modèle concept de gestion des données du VSA [19] est à prendre en compte comme base de réflexion pour la gestion des données en général.

5.3.3 Bilan des PGEE existants

Un bilan des PGEE (communaux et intercommunaux si existants) est à établir au début du PGEEr1. Ce bilan permet de disposer d'une vue d'ensemble des planifications dans les communes ainsi que des actions prévues et en cours.

Le PGEE communal étant généralement figé à une date d'élaboration donnée, ce bilan permettra également, dans le cadre de l'établissement de l'état des lieux relatif à la gestion des données, d'interroger les communes sur les activités de mise à jour en cours ou planifiées. Cet état des lieux se basera sur une lecture rapide ("scan") du PGEE et comprendra, sous une forme synthétique, les aspects suivants :

- Nom de l'entité (commune xy, association z, ...)
- Date d'élaboration du PGEE
- Auteur du PGEE
- Particularités du bassin versant intéressant le PGEEr :
 - Etat du séparatif
 - Etat des eaux claires parasites
 - Liste des ouvrages spéciaux
 - Concept général d'évacuation des eaux (principaux bassins versants, exutoires notables, ...)
 - Déficiences de protection des eaux identifiés
 - Tout autre élément intéressant pour le PGEEr (par exemple au sujet du milieu récepteur)
- Etat planifié (surfaces, mode d'évacuation planifié, ouvrages spéciaux planifiés,...)
- Principales mesures prévues (plan d'action), degré de réalisation actuel de ces mesures
- Activités de mise à jour en cours ou planifiées du PGEE

➔ Ce bilan permettra, en concertation avec la/les commune(s) concernée(s), de prendre la décision de poursuivre, de temporiser ou de surseoir provisoirement à l'élaboration de tel ou tel module du PGEEc en attendant que le PGEEr1 soit terminé.

5.4 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1 / le BAMO

Dans le respect et sur la base des objectifs, informations et exigences des chapitres 5.1, 5.2 et 5.3 le BAMO, l'ingénieur du PGEEr1 ou le gestionnaire des données *[s'il est déjà défini, à préciser]* fournira les prestations suivantes *[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEEr1]* :

11. Décrire la situation actuelle de la gestion des données

Faire un état des lieux de la gestion actuelle des données dans le périmètre du projet (= communes + intercommunalités), en décrivant **qui gère quelles données** avec **quels outils** et **quels formats** de données. Cet aperçu constitue la base pour la mise en place de l'organisation à prévoir pour le PGEEr1.

12. Dresser un état des lieux des PGEE existants

En synergie avec la prestation no. 11 ci-dessous, récolter les PGEE existant et en établir une vue d'ensemble structurée selon les thèmes du chapitre 5.3.3.

13. Elaborer et décrire le mode de gestion des données à mettre en place pendant le PGEEr1

Elaborer et décrire (courte note) un schéma des flux de données à mettre en place dans la cadre du PGEEr. Préciser à nouveau **qui gère quelles données** avec **quels outils** et **quels formats**³, et mettre en évidence les changements par rapport à la situation actuelle.

14. Définir le modèle de données minimal pour le réseau régional

Sur la base du modèle de données VSA-SDEE mini et de l'**ANNEXE 3** du présent cahier des charges, définir les attributs dont on souhaite disposer pour le PGEEr1, le minimum indiqué dans l'annexe 3 étant contraignant. Cette définition tiendra compte d'une part de ce qui existe déjà et d'autre part du minimum indispensable pour atteindre les objectifs du PGEEr1.

15. Elaborer et décrire le mode de gestion des données à mettre en place après le PGEEr1

Elaborer et décrire (courte note) un schéma des flux de données à mettre en place une fois le PGEEr1 achevé. Préciser à nouveau **qui gère quelles données** avec **quels outils** et **quels formats**⁴, et mettre en évidence les changements par rapport à la situation actuelle.

16. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour garantir l'atteinte des objectifs de la gestion des données du PGEEr1. *[Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires.]*

³ format VSA-SDEEMini.

⁴ format VSA-SDEEMini.

6 Cadastre des installations et données de base

6.1 Objectifs

Le cadastre des installations et les données de base visent à documenter, de manière **uniforme** et **structurée**, selon le concept de gestion des données discuté au chapitre 5), toutes les informations nécessaires **pour établir les concepts** d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP régionale (→ chapitre 8) et de déversement dans le milieu récepteur (→ chap. 7).

- Le cadastre des installations doit :
 - Documenter le réseau régional défini au chapitre 4.1.1 avec des **attributs minimaux** permettant de situer les conduites (x, y) et faire, si nécessaire, une vérification de capacité hydraulique (z, diamètres) ;
 - Documenter les ouvrages spéciaux (priorité : compréhension du fonctionnement hydraulique).
- La documentation des bassins versants doit :
 - Illustrer le périmètre du bassin versant actuel et futur de la STEP régionale ;
 - Subsidiairement et uniquement si les données sont existantes, fiables et facilement transférables : disposer des données hydrologiques (coefficient d'imperméabilité et part évacuée en séparatif, habitants ou EH produisant des eaux usées) nécessaires pour les vérifications de capacités hydrauliques

6.2 Reprise et contrôle des données des cadastres existants

6.2.1 Sources de données

- Cadastres des canalisations communaux et intercommunaux existants
- PGEE communaux et intercommunaux existants
- Relevés cadastraux effectués ad hoc dans le cadre du PGEer1

6.2.2 Procédure de reprise et de contrôle des données

La gestion des données de cadastre des réseaux d'assainissement n'est en général pas harmonisée. Il existe certes un standard du VSA (VSA-SDEE-Mini), mais son utilisation n'est pas systématique. Il y a donc en général des outils et des modèles de données divers au sein d'un bassin versant de STEP, chaque commune ayant mis en place son système. Les données peuvent être gérées directement par la commune, par un mandataire externe ou encore par un service technique intercommunal.

Pour le présent projet de PGEer1, on postule qu'un transfert de données simple et automatique entre le niveau communal et régional est illusoire et engendrerait des coûts excessifs.

La solution pragmatique suivante est proposée pour les données du PGEer1 (et, subséquemment, du PGEer2) :

- Le gestionnaire des données du PGEer1 constitue une banque de données dont la structure est conforme au standard VSA-SDEE-Mini (dans sa version actuelle au moment du démarrage du PGEer1) ;
- Sur la base des données disponibles provenant des détenteurs de données actuels, le réseau régional, défini par des nœuds et des tronçons, tel que défini au chapitre 4.1.1, est renseigné avec les attributs **minimaux** tel que définis dans la liste des attributs → en **ANNEXE 3** :
Si des attributs supplémentaires sont disponibles et facilement transférables, ils sont intégrés à la base de données du PGEer1.
- Les réseaux planifiés sont également intégrés dans la banque de données, avec un statut correspondant.
- Les données préexistantes ainsi récupérées font l'objet, dans le cadre du PGEer1, d'une vérification de plausibilité (au minimum : situation, profil en long du fil de l'eau).
- Si les attributs minimaux sont **incomplets ou que leur qualité ne remplit pas les exigences**, ils doivent être renseignés respectivement complétés dans le cadre du PGEer1. Les relevés complémentaires éventuellement nécessaires font alors partie intégrante de la démarche PGEer1.
- Les données liées au réseau dont le propriétaire est la région sont gérées par la région dès l'élaboration du PGEE.
- Les données des sous-bassins versants figurent en principe dans les PGEE communaux. Dans la mesure du possible et de l'utile, les polygones géoréférencés sont récupérés.

6.3 Mise à niveau des données nécessaires pour le PGEer1

6.3.1 Réseaux régionaux

Les problèmes suivants peuvent se présenter :

- Le cadastre existant ne comporte pas les **données minimales** requises ou alors des données qui ne semblent pas plausibles :
 - Soit ce sont des données que l'ingénieur PGEer1 peut compléter facilement « au bureau » : par exemple commune sur laquelle se situe l'ouvrage, topologie manquante, interpolation de cote entre deux chambres, etc.).
 - Soit une information nouvelle doit être générée, à partir de plans conformes à l'exécution ou encore d'un relevé in situ.
- Les interfaces entre différents détenteurs de données ne sont pas documentées (« **trou** » de données entre deux détenteurs) : l'ingénieur PGEer1 doit évaluer la situation et compléter les informations manquantes.
- Il existe des **doublons d'information** aux interfaces (par exemple : un même collecteur intercommunal figure dans deux cadastres communaux). L'ingénieur PGEer1 doit alors comparer les jeux de données redondants. S'ils sont divergents, une vérification est nécessaire.
- Les **données allant au-delà du minimum** sont manquantes : dans ce cas, la nécessité de compléter l'information dépend des exigences formulées dans les différents modules (par exemple : si le PGEer1 prévoit de documenter l'état constructif du réseau, l'attribut de classe d'état est nécessaire.).

6.3.2 Ouvrages régionaux

Les ouvrages spéciaux revêtent une grande importance pour la régulation hydraulique du système régional. Ils doivent donc être documentés et maîtrisés dans le cadre du PGEer1, ceci indépendamment de leur statut de propriété.

L'expérience montre que ces ouvrages sont souvent insuffisamment documentés dans les cadastres des canalisations. Le PGEE communaux y ont en général accordé peu d'attention.

Dans le cadre du PGEer1, **tous les ouvrages qui peuvent potentiellement déverser des eaux mixtes** sont à documenter, y compris le collecteur reliant l'ouvrage au milieu récepteur ainsi que le point de rejet au cours d'eau. Ces ouvrages feront l'objet d'une visite et d'un relevé géométrique et hydraulique, qui seront documentés conformément aux prescriptions spécifiques du VSA [18].

6.3.3 Données relatives aux bassins versants

L'objectif du PGEer1 est de représenter, dans le bassin versant de la STEP régionale, les périmètres des canalisations⁵. Les périmètres figurant dans les PGEEc existants peuvent être récupérés à titre informatif, mais il est nécessaire de les mettre à jour sur la base de l'état actuel des plans d'affectation communaux. Au stade du PGEer1, il n'est pas exigé de découper le périmètre en sous-bassins versant et de leur attribuer des informations hydrologiques. Cette étape est toutefois prévue pour le PGEer2. Elle peut, si c'est judicieux et que les données sont d'emblée disponibles, être anticipée.

⁵ Cette définition technique n'est pas assimilable à une définition légale au sens de l'art. 11 LEaux. Il ne s'agit pas ici de statuer sur l'exigibilité d'un raccordement des bien-fonds hors zone.

6.4 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1

Dans le respect et sur la base des objectifs, informations et exigences des chapitres 6.1, 6.2 et 6.3, l'ingénieur du PGEEr1 fournira les prestations suivantes *[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEEr1]* :

17. Récolter les données existantes

Récolter auprès de leur détenteurs actuels les données de cadastre existantes nécessaires pour constituer le cadastre des installations intercommunales ; établir une liste bibliographique des données (source, format de données, année d'élaboration, état de la mise à jour, etc.);

18. Récolter les données des ouvrages nouveaux

Récolter les informations techniques auprès des mandataires ayant étudié les nouveaux ouvrages de raccordement. Intégrer ces éléments dans le cadastre du PGEEr1, avec un statut d'objet planifié.

19. Construire le cadastre du réseau régional

Construire un cadastre cohérent du réseau régional tel que défini dans le chapitre 4.1 et renseigner la base de données correspondante, de manière conforme aux exigences ci-dessus (voir chapitre 5.3); faire valider le cadastre par *[le BAMO, la DirPro, etc. selon l'organisation de projet]*;

20. Documenter les ouvrages spéciaux⁶

Identifier les ouvrages spéciaux du réseau régional (N. B. : c'est un critère de définition de ce réseau, voir chapitre 4.1), collecter les données nécessaires, y compris visite sur site, et renseigner la base de données correspondante, de manière conforme aux exigences ci-dessus (voir chapitre 5.3).

21. Inventorier les données manquantes

Établir un inventaire des objets (nœuds, tronçons, ouvrages) pour lesquels il manque des données pour atteindre le minimum défini au chapitre 6.1). Cet inventaire doit pouvoir servir de base pour mandater un bureau tiers chargé de procéder aux relevés complémentaires nécessaires.

