



Planification cantonale de la gestion des eaux

—
Plan sectoriel de la gestion
des eaux (PSGE)



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEn
Amt für Umwelt AfU

IMPRESSUM

Les noms sont indiqués par ordre alphabétique.
Sauf autre indication, les personnes mentionnées font partie du SEn.

Groupe de pilotage

Nicolas Aebischer
Alexandre Fahrni
Christophe Joerin
Eric Mennel (chef de projet)

Groupe de projet

Rachel Brulhart
Romain Ducommun
Elise Folly
Hugues Poulat
Pascale Ribordy

Contributions

Charles Bailat	Cynthia Nussbaumer
Anne-Laure Besson	Emilie Person
Laetitia Catalano	Olivier Pompini
Jonathan Dorthe	Daniel Pugin
Catherine Folly	Jean-Claude Raemy
Céline Girard	Sabesan Sabaratnam
Dimitra Junod	Tabea Schutter
Jacques Maradan	Dominique Wartmann
Gil Meienberger	

Expert externe, conception et rédaction

Olivier Chaix (INTEGRALIA SA)

Photo de couverture

Philippe Berset

Graphisme et réalisation

Patrick Magnin, Fribourg

Copyright

SEn

Renseignements

Service de l'environnement SEn,
Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez
T +41 26 305 37 60, F +41 26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

Edition novembre 2021

Table des matières

Partie 1 - Introduction et principes

1 Introduction 9

- 1.1 Objectifs et public-cible 9
- 1.2 Présentation du PSGE 9
- 1.3 Élaboration du PSGE 10

2 La gestion des eaux dans le canton 11

- 2.1 Introduction 11
- 2.2 La loi cantonale sur les eaux 11
- 2.3 La gestion intersectorielle 12
- 2.4 La gestion par bassin versant (BV) 13
- 2.5 La gestion cyclique 15

3 Stratégie et objectifs 16

- 3.1 Stratégie cantonale en douze points 16
- 3.2 Objectifs à long terme 17
- 3.3 Objectifs de planification 19

Partie 2 - État des eaux dans le canton

4 Surveillance des eaux 21

- 4.1 Introduction 21
- 4.2 Surveillance des eaux superficielles 21
- 4.3 Surveillance des eaux souterraines 23

5 État des eaux 24

- 5.1 Vue d'ensemble des eaux dans le canton 24
- 5.2 Qualité – État des lieux 25
- 5.3 Quantité – État des lieux 27
- 5.4 Ecomorphologie des cours d'eau 28

Partie 3 - Les quatre domaines du PSGE

6 Vue d'ensemble 30

- 6.1 Les études préalables 30
- 6.2 Les quatre domaines du PSGE 30
- 6.3 Eau potable 33
- 6.4 Eaux et agriculture 36
- 6.5 Interactions dans la gestion des eaux 39

7 Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs 40

- 7.1 Protection contre les crues 40
- 7.2 Espace réservé aux eaux 42
- 7.3 Revitalisation et entretien des cours d'eau 43

8 Eaux superficielles 45

- 8.1 Protection des eaux superficielles 45
- 8.2 Force hydraulique 46
- 8.3 Irrigation agricole 47
- 8.4 Prélèvement pour l'eau potable 49
- 8.5 Rives des lacs et amarrages 49

9 Eaux souterraines 50

- 9.1 Protection des eaux souterraines 50
- 9.2 Prélèvements d'eau souterraine 53
- 9.3 Géothermie 55

10 Évacuation et épuration des eaux 56

- 10.1 Épuration des eaux 56
- 10.2 Évacuation des eaux en milieu urbain 58
- 10.3 Protection des eaux en milieu agricole 60
- 10.4 Eaux usées industrielles 61
- 10.5 Évacuation des eaux des voies de com. 62
- 10.6 Financement des installations publiques 63
- 10.7 Évacuation des eaux en milieu rural 64

Partie 4 - Plan d'action et mise en œuvre

11 Plan d'action 66

- 11.1 Vue d'ensemble des mesures 66
- 11.2 Priorités des mesures 66
- 11.3 Suivi et contrôle de l'efficacité 67
- 11.4 Plan d'action cantonal 68