22. Compléter les données minimales manquantes

Compléter dans la banque de données les attributs qui peuvent l'être sans recourir à des relevés complémentaires ou de nouvelles digitalisations de plans.

23. Piloter les prestations de tiers nécessaires *[si nécessaire]*

Définir les prestations nécessaires (relevés cadastraux sur le terrain), demander des offres, coordonner et suivre les prestations de tiers nécessaires pour compléter les données manquantes.

24. Récolter/élaborer les données des bassins versants

Récolter les informations relatives aux plans d'affectation communaux ; élaborer les polygones délimitant le périmètre des canalisations.

25. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour garantir l'atteinte des objectifs du cadastre et des données de base du PGEEr1. *[Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires].*

⁶ DO, BEP, STAP, etc. Les ouvrages à considérer sont ceux qui peuvent déverser des eaux mélangées dans le milieu récepteur.

7 Concept de déversement dans le milieu récepteur

7.1 Objectifs

Le concept de déversement des eaux dans le milieu récepteur vise à remettre la **protection des eaux au centre** des préoccupations du PGEE en **améliorant** de manière systématique et par priorité la qualité des eaux du milieu récepteur au droit des **points de rejets** d'eaux mixtes et d'eaux claires polluées et/ou hydrauliquement fortement impactants.

Ce concept est à établir en parallèle et en interaction avec le module "concept d'évacuation et de transfert à la STEP" (voir chapitre 8), ces deux modules s'influençant mutuellement : ils doivent donc être **optimisés l'un par rapport à l'autre**.

Le concept doit :

- pouvoir être établi de manière réaliste et pragmatique, sans nécessiter – au stade du PGEer1 – d'approche « STORM » complète (le module « Cours d'eau » complet reste au programme du PGEer2),
- repérer et évaluer de manière relativement simple et rapide l'impact négatif des rejets dans les cours d'eau,
- proposer un dimensionnement des nouveaux ouvrages ainsi que d'autres mesures concrètes visant à diminuer cet impact qui soient totalement compatibles avec le concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP régionale (→ chapitre 8), dans l'optique d'une optimisation rejets réseaux – rejets STEP – cours d'eau,
- proposer un monitoring en vue de l'élaboration du PGEer2.

7.2 Méthode

Les directives VSA sur la gestion des eaux pluviales [16] préconisent la démarche à suivre pour l'évaluation des impacts des rejets par temps de pluie et la planification de ces rejets.

Cette démarche nécessite la mise en œuvre d'outils de simulation relativement complexes et exige une connaissance détaillée des caractéristiques hydrologiques des bassins versants (coefficients d'imperméabilité, taux de séparatif effectif, etc.). Ces dernières ne sont aujourd'hui pas disponibles par le biais des PGEE communaux. D'autre part, cette démarche nécessite des moyens d'étude importants et donc du temps.

La présente directive propose donc une méthode simplifiée pour le PGEer1, pouvant être mise en œuvre avec des coûts réduits par rapport à la démarche complète usuelle. Les **objectifs** à atteindre dans le cadre de la mise au point du concept de déversement sont :

- de **ne pas péjorer la situation actuelle** : autrement dit, les modifications du système et en particulier les raccordements régionaux ne doivent pas conduire à une péjoration des déversements déjà existants ;
- de **détecter des déficits de protection des eaux** qui rendent non acceptable la situation actuelle et qui nécessitent une action corrective à brève échéance (typiquement: 1-2 ans, à l'issue de l'étude PGEer1).

Le premier objectif ne nécessite aucune information au sujet du milieu récepteur, c'est une condition cadre technique à appliquer pour le concept de transfert des eaux à la STEP régionale (voir chapitre 7). Le deuxième objectif nécessite une vérification dans le milieu récepteur (approche « immission »).

Dans le cadre du PGEer1, les points de rejet provenant d'ouvrages spéciaux qui peuvent rejeter des eaux mixtes – au minimum ceux qui peuvent impacter le projet régional ou être impactés par lui – sont à vérifier sur le terrain par un hydrobiologiste spécialisé. Ce périmètre d'investigation pourra si nécessaire être complété par des points de rejet d'eaux pluviales strictes à potentiel de pollution élevé (eaux de voies de circulation à fort trafic) et/ou ayant potentiellement un impact hydraulique important. Le programme d'investigation se base sur la directive VSA "Gestion des eaux urbaines par temps de pluie" – Module G⁷ [17]. Les points de rejets feront l'objet d'une analyse dite "de niveau 2", qui comprend :

- Une observation du rejet lui-même (indices de pollution, déchets, odeurs, signes d'érosion etc.) ;
- Un relevé selon module « Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau - Aspect général », OFEV, 2007, à l'amont et à l'aval du point de rejet ;
- Un relevé de la végétation, appréciation semi-quantitative de la présence d'algues et de plantes aquatiques, à l'amont et à l'aval du point de rejet ;

⁷ Version de consultation du 23 décembre 2019 ; la publication est imminente

- Une appréciation simplifiée des invertébrés aquatiques, à l'amont et à l'aval du point de rejet. Le module G [17] repose sur l'indice biologique rapide (IBR) développé par la section Biologie des eaux de la DGE Vaud.

La méthode doit permettre de qualifier l'incidence du point de rejet sur le milieu récepteur. A l'issue de cette investigation, trois cas de figure sont possibles :

- Le point de rejet ne présente **pas d'incidence notable** sur le cours d'eau → pas de mesures particulières (mais pas de péjoration des déversements admise) ;
- Le point de rejet présente une **incidence notable** → le concept de déversement doit évaluer des mesures de réduction de l'impact dans le cadre du PGEer1 ;
- La situation n'est **pas claire**, il existe des doutes → l'hydrobiologiste examine la situation de manière plus détaillée avec l'ingénieur PGEer1 ; soit des investigations complémentaires sont préconisées et sont à effectuer lors du PGEer2, soit le point de rejet fait l'objet d'un monitoring spécifique.

Note : Les points de rejet des futurs points de départ des raccordements sont à l'heure actuelle des STEP en service. Ces STEP génèrent des rejets permanents dans le milieu récepteur, dont l'impact est potentiellement nettement plus important qu'un futur rejet d'eaux mixtes par temps de pluie (qui vient à l'état actuel se superposer au rejet permanent d'eau épurée). Il faut donc être conscient qu'une observation in situ à l'état actuel n'est pas représentative de la situation future après raccordement : la partie intermittente du rejet, qui existe déjà actuellement, risque d'être masquée par l'effet du rejet permanent d'eau épurée.

Il reste toutefois intéressant de relever ces points de rejet de STEP avant raccordement, pour avoir un « point zéro » permettant de faire un suivi des améliorations après raccordement.

Ces aspects sont traités dans le module G⁸ [17] des directives VSA [16].

⁸ Encore en phase de consultation lors de la rédaction du présent document.

7.3 Autres données à exploiter

- État des eaux dans le canton de Fribourg issu du chapitre 5 et de l'ANNEXE A6 du plan sectoriel de la gestion des eaux (PSGE) [11]
- Inventaire de points de rejet des cantons (FR : le SEn a établi un répertoire des points de rejet dans le cadre du Plan sectoriel de la gestion des eaux [11])
- Interview du voyer des eaux (VD) ou de la section lacs et cours d'eau (FR),
- Interview de gardes-pêches.

7.4 Documentation du concept

Le concept de déversement dans le milieu récepteur doit contenir au minimum :

- Une carte de tous les points de rejets dans le milieu récepteur EM et EC polluées au sein du périmètre du PGEer1 tel que défini au chapitre 4.1.1.
- La différenciation des points pour lesquels l'incidence sur le milieu récepteur a été estimée par les méthodes décrites plus haut, de ceux qui ont fait l'objet d'une appréciation par une autre méthode et de ceux qui n'ont pas fait l'objet d'évaluations,
- La caractérisation de ces impacts sur le milieu récepteur à l'état actuel et la priorité d'intervention,
- La modification (réduction) de ces impacts attendue suite à la mise en œuvre des mesures préconisées par le PGEer1 dans le cadre de la régionalisation prévue, ces mesures devant par ailleurs être intégrées dans le plan d'action (chapitre 9),
- Les conséquences du concept de déversement sur le concept d'évacuation et de transfert des eaux vers la STEP (chapitre 8) et vice-versa, puisque les deux concepts sont étroitement liés l'un à l'autre et seront élaborés par itérations parallèles successives.
- Le programme de monitoring proposé pour suivre l'efficacité de la mise en œuvre du concept aux interfaces avec le milieu récepteur (monitoring des déversements) et dans le milieu récepteur lui-même.

7.5 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1

Dans le respect et sur la base des objectifs, informations et exigences des chapitres 7.1, 7.2 et 7.4, l'ingénieur du PGEEr1 fournira les prestations suivantes *[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEEr1]* :

26. Inventorier des points de rejet pertinents

Sur la base des données de cadastre, des PGEE, et des autres informations recueillies, établir un inventaire des points de rejet pertinents pour le PGEEr1 (voir définition du périmètre au chapitre 4.1.1). Faire valider cet inventaire par le Canton.

27. Effectuer et documenter un relevé des points de rejet

Sur la base de la démarche dite "de niveau 2" définie par le Module G [17] cité plus haut, procéder au relevé des incidences des points de rejet (voir notamment Annexe 2 du Module G). Documenter la campagne de relevés dans un rapport (voir chapitre 5 du Module G pour le mode d'appréciation) et établir les « matrices de pertinence » selon l'Annexe 7 du Module G.

Cette prestation sera sous-traitée à un hydrobiologiste expérimenté avec la méthode décrite plus haut.

28. Etablir un bilan des impacts des points de rejet

Sur la base des relevés ainsi que de la connaissance du réseau, dresser un bilan des impacts et catégoriser les points de rejet selon les propositions du chapitre 7.2. Ce bilan est décrit dans un rapport et présenté sous forme de carte d'ensemble.

29. Proposer un programme de suivi et de contrôle des résultats (monitoring)

En s'appuyant sur les recommandations de l'Annexe 4 du cahier des charges type PGEE du VSA, établir un programme de suivi permettant 1) de suivre l'évolution des points de rejet pour lesquels un déficit a été constaté et 2) de préciser ultérieurement le bilan lorsque la situation constatée est incertaine. Pour les points de rejets pour lesquels aucune incidence n'est constatée, il n'est pas nécessaire de faire de suivi.

30. Renseigner les points de rejet dans la banque de données

Saisir tous les attributs obligatoires pour les points de rejet.

Etablir une carte de vue d'ensemble des points de rejet, présentant de manière synthétique les impacts et les priorités d'intervention.

31. Documenter le concept

Documenter le concept de déversement des eaux dans le milieu récepteur selon les indications du chapitre 7.4.

32. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour garantir l'atteinte des objectifs assignés au concept de déversement des eaux dans le milieu récepteur du PGEEr1. *[Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires]*

8 Concept d'évacuation et de transfert à la STEP

8.1 Objectifs

Le concept d'évacuation et de transfert des eaux jusqu'à la STEP régionale vise à définir la **récolte** et le **transfert** des eaux depuis les bassins versants **jusqu'à la STEP** sur la base des **données disponibles** au stade du PGEEr1.

Ce concept est à établir en parallèle et en interaction avec le module "concept de déversement dans le milieu récepteur" (voir chapitre 7), ces deux modules s'influencent mutuellement : ils doivent donc être **optimisés l'un par rapport à l'autre**.

Le concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP doit :

- Définir les **débits de pointe** (= débits de projet des raccordements) à raccorder :
 - Sur la base des mesures disponibles aux STEP, à analyser,
 - Sur la base des données existantes sur les déversements et leurs impacts,
 - Sur la base d'autres mesures de débit existantes ou à mettre en place dans le cadre du PGEEr1,
 - En tenant compte des ECP à l'échéance du raccordement,
 - Sans péjorer la situation existante des rejets ;
 - Sans surdimensionner inutilement le système de transfert.
- Pouvoir être **adapté** dans une phase ultérieure (PGEEr2) pour pouvoir :
 - saisir les opportunités de mise en conformité,
 - adapter les installations de transfert vers la STEP dans une phase ultérieure (par exemple par l'ajout d'un bassin d'eaux pluviales, d'un dégrillage, etc.).

Ces objectifs requièrent une solution pragmatique, compatible avec le concept de rejet dans le milieu récepteur (→ chapitre 7) et avec la phase 2 du PGEEr (= PGEEr2).

Remarque : "Tout séparatif"... vraiment ?

Le PGEer1 est l'occasion de faire le point sur les concepts "tout séparatif" qui ont prévalu jusqu'ici.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

- Le réseau public est en séparatif (= double réseau EU/EC partout) : on constate dans la pratique, en mesurant les débits en entrée de STEP, que les eaux claires parasites tout comme les variations de débit par temps de pluie subsistent. Ceci est en grande partie liée au manque de contrôle de la séparation effective des bien-fonds privés. Le système "aval" de transport doit donc tenir compte de cette réalité, qui doit être documentée et prise en considération dans le cadre du PGEer1.
- Le réseau public n'est pas entièrement en séparatif, il subsiste des zones en unitaire ou en séparatif "dormant" (les deux collecteurs EU et EC se rejoignent sur un collecteur mixte) : dans ce cas, le PGEer1 fera le bilan de la situation, en examinant le rapport coût-bénéfice de la finalisation d'un réseau séparatif complet et en intégrant, comme ci-dessus, la gestion des déversements par temps de pluie dans le concept du PGEer1.

8.2 Reprise des concepts et données existants

8.2.1 Concepts communaux et intercommunaux existants

Chaque commune dispose d'un concept d'évacuation des eaux préexistant, élaboré dans le cadre du PGEE communal « 1.0 ». Les entités intercommunales disposent de PGEE intercommunaux. Dans les cantons de Vaud et Fribourg, ces concepts préconisent en général la mise en séparatif complète des réseaux. La mise en séparatif est diversement avancée selon les communes. Même lorsque le réseau public est en séparatif, il subsiste très fréquemment, faute de contrôles systématiques, des biens fonds raccordés en unitaire, amenant donc leurs eaux de ruissèlement aux eaux usées. Tous les réseaux d'eaux usées, même prétendument séparatifs, connaissent donc, à des degrés divers, des augmentations de débits par temps de pluie.

La mise en séparatif des réseaux publics ainsi que le contrôle et la mise en conformité des biens-fonds privés sont des tâches de longue haleine. C'est pourquoi dans la conception et la gestion d'un réseau régional, il est indispensable de prendre en compte et d'être en mesure de gérer les variations de débit par temps de pluie, de manière à ce que les déversements occasionnés (sur le réseau et/ou à l'entrée de la STEP) soient maîtrisés. L'enjeu du PGEEr1 est donc de bien identifier la situation actuelle de chaque commune ou localité, pour :

- Connaître la situation actuelle effective ;
- Identifier comment la situation va évoluer à court terme (= horizon de la régionalisation) ...
- ... et à plus long terme (20 ans) ;
- Construire, adapter et gérer le réseau intercommunal en connaissance de cause, en particulier mettre en place les mesures de gestion des eaux pluviales nécessaires ;
- Emettre des recommandations à l'attention du PGEEc et du PGEEr2.

8.2.2 Autres données à exploiter pour le concept

Les informations suivantes sont utiles pour le concept :

- Données d'exploitation des STEP, en particulier mesures de débits (voir chapitre 8.3) ;
- Données de mesure de débits, heures de fonctionnement de pompes, etc. sur le réseau ;
- Informations et observations provenant des exploitants des STEP et des réseaux (par exemple sur la fréquence des déversements, des défauts connus du séparatif, des impacts sur le milieu récepteur, etc.) ;
- Eventuelles prescriptions des règlements et des PGEE communaux en matière de gestion des eaux à la parcelle ;
- Informations concernant les installations privées d'évacuation des eaux (cadastre des raccordements privés, cadastre des installations privées de rétention et d'infiltration, résultats de campagnes de recherche de mauvais raccordements, etc.). Ces informations sont fréquemment défaut et/ou ne sont pas documentées.

8.3 Hydraulique et transfert des eaux à la STEP régionale

8.3.1 Les 4 étapes pour déterminer les débits de projet

La détermination des débits acheminés se fait en quatre étapes principales (figure 3), elles-mêmes étroitement liées à l'élaboration du concept de déversement dans le milieu récepteur (chapitre 7) :

- Récolte des données de débit disponibles aux STEP à transformer,
- Analyse des données de mesure de débit et visite de la STEP à transformer,
- Evaluation de la plausibilité des données,
- Détermination des débits de projet.

Une étape supplémentaire est nécessaire si la fiabilité des données n'est pas jugée suffisante. Dans ce cas-là, des mesures d'amélioration des points de mesure doivent être proposées par le PGEEr1, puis mises en place. Un débit de projet provisoire doit alors être déterminé. Ce dernier sera ensuite affiné au fur et à mesure une fois que des mesures fiables seront disponibles, soit encore dans le cadre du PGEEr1 ou alors ultérieurement dans le PGEEr2.

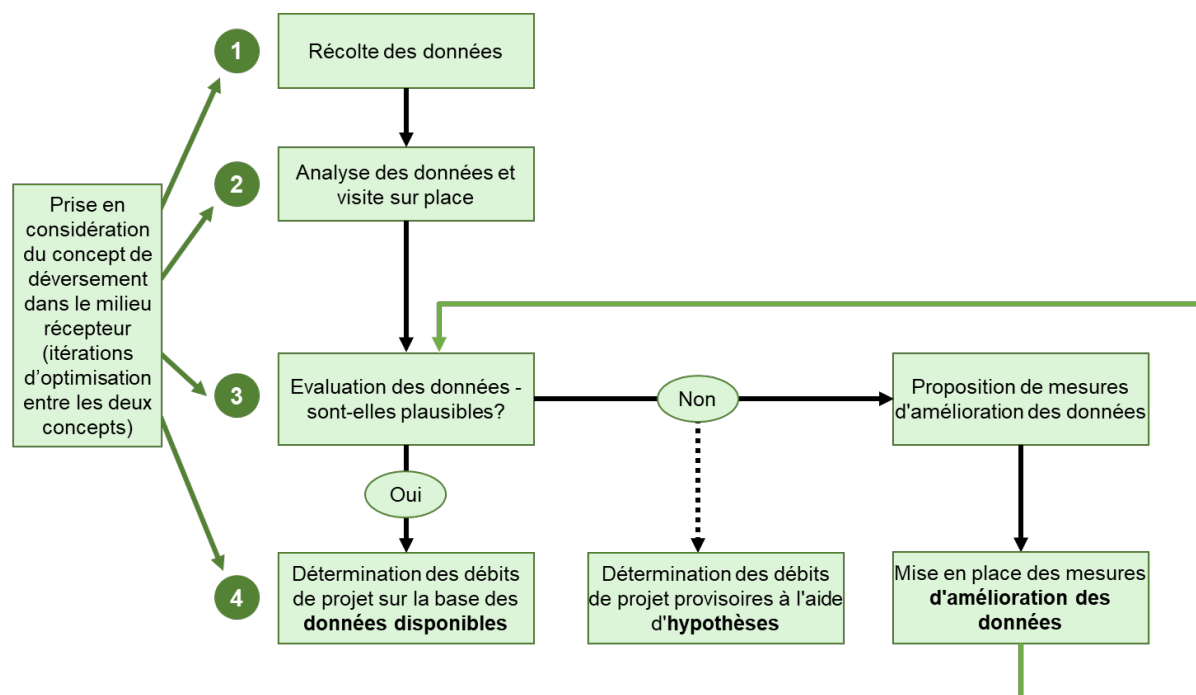


Figure 5: Déroulement de la définition des débits à raccorder

Les chapitres qui suivent constituent une préconisation générale, dont on pourra s'écarter dans les cas suivants :

- Présence d'effluents industriels continus ou à prédominance nocturne,
- Présence d'importantes stations de pompage dans le réseau perturbant le profil horaire des débits,
- Présence de déversements à l'amont qui réduisent fortement les pointes de débit.

8.3.2 Récolte des données – Etape 1

Dans un premier temps, les données de débit horaires des STEP à transformer doivent être récoltées. Elles sont disponibles soit par le biais du Canton (DGE ; le SEn dispose de données journalières) et/ou doivent être récoltées directement auprès de l'exploitant.

En parallèle, prise en considération des données issues du concept de déversement dans le milieu récepteur (chapitre 7) pertinentes pour le transfert des eaux.

8.3.3 Analyse des données et visite du site – Etape 2

Au cours de l'étape 2, les données de débit sont analysées de manière critique. D'éventuelles anomalies sont identifiées et discutées avec la personne en charge de l'exploitation de la STEP à transformer. Une visite sur place doit être prévue, afin d'évaluer la fiabilité de l'appareil de mesure (type d'appareil, date

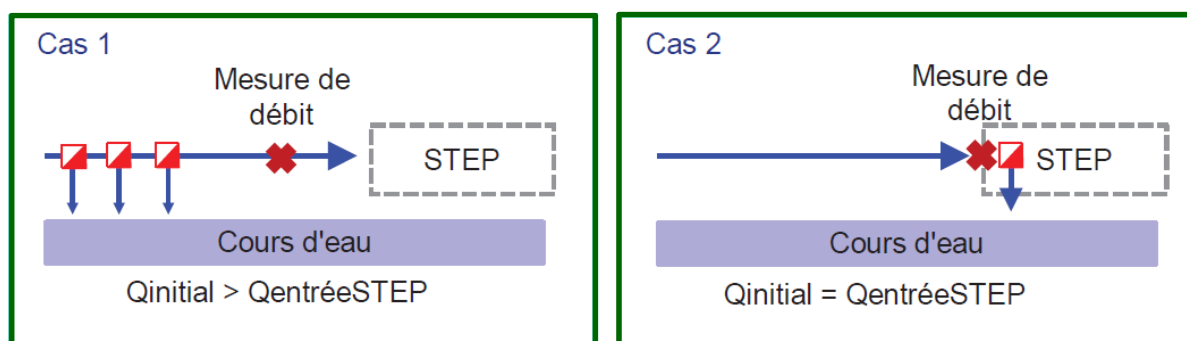


Figure 6 : Le volume d'eaux pluviales et le volume déversé sont identiques mais le débit mesuré en entrée de STEP n'est pas le même !

de la dernière calibration, ...) et de comprendre où sont mesurés les débits (avant / après déversement). Ce dernier point est particulièrement important pour assurer la bonne compréhension des débits mesurés (voir à ce titre la Figure 4 ci-dessus).

8.3.4 Evaluation de la plausibilité des données – Etape 3

Sur la base des résultats de l'étape 2 et par le biais de comparaisons avec des valeurs standards, la plausibilité des données de débit est évaluée.

Si les données sont considérées comme plausibles, le débit de projet peut être déterminé sur la base de la méthode définie à l'étape 4.

Si l'évaluation révèle que les données ne sont pas fiables, des mesures d'amélioration et de fiabilisation du point de mesure doivent être proposées. Les données disponibles ne pouvant que partiellement être utilisées comme base de calcul du débit à acheminer, un débit de projet provisoire doit être déterminé sur la base d'hypothèses. Le suivi de la mise en œuvre des mesures d'amélioration doit être assuré. Le débit de projet provisoire sera à réactualiser de manière régulière au fur et à mesure que des données fiables sont disponibles.

8.3.5 Détermination des débits de projet – Etape 4

Calcul du débit à acheminer – état actuel

Le calcul des débits à acheminer tiendra compte des maxima journaliers d'eaux usées épurées relevés par les dispositifs de mesure en entrée des STEP.

Le débit de pointe par temps sec peut être obtenu à partir du percentile 20 et du percentile 50 de l'ensemble des débits maximaux d'une année. Une moyenne des valeurs des trois dernières années est ensuite effectuée. Cette moyenne sur trois ans est ensuite doublée et augmentée de dix pour cent pour tenir compte des fluctuations qui se produisent.

Dans tous les cas, il est préconisé d'utiliser les données des débits horaires des STEP et d'évaluer sur la base d'une courbe des débits classés les volumes (voire les charges) résiduels déversés.

Calcul du débit à acheminer – débit de projet à court terme (= horizon de raccordement)

Pour la définition du débit à acheminer à l'état futur à court terme, le débit déterminé pour l'état actuel est multiplié par le taux de croissance attendu dans le bassin versant à l'horizon de raccordement. Une réduction des ECP peut être prise en considération si des mesures concrètes sont déjà décidées et planifiées concrètement, en temps utile.

Calcul du débit à acheminer – débit de projet à long terme

Pour la définition du débit à acheminer à l'état futur à long terme, le débit déterminé pour l'état actuel est multiplié par le taux de croissance attendu dans le bassin versant à un horizon de 30 ans. Une réduction des ECP peut être prise en considération plus largement, mais sans excès d'optimisme.

Cas particuliers

Les débits de projet décrits plus hauts doivent être augmentés lorsque le milieu récepteur local est très sensible et qu'il est préférable de reporter plus en aval le déversement, dans un milieu récepteur moins sensible.

8.4 Points particuliers à traiter

8.4.1 Supervision et gestion centralisée

La région mettra en place une supervision centralisée des principaux ouvrages du réseau (stations de pompage, déversoirs, bassins d'eau pluviale, points de mesure sur le réseau, etc.); les ouvrages pouvant rejeter des eaux dans le milieu récepteur seront obligatoirement équipés, en fonction des besoins. Le PGEEr1 fera des recommandations sur les points de contrôle à équiper et le type de données à transmettre et enregistrer, ceci dans l'idée de pouvoir :

- Suivre en continu le fonctionnement du système (observation, exploitation) ;
- Réagir en cas de dysfonctionnement (alarme, intervention) ;
- Adapter le système en temps réel (optimisation « online ») ;
- Stocker l'information pour des analyses et une optimisation ultérieure « off-line » du système.

8.4.2 Optimisation STEP - Réseau

Dans le même ordre d'idée, le PGEEr1 doit explorer les pistes d'optimisation du système global STEP + réseau. Dans un premier temps (PGEEr1), il s'agit d'identifier le potentiel d'une telle gestion globale et l'anticipation de sa mise en place ultérieure. Un projet du VSA donne des renseignements et exemples pratiques utiles pour cette réflexion (voir <http://hawai.li/gire-wp/>).

8.4.3 Problématique du sulfure d'hydrogène et de septicité des eaux

Le problème des **odeurs nauséabondes** dues principalement au sulfure d'hydrogène (H_2S) est lancinant sur les longs réseaux plats avec pompage. Outre les nuisances olfactives, des problèmes de santé au travail peuvent se présenter pour le personnel d'exploitation dans la STEP et/ou les stations de pompage. Finalement, le fonctionnement de la STEP peut être perturbé (affinité de bactéries filamenteuses pour le soufre). Le concept devra dans un premier temps identifier les tronçons problématiques du réseau à l'aide d'une analyse du potentiel de production d' H_2S , puis proposer, pour les tronçons concernés, des mesures telles que :

- Diminuer au maximum les temps de séjour dans le système (régime de pompage, volumes des fosses, diamètre optimal des conduites, ...),
- Curer les conduites pression pour éliminer régulièrement le biofilm responsable de la formation de H_2S (dispositif à prévoir à la construction, très difficile à mettre en place après-coup),
- Réaérer les eaux usées dans des sections gravitaires du réseau,
- Doser des produits chimiques,
- «Laisser faire» et capter/traiter les gaz au point d'arrivée,

Le concept de transfert des eaux à la STEP devra obligatoirement traiter ce sujet si les transferts sont prévus au moyen de réseaux sous pression. L'analyse de cette thématique pourra se baser sur les ouvrages de référence de la DWA [12] et de A. G. Sadowski [13].

8.4.4 Problématique des eaux claires parasites

Le concept de transfert des eaux à la STEP doit prendre en considération les eaux claires parasites (ECP), si ce n'est pas déjà fait dans les avant-projets techniques des raccordements. Il ne s'agit pas ici de traiter en profondeur les ECP pour elles-mêmes (voir à ce sujet le chapitre 10.1.2), mais de disposer d'une information fiable pour le dimensionnement des transferts.

Les méthodes de calcul des ECP sont disparates. Or, il est important de bien définir les ECP qui doivent être acheminées de manière uniforme sur l'ensemble de la région. En particulier, il faut comprendre et documenter si elles sont susceptibles de diminuer à court terme ou non. Le choix des débits de projet ne doit pas reposer sur des hypothèses trop optimistes de réduction. Ces hypothèses de réduction devront être clairement énoncées dans le concept de transfert des eaux à la STEP et reprises explicitement dans le plan d'action du PGEer1 (chapitre 9).

Au stade du PGEer1, les ECP pourront être dans l'idéal déterminées sur la base de la méthode du minimum nocturne si des données de débits horaires moyens soient disponibles ou, en l'absence de ces données, calculées en utilisant la méthode des débits standards d'eaux usées produites. Ces deux méthodes sont décrites ci-après :

A) Méthode du minimum nocturne (selon ATV-DVWK-A 198)

Hypothèse de cette méthode

Les eaux claires parasites (ECP) correspondent à la moyenne des débits minimaux mesurés pendant les nuits de jours de temps sec (heures durant lesquelles l'apport en eaux usées peut être considéré comme négligeable, par exemple : période de 1h-5h du matin ou de 2h-6h du matin selon les données⁹).

Données de base nécessaires

Qh en entrée ou en sortie de STEP (une valeur moyenne par heure) [m³/h]

Limites de la méthode

Les eaux usées ou industrielles rejetées pendant la nuit comptent comme ECP (possibilité de retenir uniquement les nuits de dimanche à lundi) ;

Influence des stations de pompage (STAP) sur les mesures de débit en entrée de STEP (risque de pompage durant la nuit, influence surtout sur les petites STEP avec plusieurs pompes) ;

Nécessite un contrôle qualité constant des données reçues et à analyser.

Les eaux usées nocturnes augmentent avec la taille des agglomérations (il existe des méthodes pour les estimer).

Détails du calcul

Détermination des jours de temps sec selon la méthode [14] ATV-DVWK-A 198 ;

Pour chaque jour de temps sec, détermination du minimum nocturne, à savoir le débit horaire minimum mesuré entre 1h et 5h (ou 2h et 6h) du matin ;

⁹ Les exploitants de grandes STEP constatent une augmentation des débits EU en période nocturne (laveries ou autres utilisations d'eau programmées pour fonctionner la nuit ?). Il faut tenir compte du fait que la méthode pourrait éventuellement surestimer les ECP.

Détermination des ECP qui correspondent à la moyenne des minima nocturnes sur la série de données à disposition.

B) Méthode des débits d'eaux usées standards

Hypothèse de cette méthode

Les eaux claires parasites (ECP) correspondent à la différence entre le débit arrivant à la STEP à transformer en temps sec (QTS) et un débit d'eaux usées/consommées standardisé (QEU,STD ou Qconso,STD). On suppose que le nombre d'habitant raccordés est connu pour toutes les STEP à transformer.

Données de base nécessaire

- Q_j [m³/j]
- Nombre d'habitants raccordés
- QEU, STD ou Qconso, STD

Limites de la méthode

- Le choix du QEU, STD / Qconso, STD spécifique à prendre dépend du taux d'urbanisation et du type de zone desservie. En effet, des villes avec peu de places de travail produisent moins d'eaux usées.
- Les variations dans le temps de ces valeurs de QEU, STD / Qconso, STD sont à prendre en considération (évolution de la part d'eau usées entre 1997 et 2015, par exemple : Aqua & Gas n° 3, 2015).
- Ne peut être appliquée pour des zones avec de fortes charges liées à l'industrie et à l'artisanat sans indications sur les charges en entrée de STEP.

Détails du calcul

- Calculer le débit temps sec (QTS) selon la méthode du VSA sur la base des Q_j .
- Déterminer les quantités d'eaux usées (QEU) avec un QEU, STD ou un Qconso, STD à définir (par ex : QEU, STD de 150 L/habitant/jour selon les dernières valeurs standard du VSA (2017) ou Qconso, STD 142 L/habitant/jour selon la SSIGE (Aqua & Gas n°3, 2015)) ;

$$Q_{EU} = Q_{EU,STD} \cdot [\text{nombre habitant}]$$

- Calculer les ECP

$$Q_{ECP} = Q_{TS} - Q_{EU}$$

8.4.5 Capacité hydraulique du réseau régional

Dans les régionalisations, on trouve en général un mélange entre des raccordements nouveaux (qui seront dimensionnés pour les débits de projet) et des portions des réseaux existants, sur lesquels les débits à transporter augmentent avec les nouveaux raccordements. Une vérification de la capacité hydraulique des tronçons existants semble donc judicieuse. Toutefois, elle nécessite une connaissance détaillée des sous-bassins versants raccordés en direct (c'est-à-dire sans passer par un ouvrage limitant techniquement le débit), de manière à générer le débit arrivant sur le réseau régional. Cette information n'est en principe pas facilement disponible.

Dans le cadre du PGEEr1, la démarche suivante est proposée :

- Calculer la capacité hydraulique maximale du réseau régional (ce qui est relativement aisé une fois que les données minimales sont complètes), soit par une méthode statique ou hydrodynamique. Le choix de la méthode dépendra des caractéristiques du réseau (en pente / plat ; mises en charge oui / non, etc.).
- Confronter cette capacité aux débits futurs devant être transportés. On peut distinguer ici deux types de tronçons :
 - A l'aval de « points de contrôle » : le débit est connu et n'est pas influencé par des raccordements directs de sous-bassins versants. La vérification hydraulique est faisable et aisée.
 - Dans des secteurs influencés par des raccordements directs, on procède à une estimation grossière des débits arrivant sur le collecteur, sur la base de la connaissance du bassin versant. Ces débits, additionnés aux débits provenant de l'amont, peuvent être confrontés à la capacité du collecteur.
- Déterminer dans quel cas de figure on se trouve pour chaque tronçon :
 - La capacité hydraulique est **suffisante** → OK !
 - La capacité hydraulique est clairement **insuffisante** → une augmentation de capacité est à prévoir ; en alternative, des mises en séparatif planifiées à court terme peuvent être de nature à libérer les capacités nécessaires. Le PGEEr1 intègre ces mesures dans son plan d'action (voir chapitre 9)
 - La capacité hydraulique est **en limite** : le PGEEr1 propose les compléments d'analyse nécessaires, à effectuer dans le cadre du PGEEr2. Il s'agit principalement de préciser la connaissance hydrologique des sous-bassins versant raccordés et/ou de vérifier si des mises en séparatif peuvent réduire les débits arrivant dans le collecteur. L'analyse peut également vérifier si une légère mise en charge est admissible.
- Ce faisant, tenir compte des contraintes issues du concept de déversement dans le milieu récepteur (chapitre 7) sur le transfert des eaux, en itérant les deux concepts jusqu'à obtenir un système optimal tant du point de vue du transfert que des rejets dans le milieu récepteur.

8.4.6 Autres points à traiter

- **Modélisation** : le présent cahier des charges n'impose pas une méthode de modélisation. Au stade du PGEEr1, il n'est en principe pas nécessaire de mettre en place des outils complexes de simulation. Toutefois, en fonction de la situation et des données déjà disponibles, une modélisation "à grosses mailles" (bassins versants de grande taille, par exemple découpés selon les sous-bassins versants de ouvrages spéciaux) peut s'avérer utile, notamment pour optimiser entre eux le concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP et le concept de déversement dans le milieu récepteur (chapitre 7).
- **Sécurité de fonctionnement** : le concept de transfert précisera les mesures à prendre pour assurer la sécurité de fonctionnement en cas d'incidents, pannes, travaux, etc. (p. ex. redondance des pompes, voire des conduites, bassins d'eaux pluviales, etc.). Le niveau de sécurité doit être discuté à la lumière des risques de pollution du milieu récepteur.
- **Autres** selon les particularités du bassin versant (la liste des points à traiter ne se veut pas exhaustive).

8.5 Documentation du concept

Le concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP doit contenir au minimum :

- Une carte générale du système montrant l'ensemble du périmètre tel que défini au chapitre 4 avec les différents bassins versants d'évacuation des eaux et les types d'évacuation considérés, le réseau structurant, les ouvrages de déversement et les canalisations et ouvrages de transfert (stations de pompage, BEP, etc.) jusqu'à la STEP, à l'état actuel et futur planifié,
- Les éventuelles modifications de concept d'évacuation des eaux préconisées en vertu de la remarque « Tout séparatif »... vraiment ? (page 35)
- Les débits de dimensionnement des différents tronçons de canalisation et ouvrages du réseau définis par le concept
- Leur justification, notamment à la lumière de l'optimisation STEP réseau, de l'optimisation réciproque du concept d'évacuation et de transfert des eaux vers la STEP et concept de déversement dans le milieu récepteur (chapitre 7), du traitement des eaux polluées provenant des voies de circulation et des hypothèses de réduction des eaux claires parasites, cas échéant, ainsi que de tout autre facteur d'influence important
- Les conséquences sur les études du PGEer2, notamment l'adaptation ultérieure des installations de transfert vers la STEP dans une phase ultérieure (par exemple par l'ajout d'ouvrages).

8.6 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEEr1

Dans le respect et sur la base des objectifs, informations et exigences des chapitres 8.1, 8.2, 8.3 et 8.4, l'ingénieur du PGEEr1 fournira les prestations suivantes *[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEEr1]* :

33. Récolter les PGEE communaux

Récolter les PGEE communaux actuels de chaque commune de la région, en établir une bibliographie (auteurs, année d'élaboration et de mise à jour, etc.). Veiller à disposer de la version actuelle, telle qu'utilisée par la commune. (N.B. : Cette prestation a déjà été effectuée pour les communes du canton de Fribourg dans le cadre des études de base [15] du plan sectoriel de la gestion des eaux, PSGE).

34. Récolter les PGEE intercommunaux

Récolter les PGEE intercommunaux actuels de chaque entité de la région, en établir une bibliographie (auteurs, année d'élaboration et de mise à jour, etc.). Veiller à disposer de la version actuelle.

35. Faire un bilan des concepts existants

Analyser les concepts des PGEE et le fonctionnement général du réseau structurant, en faire une synthèse et une présentation cartographique.

36. Récolter les données d'exploitation et d'autres informations pertinentes

Sur toutes les STEP à raccorder : récolter les données de débit horaires, sur une période de 3 ans
Données de mesure de débits, heures de fonctionnement de pompes, etc. sur le réseau ;
Informations et observations provenant des exploitants des STEP et des réseaux (par exemple sur la fréquence des déversements, des défauts connus du séparatif, etc.) ;
Informations concernant les installations privées d'évacuation des eaux (cadastre des raccordements privés, résultats de campagnes de recherche de faux raccordements, etc.).

37. Etablir un point de situation de l'état effectif du séparatif des bassins versants

Sur la base des informations recueillies précédemment, établir un bilan – quantifié dans la mesure du possible et qualitatif sinon – de l'état de séparatif réel des différents secteurs du bassin versant. Identifier des mesures d'amélioration concrètes et planifiées qui sont de nature à modifier l'état actuel en temps utile, soit à l'horizon de régionalisation.

38. Déterminer les débits acheminés et vérifier les capacités hydrauliques du réseau

Sur la base des indications méthodologiques du chapitre 8.3 (calcul des débits) et 8.4.3 (problématique des temps de séjour et de formation de H₂S), élaborer et fixer les débits de projet pour les raccordements. Justifier le cas échéant des écarts par rapport aux préconisations méthodologiques du présent cahier des charges. A l'aval, déterminer les débits acheminés cumulatifs au droit de chaque ouvrage spécial, en identifiant les éventuelles mesures de réglages nécessaires.
Vérifier les capacités hydrauliques sur le réseau régional, identifier les éventuels secteurs problématiques qui nécessitent des analyses plus poussées dans le cadre du PGEEr2.
Documenter les étapes de travail et les résultats.

39. Etablir un bilan global des eaux claires parasites

Sur la base des indications méthodologiques des chapitres 8.4.4 et 10.1.2, faire un état des lieux très sommaire des ECP, à l'échelle des sous-bassins versants pour lesquels on dispose de mesures de débits, à priori les STEP actuelles qui seront raccordées, complétées par d'autres secteurs en fonction de la disponibilité des données.

Etablir, sous forme cartographique, une vue d'ensemble des ECP (taux et débits) par secteurs.

40. Elaborer des recommandations en matière de supervision centralisée

Sur la base des indications méthodologiques du chapitre 8.4.1, élaborer des recommandations pour la mise en place d'une supervision centralisée.

41. Elaborer des recommandations en matière d'optimisations STEP-Réseau

Sur la base des indications méthodologiques du chapitre 8.4.2, identifier des pistes d'optimisation du système global STEP-Réseau.

42. Elaborer des recommandations de sécurité d'exploitation

En fonction des risques de pollution en cas de panne ou dysfonctionnement, proposer des concepts d'équipement et de redondance adéquats.

43. Documenter le concept de transfert

Documenter le concept de transfert des eaux à la STEP régionale, selon les indications du chapitre 8.5.

44. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour garantir l'atteinte des objectifs assignés au concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP du PGEer1. *[Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires]*

9 Plan d'action du PGEer1 et financement

9.1 Objectifs

Le plan d'action du PGEer1 vise à :

- **Définir** et documenter la **méthode de priorisation** des actions prévues par le PGEer1 sur la base du rapport **coût / efficacité** des actions (y c. prise en compte des synergies de régionalisation et des opportunités à saisir au-delà de la 1^{ère} phase),
- **décrire** et **chiffrer le coût** de **toutes les actions** à entreprendre **par la région** pour mettre en œuvre les préconisations du PGEer1, quelle qu'en soit la nature (organisation, gestion des données, études, construction, exploitation et optimisation d'ouvrages
- fournir des **recommandations** concrètes pour :
 - la suite du PGEE au niveau régional (**2^{ème} phase : PGEer2**),
 - les tâches du PGEE placées sous la responsabilité des **communes** (PGEec).

Le PGEE débouche sur une multitude d'actions dont la mise en œuvre s'étend sur une longue période. Pour que les actions du PGEE puissent être gérées, elles doivent être réunies en un instrument de travail standardisé qui peut être mis à jour.

Le plan d'action du PGEE est une liste complète de toutes les actions prévues dans le PGEE. Il donne pour chaque mesure des indications telles que la responsabilité, la compétence, les coûts, la priorité, la période de réalisation planifiée, le principe de contrôle des résultats prévu, etc.

En plus de sa fonction d'instrument de mise en œuvre, de mise à jour, de contrôle de l'exécution et des résultats du PGEE, le plan d'action du PGEE permet aux décideurs de toutes les actions concernées de se faire rapidement une idée des problèmes existants sans consulter les documents détaillés.

Dans le cadre spécifique du PGEer, les aspects suivants diffèrent d'un plan d'action PGEE usuel :

- **Périmètre du plan d'action** : le plan d'action du PGEer concerne non seulement les ouvrages qui appartiennent à la région, mais aussi les ouvrages de tiers, soit parce que ces derniers font de manière fonctionnelle partie du réseau régional, soit parce qu'ils présentent des dysfonctionnements qui impactent le bon fonctionnement du réseau régional ou de la STEP (par exemple : eaux claires parasites, défauts de séparatif, etc.),
- **Continuité PGEer1 – PGEer2** : le plan d'action du PGEer1 se veut évolutif : les mesures qu'il préconise peuvent être mises en œuvre à court terme, mais certaines seront reprises, précisées et mise en œuvre plus tard. Le plan d'action doit être un outil de gestion dynamique, qui « vit » au-delà de l'élaboration du PGEer1.

- **Interaction avec le PGEEc** : certaines mesures découlant du PGEEr1 ou 2 sont à mettre en œuvre au niveau communal. Les PGEEc tiendront donc obligatoirement compte des mesures préconisées par le plan d'action du PGEEr et qui les concernent. L'entité régionale informera les communes de manière transparente à propos du PGEEr et des mesures qui en résultent.
- **Priorisation** : le PGEEr1 se concentrera sur les actions qui sont à mettre en œuvre dans le cadre de la régionalisation, et, spécifiquement, sur les mesures qui font l'objet de procédures d'autorisation dans la phase de réalisation de la régionalisation. Toutes ces mesures doivent obligatoirement figurer au PGEEr1. Toutefois, le plan d'action du PGEEr1 établira également l'inventaire des mesures qui sont d'ores et déjà identifiées mais qui peuvent être effectuées ultérieurement, ainsi que les mesures incombant à des communes mais qui sont nécessaires pour le bon fonctionnement du réseau régional.

9.2 Contenu et documentation du plan d'action

9.2.1 Contenu

Le plan d'action du **PGEer1** comporte les types d'actions suivants :

Tableau 4 : types d'actions du plan d'action du PGEer1

Type d'action	Délais de réalisation	Responsable	Degré de détail technique (1)	Coûts (2)
Réalisations nouvelles nécessaires à la régionalisation (transformation STEP en STAP, conduites, ouvrages spéciaux, etc.)	5 ans	Région	Elevé	Oui Précis
Adaptations de l'existant qui sont indispensables au fonctionnement des raccordements régionaux	5 ans	Région ou év. commune	Elevé	Oui Précis
Mesures de réduction des ECP admises comme hypothèse de base pour le débit de dimensionnement dans le cadre de l'élaboration du concept d'évacuation et de transfert des eaux à la STEP	Court terme, moins de 5 ans	Communes	Élevé	Oui précis
Mises en conformité de problèmes connus et identifiés sur le réseau régional	5 -10 ans	Région ou év. commune	Elevé	Oui Sommaire
Mises en conformité de problèmes connus et identifiés hors réseau régional mais devant impérativement être réglé pour que ce dernier fonctionne (exemple : non-conformité de bien-fonds)	5 ans	Commune	Elevé, en guise de préconisation à l'attention de la commune	Non
Mises en conformité de problèmes connus et identifiés hors réseau régional, devant être améliorés à terme, sans compromettre le fonctionnement du réseau régional	10 ans	Commune	Faible, à développer ensuite dans le PGEEc	Non
Mesures d'entretien et de renouvellement de l'existant	A définir	Région (principe de propriété)	Faible	Oui Sommaire
Mesures d'optimisation découlant du concept régional	A définir	Région ou év. communes	Elevé si directement mise en œuvre suite au PGEer1 Faible si développé ultérieurement.	Oui, précision selon degré de détail
Mesures d'étude et d'organisation	2-3 ans	Région	Elevé, à l'attention du PGEer2	Oui Précis

Note (1)

Degré de détail technique "élevé" : la mesure est développée au minimum au niveau d'un avant-projet (phase 31 selon RPH SIA)

Degré de détail technique "faible" : la mesure est formulée de manière conceptuelle (principe technique, effet à atteindre)

Note (2)

Estimation de coûts "précise" : +/- 20%

Estimation de coûts "sommaire" : ordre de grandeur

9.2.2 Documentation

La documentation du plan d'action comportera en principe trois parties :

- Un **rapport** présentant la **méthode** de fixation des mesures à prendre et la manière dont elles ont été priorisées
- Un tableau Excel contenant la liste de toutes les mesures et leurs caractéristiques, pouvant être aisément mis à jour; ou un export de l'extension VSA-SDEE – Plan d'action Le modèle du VSA est proposé en **ANNEXE A4**.
- Pour les actions n'étant pas explicitement et suffisamment définies par le seul plan d'action, des fiches d'action documentent plus en détail la mesure.

9.3 Mise à jour du plan d'action

Le plan d'action est un document dynamique, qui sera tenu à jour par la région. La mise à jour peut porter que sur un module et le rythme de tenue à jour est variable selon les modules (voir cahier des charges type PGEE).

Une mise à jour est notamment judicieuse (liste non exhaustive) :

- Environ tous les 10 ans, soit la durée de validité des contrôles caméra, pour ce qui a trait à l'état constructif du réseau
- Après l'établissement du PGEer1
- Après l'établissement du PGEer2
- Lors du raccordement d'un nouveau bassin versant
- Lors de modifications importantes des plans généraux d'affectation des communes
- ...

9.4 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEer1

Dans le respect et sur la base des objectifs, informations et exigences des chapitres 9.1, 9.2 et 9.3, l'ingénieur du PGEer1 fournira les prestations suivantes [liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEer1] :

45. Elaboration du plan d'action

Elaborer un tableau de toutes les actions PGEE conformes aux normes et aux standards dans le bassin versant de la STEP avec le contenu suivant :

- Description de l'action
- Nom du lieu
- Responsabilité du déclenchement de l'action
- Compétence pour la réalisation de l'action
- Priorité
- Coûts
- Date de réalisation

46. Vue d'ensemble cartographique

Etablir une carte présentant les mesures du plan d'action

47. Tenue à jour de plan d'action

Avec le COPIL, définir le mode de tenue à jour du plan d'action à l'issue du PGEer1

48. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour garantir que le plan d'action du PGEer1 soit complet et réponde aux objectifs qui lui sont assignés. [Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires]

10 Autres modules du PGEer1

10.1 Indications relatives à certains modules

Pour mémoire, les modules selon le VSA [3], actualisés par la stratégie vaudoise [6], ressortent du Tableau 3 au chapitre 2.2. Certains d'entre eux sont sélectionnés ci-après, sachant que d'autres modules peuvent aussi faire l'objet du PGEer1 si la situation et les objectifs l'indiquent.

10.1.1 État, assainissement et entretien des installations

Dans le cadre des régionalisations, une partie des ouvrages intercommunaux est neuf. La question de l'état ne se pose donc pas pour ces parties de réseau. En revanche, la région sera éventuellement aussi amenée à reprendre des infrastructures existantes. Dans ce cas, une connaissance de leur état est nécessaire. *[Préciser ici le cas spécifique].*

Le PGEer1 documentera au minimum l'état des infrastructures existantes gérées par la région.

Afin que la région dispose d'un outil de gestion de réseau, le PGEer1 établit un plan de contrôle et d'entretien.

10.1.2 Eaux claires parasites

Les eaux claires parasites (ECP) au droit des actuelles STEP sont évaluées dans le cadre du concept de transfert (voir chapitre 7). Cette évaluation sert en premier lieu à **définir les débits à transférer**, mais elle donne aussi une **image globale de l'importance des ECP au niveau du bassin versant de STEP**.

Dans le cadre du PGEer1, on cherche à comprendre s'il est possible, en temps utile (c'est-à-dire pour la mise en service de la STEP régionale), de compter sur des réductions réalistes¹⁰ des ECP. Ces mesures de réduction incombent le plus souvent aux communes et propriétaires de biens-fonds privés et échappent donc à la compétence de la région. Celle-ci peut toutefois : 1) mettre en évidence les bassins versants les plus concernés ; 2) synthétiser les informations disponibles dans ces secteurs ; 3) adapter à la baisse les débits à transférer s'il est avéré qu'une réduction est **réaliste et planifiée** au niveau des communes concernées (dans ce cas, ces réductions doivent être fixées de manière contraignante dans le PGEer1) ; 4) fixer des priorités pour les PGEEc.

¹⁰ L'expérience montre que souvent on « spéculé » sur des réductions d'ECP irréalistes, qui peuvent ensuite conduire à des sous-dimensionnements hydrauliques des raccordements et/ou de la STEP.

La procédure suivante est préconisée pour le PGEEr1 :

Tableau 5 : Procédure à suivre en fonction du taux d'eaux claires parasites

ECP dans le BV de STEP	Démarche à faire dans le cadre du PGEEr1
Taux faible (< 30%)	Aucune
Taux moyen (30 à 60%)	Identification rapide, sans études approfondies, d'éventuelles mesures de réduction ponctuelles et connues qu'il est possible de mettre en œuvre en temps utile.
Taux élevé (> 60 %)	Etude du module ECP des PGEE communaux existants, enquête auprès des communes, identification d'éventuelles mesures de réduction ponctuelles et connues qu'il est possible de mettre en œuvre en temps utile. Si aucune mesure de cette sorte n'est identifiée, mise en évidence des secteurs concernés dans le cadre d'un retour à l'attention des PGEEc, pour mise en place de mesures à moyen terme, au niveau communal.

10.1.3 Ruissellement et infiltration

L'infiltration des eaux non polluées est gérée au niveau du PGEEc. Il en va de même pour la gestion des eaux de ruissellement, qui sont en général gérées localement et n'interagissent pas avec le réseau aboutissant à la STEP.

[Préciser s'il y a des cas particuliers qui rendraient tout de même nécessaire ce module, par exemple des secteurs routiers générant des eaux de ruissellement polluées].

10.1.4 Prévention des risques

Ce module n'est pas requis pour le PGEEr1.

[Préciser d'éventuels cas particuliers, activité à risque, etc. qui rendraient tout de même nécessaire un traitement minimal de ce module].

10.1.5 Financement (valeurs et coûts)

Dans le cadre du PGEEr1, la priorité est au calcul des coûts des mesures nécessaires et non pas au financement de l'assainissement au sens large, comme pour le PGEEc.

Il n'est donc pas nécessaire à ce stade de déterminer la valeur économique de remplacement de l'ensemble du réseau régional. Seul le coût d'investissement des réalisations nouvelles doit être établi dans le cadre du plan d'action PGEEr1 (voir chapitre 9).

Le PGEE2r procédera à l'estimation de la valeur économique de remplacement pour le réseau régional propriété de la région (critère de propriété et non de fonction).

10.1.6 Milieu rural (hors zone)

Ce module est traité dans le cadre du PGEEc.

Si un secteur hors périmètre des canalisations peut être raccordé dans le cadre de la construction d'un nouveau raccordement lié à la régionalisation, il doit être traité dans le PGEEr1. Le PGEEc procède ensuite à l'adaptation de son périmètre des canalisations.

[Préciser ici les cas/opportunités spécifiques : nom des lieux, nature du raccordement].

10.2 Prestations à fournir par l'ingénieur PGEer1

Sur la base des indications du chapitre 10.1, l'ingénieur du PGEer1 fournira les prestations suivantes
[liste et libellés à adapter en fonction des spécificités du PGEer1] ::

État, assainissement et entretien des installations (chapitre 10.1.1) :

49. Récolter les données existantes ; les intégrer à la base de données

Collecter toutes les informations disponibles sur l'état des collecteurs (âge maximal : 10 ans). Sur cette base, saisir dans la banque de données les attributs correspondants.

50. Présenter et synthétiser l'état des installations

Faire une carte d'ensemble de l'état du réseau régional ainsi qu'un rapport de synthèse présentant la situation. A ce stade, d'éventuelles mesures urgentes déjà identifiées sont portées au plan d'action. Toutes les autres mesures sont fixées ultérieurement (PGEer2).

51. Identifier et organiser les compléments d'inspection nécessaires

Lister et cartographier les tronçons de réseau pour lesquels il n'existe pas d'information sur l'état des collecteurs; organiser les compléments d'inspection nécessaires (demandes d'offres, direction des inspections).

52. Compléter l'état des canalisations

Sur la base de la prestation précédente, dépouiller les nouveaux contrôles caméra effectués et compléter l'état des lieux. Saisir les données dans le cadastre.

53. Définir le plan d'entretien du réseau régional

Sur l'ensemble du réseau géré par la région, établir un plan d'inspection et entretien.

Eaux claires parasites (chapitre 10.1.2)

54. Synthèse de l'état actuel par BV de STEP

Etablir, sous forme cartographique, une vue d'ensemble des ECP (taux et débits) par bassin versant de STEP.

Ruissellement et infiltration (chapitre 10.1.3)

55. *[Libellé prestation requise]*

[Bref descriptif prestation : Faire...]

Prévention des risques (chapitre 10.1.4)

56. *[Libellé de la prestation souhaitée]*

[Bref descriptif prestation : Faire...]

Financement (valeurs et coûts) (chapitre 10.1.5)

57. [Libellé de la prestation souhaitée]

[Bref descriptif de la prestation : Faire...]

Milieu rural (hors zone)(chapitre 10.1.6)

58. Identifier les secteurs hors zone concernés potentiellement raccordables

Identifier d'éventuels secteurs hors périmètre actuel des canalisations qui pourraient se raccorder selon le principe d'opportunité dans le cadre des travaux de régionalisation.

Autres prestations ou modules

59. Fournir les autres prestations nécessaires

Fournir toute autre prestation non décrite ci-dessus, mais nécessaire pour que le PGEer1 soit complet et réponde aux objectifs qui lui sont assignés. [Le mandataire potentiel précisera dans son offre les prestations qu'il juge nécessaires]

ANNEXE 1 – Bibliographie

Les documents de base concernant les PGEE sont nombreux. On mentionnera en particulier les documents suivants, déjà cités en introduction (partie I), ainsi que certains documents techniques cités dans le texte de la partie II :

Directives

- [1] Gestion des eaux urbaines par temps de pluie. Modules B, S, DA, DB, E, L, aide-mémoire et recommandations KBOB/VSA. VSA. 2019
- [2] Planification communale de l'évacuation des eaux (Plans généraux d'évacuation des eaux PGEE) – Identificateur 129.1 – Géodonnées de base relevant du droit de l'environnement – Documentation sur le modèle. Version 1.0. Berne, le 22.11.2016

Cahiers des charges

- [3] Commentaire au cahier des charges type du plan général d'évacuation des eaux (PGEE), VSA, janvier 2011 (35 page)
- [4] Cahier des charges type pour la direction générale du projet dans le bassin versant de la STEP, VSA, juin 2011 (28 pages)
- [5] Cahier des charges type de l'ingénieur PGEE, VSA, juin 2011 (49 pages)

On notera que les documents [3] – [5] (notamment sur la base du rapport [1]) sont en cours d'actualisation pour ce qui concerne les normes et règlements qui y sont cités.

Réflexions préliminaires des cantons de Fribourg et Vaud

- [6] Canton de Vaud, DGE – DIREV : PGEE 2.0 – Stratégie cantonale pour la nouvelle génération des plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE 2.0) – 2^{ème} version pour la consultation des services de l'État. INTEGRALIA SA, 8 novembre 2019 (32 pages)
- [7] Cahier des charges type pour les PGEE fribourgeois – Évolution des directives en la matière depuis 2010, INTEGRALIA SA, 14 août 2018 (14 pages)
- [8] État de Fribourg, Service de l'environnement (SEn) : Volet assainissement urbain du plan directeur par bassin versant (PDBV) : Explications et cahier des charges type – Version provisoire à compléter. INTEGRALIA SA, 4 / 16 octobre 2018
- [9] DGE-DIREV Vaud et SEn Fribourg : Coordination Vaud-Fribourg pour la planification de l'assainissement dans la Broye. Compte rendu de séance du 5 février 2020, INTEGRALIA SA (8 pages + 8 pages d'annexes)
- [10] Stratégie de surveillance et de protection de la qualité des eaux superficielles, Canton de Vaud, Décembre 2019
- [11] Planification cantonale de la gestion des eaux. Plan sectoriel de la gestion des eaux (PSGE). État de Fribourg. Service de l'environnement (SEn). Fribourg. [date] 2020. 117 pages.

Autres documents cités

- [12] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall. (2019). Merkblatt DWA-M 154-1 : Geruchsemissionen aus Abwasseranlage - Teil 1 : Grundlagen
- [13] Sadowski, A. G. (2012). La problématique H₂S : dispositions préventives et curatives. Techniques Sciences Methodes-Genie Urbain Genie Rural, (1), 37.
- [14] Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 - Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen - April 2003 ; Stand : korrigierte Fassung Dezember 2004
- [15] Gestion globale des eaux, études préalables pour le PSGE : EEE – Épuration : Évacuation et épuration des eaux. Rapport explicatif général (rwb, 21 pages) + 15 Notes de synthèse par bassin versant (18 pages chacune) + annexes provenant de 7 bureaux d'ingénieurs. 2017.
- [16] Directive gestion des eaux urbaines par temps de pluie. VSA, Glattbrugg, 2019. Classeur contenant les modules B, G, S, DA, DB, E, L, Aide-mémoire et recommandation KBOB/VSA.
- [17] Gestion des eaux urbaines par temps de pluie. Module G Analyse de la qualité de l'eau. Version provisoire pour consultation du 23 décembre 2019. VSA, Glattbrugg. 66 pages (composante non encore validée de [16], publication prévue en 2021)
- [18] Plateforme wiki gestion des données PGEE, VSA, Glattbrugg, 2020
- [19] Modèle concept de gestion des données. VSA. Version 1, 2020. 54 pages. Document éditible <https://vsa.ch/fr/M%C3%A9diath%C3%A8que/concept-de-gestion-des-donnees-modele/>
- [20] Actualisation des documents [3], [4] et [5] à l'état des références techniques de 2020, VSA, 2020

ANNEXE 2 – Abréviations et glossaire

Note : les unités SI ne sont pas listées dans les abréviations ci-dessous.

ATV-DVWK voir DWA

BAMO	Bureau d'assistance à Maître d'Ouvrage
BEP	Bassin d'eau pluviale
BV	Bassin versant
CoPil	Comité de pilotage (voir → chapitre 4.2.2)
DGE	Direction générale de l'environnement (du canton de Vaud)
DIREV	Direction de l'environnement industriel, environnement et rural (du canton de Vaud)
DirPro	Direction de projet (du PGEEr1) (voir → chapitre 4.2.2)
DO	Déversoir d'orage
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall E.V.
EC	Eaux claires : acception habituelle du terme = eaux pluviales récoltées dans la canalisation
ECP	Eaux claires parasites (voir → chapitre 10.1.2)
EM	Eaux mixtes = mélange d'eaux usées (EU) et d'eaux de ruissellement (EC), souvent déversé dans le milieu récepteur lors d'évènement pluvieux
EU ¹¹	Eaux usées = eau résiduaire polluée provenant des ménages, des activités artisanales et industrielles
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène (voir → chapitre 8.4.3)
IBR	Indice biologique rapide, développé par la section Biologie des eaux de la DGE Vaud (voir page 20 de [10] ainsi que module G [17] du classeur [16]) (voir → chapitre 7.2)
LCEaux	Loi sur les eaux du canton de Fribourg
PDBV	Plan directeur de bassin versant (selon LCEauxFribourg) = le PGEEr constitue le volet « assainissement » du PDBV
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux
PGEEc	PGEE communal = partie d'un PGEE qui complète un PGEEr au niveau communal) (voir → chapitre 2.2)
PGEEi	PGEE intercommunal (= PGEE de 1 ^{ère} génération qui se concentrait uniquement sur les ouvrages intercommunaux, sans considérer le système dans son ensemble)
PGEEr	PGEE régional

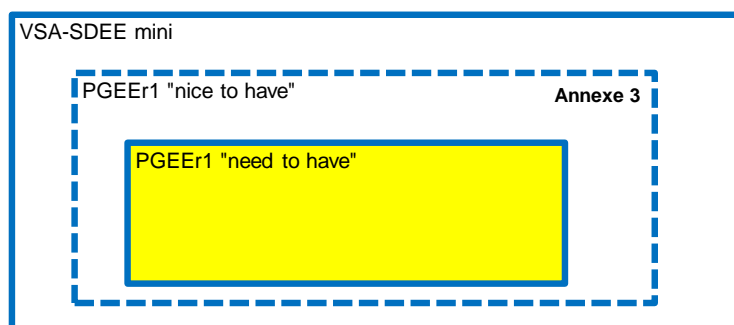
¹¹ Pour une définition complète de « Eaux usées » voir : Fiche d'information du VSA : « S'agit-il d'eaux usées? S'agit-il de déchets ? »
Outil d'aide à la décision ; approche pragmatique d'un point de vue pratique. Glattbrugg, avril 2016. 4 pages

PGEEr1	PGEE régional – phase 1 (voir → chapitre 2.1)
PGEEr2	PGEE régional – phase 2 (voir → chapitre 2.2)
PGEE 2.0	PGEE de 2 ^{ème} génération = nom provisoire donné par la DGE aux PGEE dès 2021 – 2022
PSGE	Plan sectoriel de la gestion des eaux du canton de Fribourg
Q	Débit
Qconso	Débit d'eau consommée (voir → chapitre 8.4.4)
QEU	Débit d'eau usée (voir → chapitre 8.4.4)
Qj	Débit journalier moyen (voir → chapitre 8.4.4)
QTS	Débit par temps sec (voir → chapitre 8.4.4)
SDEE	Structure des données de l'évacuation des eaux (voir → chapitre 5.3 et → ANNEXE 3)
SEn	Service de l'environnement (du canton de Fribourg)
STAP	Station de pompage
STD	Standardisé (voir → chapitre 8.4.4)
STEP	Station d'épuration des eaux usées
STORM	Acronyme allemand désignant une méthode d'évaluation des rejets d'eaux dans le milieu
v.é.r.	Valeur économique de remplacement
VSA	Association suisse des professionnels de la protection des eaux

ANNEXE 3 – Attributs selon VSA-SDEE à renseigner dans les PGEer1

Cette annexe est basée sur le *Guide des données PGEE*, annexe 1 partie, catalogue des objets VSA-SDEE mini / version du 25.09.2020

La présente liste comporte les classes et attributs à documenter dans le cadre du PGEer1. Elle est subdivisée en deux catégories : en **jaune**, les éléments minimaux **obligatoires** qui doivent être disponibles à l'issue du PGEer1, en blanc les éléments qui, selon le contexte, sont **souhaitables** pour le PGEer1. Le schéma ci-dessous illustre les différents périmètres de données :



Les exigences pour le PGEer2 sont définies dans une directive séparée (non encore disponible).

Les relations entre classes ne sont pas explicitement définies ici. Il appartient à l'auteur du PGEer1 de les mettre en place par le biais du système de base de données.

Comme le prévoit la VSA-SDEE, les attributs suivants sont à gérer obligatoirement pour toutes les classes : OID (STANDARDROID), MAITRE_DES_DONNEES, FOURNISSEUR_DES_DONNEES et DERNIERE_MODIFICATION. Ils ne sont pas listés dans la présente annexe mais sont indiqués dans la description INTERLIS et font partie intégrante du modèle des données.

A3.1 Nœud

Classe NŒUDS	
Attribut français	Description
ID_PGEEr	Attribut non prévu par la SDEE. Si nécessaire identifiant unique dans le système régional (attribué par le PGEEr)
ANNEE_DE_CONSTRUCTION	Année de mise en service (réception finale)
ETAT_CONSTRUCTIF	Classes d'état. Description de l'état constructif selon la directive VSA "Maintien des canalisations" (2007/2009). Ne pas confondre avec les degrés de remise en état (attribut NECESSITE_ASSAINIR).
REMARQUE	Remarques générales
EXPLOITANTRef	Clé externe de l'exploitant (ORAGNISATION)
DESIGNATION	Désignation unique pour chaque maître des données. Numéro de conduite selon numérotation du cadastre communal.
COTE_COUVERCLE	Cote du couvercle de l'ouvrage. Indiquer la cote du couvercle principal, lorsqu'il y a
DIMENSION1	Dimension1 de la chambre (plus grande mesure intérieure)
DIMENSION2	Dimension2 de la chambre (plus petite mesure intérieure)
PROPRIETAIRERef	Clé externe de l'exploitant (ORAGNISATION)
FONCTION	L'attribut « fonction » détermine si un nœud est un ouvrage spécial et quelle fiche technique doit être saisie. Il est très important d'attribuer la fonction correctement.
FONCTION_HIERARCHIQUE	Attribut déduit – Règle de composition: Tous les nœuds qui sont connectés par une conduite OAP (arrivée ou départ) font partie du réseau des OAP. Cet attribut a la fonction d'un examen technique et simplifié, car beaucoup de principes techniques dépendent du fait d'être des ouvrages d'assainissement primaires ou secondaires.
SITUATION	Positionnement du nœud. Point de référence déterminant pour le calcul de réseau de canalisations (en règle générale positionnement au milieu du couvercle ou de la sortie temps sec.
DETERMINATION_PLANIMETRIQUE	Plage de précision des coordonnées planimétriques du couvercle
NECESSITE_ASSAINIR	Degrés d'urgence et délai de réalisation des mesures constructives selon la directive VSA "Maintien des canalisations"
COTE_RADIER	Point le plus bas du nœud
ETAT	Etat de fonctionnement et de planification de l'ouvrage selon PGEE
ACCES	Possibilités d'accès à l'ouvrage d'assainissement pour une personne (non pour un véhicule)

A3.2 Conduite

Classe CONDUITES	
Attribut français	Description
ANNEE_DE_CONSTRUCTION	Année de mise en service (réception finale)
ETAT_CONSTRUCTIF	Classes d'état. Description de l'état constructif selon la directive VSA "Maintien des canalisations" (2007/2009). Ne pas confondre avec les degrés de remise en état (attribut NECESSITE_ASSAINIR).
REMARQUE	Remarques générales
EXPLOITANTRef	Clé externe de l'exploitant (ORAGNISATION)
DESIGNATION	Désignation unique pour chaque maître des données. Numéro de conduite selon numérotation du cadastre communal.
PROPRIETAIRERef	Clé externe de l'exploitant (ORAGNISATION)
FONCTION_HIERARCHIQUE	Genre de canalisation par rapport à sa fonction dans le système d'évacuation
FONCTION_HYDRAULIQUE	Genre de canalisation par rapport à sa fonction hydraulique
PRECISION_ALTIMETRIQUE_DE	Détermination altimétrique de la cote du début de la conduite
PRECISION_ALTIMETRIQUE_VERS	Détermination altimétrique de la cote de la fin de la conduite
CHARGE_HYDR_ACTUELLE	Débit de dimensionnement divisé par la capacité d'écoulement normale de la conduite (%)
VERS_NOEUDRef	Connexion avec vers_noeud
DE_NOEUDRef	Connexion avec de_noeud
COTE_VERS	COTE_RADIER de la de la conduite. Si la cote est inconnue, interpoler et documenter la valeur par l'attribut PRECISION_ALTIMETRIQUE_VERS.
COTE_DE	COTE_RADIER du début de la conduite. Si la cote est inconnue, interpoler et documenter la valeur par l'attribut PRECISION_ALTIMETRIQUE_DE.
L_EFFECTIVE	Longueur effective (non projetée) incluant les parties incurvées
DETERMINATION_PLANIMETRIQUE	Définit la précision de la détermination du tracé
HAUTEUR_MAX_PROFIL	Hauteur intérieure maximale du profil
LARGEUR_MAX_PROFIL	Largeur maximale du profil intérieur
MATERIAU	Matériau du tuyau
GENRE_UTILISATION_PREVU	Utilisation prévue par le concept d'assainissement du PGEE (voir aussi GENRE_UTILISATION_ACTUELLE)
GENRE_UTILISATION_ACTUEL	Pour les ouvrages du réseau primaire: utilisation actuelle autorisée Pour les ouvrages du réseau secondaire: utilisation actuelle réelle
TYPE_PROFIL	Type du profil
NECESSITE_ASSAINIR	Degrés d'urgence et délai de réalisation des mesures constructives selon la directive VSA "Maintien des canalisations"
ETAT	Etat de fonctionnement et de planification de l'ouvrage
VR_ANNEE_REFERENCE	Année de référence pour le calcul de la valeur de remplacement (cf. valeur de remplacement)
VALEUR_REEMPLACEMENT	Valeur de remplacement de l'OUVRAGE_RESEAU_AS. On a besoin aussi de saisir l'attribut VR_ANNEE_REFERENCE.
ANNEE_RELEVÉ_D_ETAT	Année du dernier relevé

A3.3 Exutoire (EX)

Classe FT_EXUTOIRE	
Fiche technique Exutoire (EX): Les exutoires déversant les eaux usées des ouvrages de décharge (déversoirs d'orage, BEP, trop-pleins de secours des stations de pompage) et des systèmes séparatifs du réseau primaire sont à saisir dans une fiche technique.	
Attribut	Description
EVALUATION_GENERALE_ECO_BIOL_REMARQUE	Remarques importantes sur l'évaluation générale éco-biologique du point de vue du responsable du relevé
DATE_DERNIERE_EXAMEN	La date du dernier examen doit être saisie. La date de l'examen actuel est saisie dans le bloc « Sources ».
DATE_EXAMEN	La date de l'examen actuel doit être saisie
INFLUENCE_ASPECT_VISUEL	Résultat de la comparaison de l'aspect visuel en aval et en amont de l'exutoire
INFLUENCE_INVERTEBRES_AQUATIQUES	Uniquement pour des eaux courantes. Résultat de la comparaison des invertébrés aquatiques en aval et en amont de l'exutoire selon le module Analyse de la qualité des eaux de la directive Gestion des eaux pluviales du VSA.
INFLUENCE_PLANTES_AQUATIQUES	Uniquement pour eaux stagnantes
GENRE_COURS_D_EAU	Selon table 5.1 du module STORM de la directive "Gestion des eaux urbaines par temps de pluie" (2019)
CHARGE_DEVERSEES_SPECIFIQUE_NH4_N_PREVU	Selon module de base chapitre 8.4 de la directive "Gestion des eaux urbaines par temps de pluie" du VSA (2019)
CHARGE_DEVERSEES_SPECIFIQUE_NH4_N_ACTUELLE	Selon module de base chapitre 8.4 de la directive "Gestion des eaux urbaines par temps de pluie" du VSA (2019)
CHARGE_DEVERSEES_SPECIFIQUE_NH4_N_OPT	Selon module de base chapitre 8.4 de la directive "Gestion des eaux urbaines par temps de pluie" du VSA (2019)
BESOIN_D_INTERVENTION	Un besoin d'intervention résulte de l'atteinte du rejet sur les eaux qui mène à une mesure dans le plan d'action du PGEE.
CALCUL_PERFORMANCE_IMMISSION	Calcul de performance de type immission disponible
EAUX_SUPERFICIELLES	Nom du cours d'eau
Q347	Valeur issue des annuaires hydrologique de Suisse. Si elle manque, il faut désigner une valeur.
PENTE_DETERMINANTE	Pente déterminante [%] de l'exutoire (pour le calcul STORM)
MATRICE_D_EVALUATION	Matrice d'évaluation selon les indications de la directive STORM
VARIATION_DERNIERE_EXAMEN	Les variations de l'examen générale éco-biologique et des résultats déterminants ayant changés doivent être indiquées par rapport à la dernière inspection.

A3.4 Station de pompage (STAP)

Classe FT_STATION_DE_POMPAGE	
Fiche technique Station de pompage (STAP): Installation pour le refoulement des eaux usées à l'intérieur du réseau des canalisations	
Attribut	Description
HAUTEUR_REF_GEOM	
DEBIT_REF_MAX	Débit de refoulement maximal de toutes les pompes de l'ouvrage. Survient normalement à la hauteur min de refoulement
DEBIT_REF_MIN	Débit de refoulement minimal de toutes les pompes de l'ouvrage. Survient normalement à la hauteur max de refoulement
VOLUME_DE_STOCKAGE	Volume de stockage dans un bassin et dans la canalisation d'amenée entre la crête et le niveau d'eau de Qdim (débit conservé). Lors de bassins d'eaux pluviales en connexion latérale, le volume de stockage est à saisir à l'ouvrage de répartition, resp. déversoir d'orage précédant (cf. explications volume utile clarification, resp. volume utile stockage). Pour les pompes, il s'agit du volume de stockage dans la canalisation d'amenée sous le niveau d'eau lorsque la pompe s'enclenche (niveau max d'enclenchement lorsqu'il y a plusieurs pompes). Pour les bassins d'eaux pluviales, à saisir uniquement en connexion directe.
VOLUME_PUISARD	Volume du puisard calculée à partir du radier jusqu'au niveau d'eau maximum possible (incl. le volume de stockage de la canalisation d'amenée).

A3.5 Bassin d'accumulation (BAC) ou canal d'accumulation

Classe FT_BASSIN_CANAL_ACCUMULATION	
Fiche technique Bassin d'accumulation (BAC) / Canalisation d'accumulation	
Attribut	Description
TROP_PLEIN_DE_SECOURS	L'attribut décrit vers où le débit déversé s'écoule (surtout bassin d'accumulation / canal d'accumulation)
VOLUME_UTILE	Volume de la chambre sous la surverse de secours ou bypass (volume mobilisable maximum, incl. le volume de stockage de la canalisation d'amenée).
QDIM_PREVU	Qeff dans l'état prévu selon PGEE. (A remplir pour bassin d'accumulation / canal d'accumulation)
QDIM_ACTUEL	Qdim à l'état actuel, valeur selon les sections ouvertures, longueur d'étranglement ou de crête, etc. (A remplir pour bassin d'accumulation et canal d'accumulation)
QDIM_ACTUEL_OPT	Valeur calculée qui, lors de l'événement de dimensionnement pour z = 5, garantit l'état demandé selon les lois et directive et les conditions cadres actuelles. (A remplir pour bassin d'accumulation et canal d'accumulation).
BEP_DISPOSITION	xxx Anordnung des Regenbeckens im System, vgl. Kap. 6.2. Modul DB der VSA Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter.
VOLUME_DE_STOCKAGE	Volume de stockage dans un bassin et dans la canalisation d'amenée entre la crête et le niveau d'eau de Qdim (débit conservé). Lors de bassins d'eaux pluviales en connexion latérale, le volume de stockage est à saisir à l'ouvrage de répartition, resp. déversoir d'orage précédant (cf. explications volume utile clarification, resp. volume utile stockage). Pour les pompes, il s'agit du volume de stockage dans la canalisation d'amenée sous le niveau d'eau lorsque la pompe s'enclenche (niveau max d'enclenchement lorsqu'il y a plusieurs pompes). Pour les bassins d'eaux pluviales, à saisir uniquement en connexion directe.

A3.6 Déversoir d'orage (DO)

FT_DEVERSOIR_D_ORAGE	
Fiche technique Déversoir d'orage (DO): Ouvrage servant à décharger les débits de pointe du réseau des canalisations d'eaux mixtes sans prétraitement dans un bassin. Sa fonction est distincte d'un trop-plein de secours dans une station de pompage par exemple (ce dernier sera modélisé comme une composante d'ouvrage de la station). Afin de distinguer si le déversoir déverse en fonctionnant normalement ou uniquement lors d'une avarie, l'attribut « deverse » est à saisir sur la fiche technique.	
Attribut	Description
EXUTOIRERef	Clé de référence à l'exutoire (NOEUD) de la conduite de déversement dans le cours d'eau
QDEV_PREVU	Débit optimisé après la réalisation des mesures
QDEV_EFF	Débit acheminé à l'état actuel, valeur selon la section d'ouvertures, la longueur d'étranglement ou de crête, etc. Qan ist die Abwassermenge, welche beim Anspringen des Überlaufs weiter im Kanalnetz Richtung Abwasserreinigungsanlage abgeleitet wird. Wassermenge bei welcher der Überlauf tatsächlich anspringt (Ist-Zustand)
QDEV_EFF_OPT	Débit optimal à l'état actuel avant la réalisation d'éventuelles mesures.
VOLUME_DE_STOCKAGE	Volume de stockage dans un bassin et dans la canalisation d'amenée entre la crête et le niveau d'eau de Qdim (débit conservé). Lors de bassins d'eaux pluviales en connexion latérale, le volume de stockage est à saisir à l'ouvrage de répartition, resp. déversoir d'orage précédant (cf. explications volume utile clarification, resp. volume utile stockage). Pour les pompes, il s'agit du volume de stockage dans la canalisation d'amenée sous le niveau d'eau lorsque la pompe s'enclenche (niveau max d'enclenchement lorsqu'il y a plusieurs pompes). Pour les bassins d'eaux pluviales, à saisir uniquement en connexion directe.
GENRE_DEVERSOIR	Genre de surverse du déversoir d'orage

A3.7 Bassin d'eau pluviale (BEP)

Classe FT_BEP	
Fiche technique Bassin d'eau pluviales (BEP)	
Attribut	Description
EXUTOIRERef	Exutoire de la conduite de déversement dans le cours d'eau
VOLUME_UTILE_STOCKAGE	Volume de la chambre sous la crête, sans volume de stockage de la canalisation d'amenée. Ce dernier est saisi par l'attribut volume de stockage (lors de disposition en connexion directe ceci se fait dans la fiche technique de l'ouvrage principal, lors de connexion latérale, l'attribution se fait dans la fiche technique de l'ouvrage de répartition ou déversoir d'orage précédant).
VOLUME_UTILE_CLARIFICATION	Volume de la chambre sous la crête, incl. l'entrée, la sortie et la partie de sédimentation, sans volume de stockage de la canalisation d'amenée. Ce dernier est saisi par l'attribut volume de stockage (lors de disposition en connexion directe ceci se fait dans la fiche technique de l'ouvrage principal, lors de connexion latérale, l'attribution se fait dans la fiche technique de l'ouvrage de répartition ou déversoir d'orage précédant).
QDEV_PREVU	Débit optimisé après la réalisation des mesures
QDEV_EFF	Débit acheminé à l'état actuel, valeur selon la section d'ouvertures, la longueur d'étranglement ou de crête, etc. Qan ist die Abwassermenge, welche beim Anspringen des Überlaufs weiter im Kanalnetz Richtung Abwasserreinigungsanlage abgeleitet wird. Wassermenge bei welcher der Überlauf tatsächlich anspringt (Ist-Zustand)
QDEV_EFF_OPT	Débit optimal à l'état actuel avant la réalisation d'éventuelles mesures.
BEP_DISPOSITION	xxx_Anordnung des Regenbeckens im System, vgl. Kap. 6.2. Modul DB der VSA Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter.
VOLUME_DE_STOCKAGE	Volume de stockage dans un bassin et dans la canalisation d'amenée entre la crête et le niveau d'eau de Qdim (débit conservé). Lors de bassins d'eaux pluviales en connexion latérale, le volume de stockage est à saisir à l'ouvrage de répartition, resp. déversoir d'orage précédant (cf. explications volume utile clarification, resp. volume utile stockage). Pour les pompes, il s'agit du volume de stockage dans la canalisation d'amenée sous le niveau d'eau lorsque la pompe s'enclenche (niveau max d'enclenchement lorsqu'il y a plusieurs pompes). Pour les bassins d'eaux pluviales, à saisir uniquement en connexion directe.

A3.8 Ouvrage de répartition (CR)

Classe FT_OUVRAGE_DE_REPARTITION	
Fiche technique Ouvrage de répartition (CR): Ouvrage, avec une ou plusieurs entrées et deux ou plusieurs sorties, qui répartit les eaux usées dans le système, sans les déverser hors du système.	
Attribut	Description
GENRE	Indiquer le genre d'ouvrage de répartition

ANNEXE 4 – Modèles de plan d'action

Têtes de colonnes du tableau Excel du modèle VSA :

Désignation du maître des données (Le maître des données est l'entité autorisée à créer, modifier ou effacer des enregistrements).	Désignation de la mesure. La désignation suit des règles précises (cf. guide des données PGEE).	Entité responsable de la mesure (nom, numéro de commune, STEP, etc)		Courte description du besoin d'intervention	mesure_administrative autre suppression renaturation_cours_d_eau assainissement_cours_d_eau gestion_des_donnees adapter_reglage_hydraulique reduction_ecp elaboration_pgee travaux_preparatoires_pgee controle_et_surveillance remplacement_conduite_autres_raisons remplacement_conduite_hydraulique remplacement_conduite_etat extension_reseau assainissement_canalisation_ouvrage_special inconnu	Somme des contributions propres et des coûts de parties tiers.	Date d'entrée de la mesure dans le plan d'actions
Maître des données	Désignation	Entité responsable	Description	Besoin d'intervention	Catégorie	Coûts totaux [CHF]	Date entrée [Date]

M0 = La mesure doit être exécutée en urgence et à très court terme. Délais <= 2 ans M1 = La mesure doit être exécutée en rapidement. Délais 3 à 4 ans M2 = La mesure est nécessaire à moyen terme. Délais 5 à 7 ans M3 = La mesure peut être planifiée à long terme. Délais 7 à 10 ans M4 = La mesure peut attendre la prochaine mise à jour du PGEE. Délais >= 10 ans	Office responsable du déclenchement de la mesure.	Année à laquelle la mesure devrait être mise en œuvre	Année à laquelle la mesure a effectivement été mise en œuvre	regle en_preparation en_suspens supprime inconnu	Référence à d'autres mesures ou travaux, documents explicatifs concernant la mesure, par exemple les projets partiels PGEE ou rapports d'état	Remarques du gestionnaire du projet ou de l'autorité de surveillance
Priorité	Responsable déclenchement	Année mise en oeuvre prévue [année]	Année mise en oeuvre effective [année]	Etat	Renvoi	Remarque