12 Mise en œuvre et suivi 69

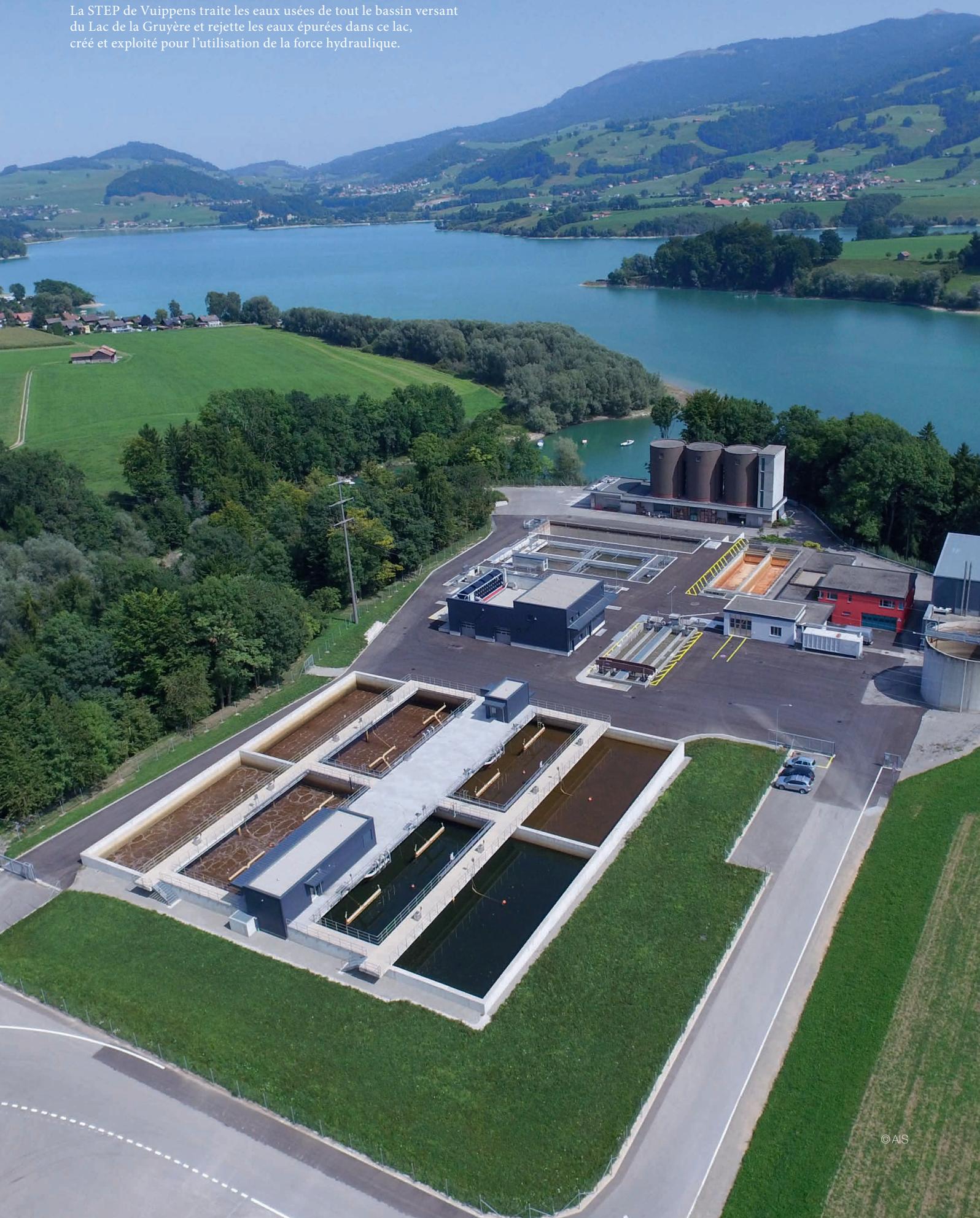
- 12.1 Organisation pour la mise en œuvre 69
- 12.2 Plans directeurs par bassin versant 69
- 12.3 Suivi et contrôle de l'efficacité 70
- 12.4 Financement 70

Annexes 71

- A1 Liste des objectifs de planification et mesures 72
- A2 Bibliographie 81
- A3 Abréviations 82
- A4 Principaux termes techniques utilisés 83
- A5 Compétences des services cantonaux 85
- A6 Synthèse par bassin versant 87
- A7 Table des matières des figures 118
- A8 Tableau des mesures avec estimation des coûts à charge du SEu 120

Station d'épuration de Vuippens
(→ Bassin versant du Lac de la Gruyère)

La STEP de Vuippens traite les eaux usées de tout le bassin versant du Lac de la Gruyère et rejette les eaux épurées dans ce lac, créé et exploité pour l'utilisation de la force hydraulique.



Préface



L'eau est une ressource unique et inaliénable. L'eau est l'affaire de toutes et de tous. C'est notre responsabilité de la préserver aujourd'hui et pour les générations futures. Les défis à relever sont nombreux : protection des ressources en eaux, renaturation des eaux, élimination des micropolluants, protection contre les dangers...

Pour réussir, les efforts de toutes et de tous sont nécessaires : collectivités publiques, associations, particuliers et milieux économiques et il est plus que jamais nécessaire de prendre les mesures concrètes pour préserver notre environnement et plus particulièrement la qualité de nos eaux.

Dans ce contexte, le canton de Fribourg s'est doté d'une loi cantonale sur les eaux, afin de disposer des instruments indispensables à la sauvegarde de cet or bleu, base de la vie, source de bien-être et garant d'un développement harmonieux.

Lorsque, le 18 décembre 2009, le Grand Conseil adoptait cette loi à l'unanimité, ce fut un signe politique fort en faveur d'une nouvelle gestion des eaux. Au lieu d'être essentiellement communale, la gestion des eaux se devait de répondre aussi aux intérêts des régions ; au lieu d'être sectorielle, avec une coordination parfois insuffisante entre les différents domaines concernés, elle devenait globale, intégrant en particulier protection qualitative et quantitative des eaux, protection contre les crues et revitalisation des eaux.

L'objectif de cette politique consiste à prendre en compte toutes les dimensions de l'eau : ressource vitale, facteur de biodiversité, agent énergétique, source de bien-être et de loisirs, mais aussi élément naturel à maîtriser.

Si le canton conserve des tâches centrales pour donner un cadre de planification et assurer le pilotage de cette nouvelle politique de l'eau, le rôle principal pour sa mise en oeuvre revient toutefois aux régions et aux communes. Ces dernières doivent se constituer en bassins versants, c'est-à-dire en entités hydrographiques cohérentes qui permettent de gérer à la bonne échelle l'ensemble des eaux d'une région.

14 bassins versants ont été délimités, au sein desquels les communes s'organisent pour une gestion intégrale de l'eau, qui sera alors efficace et économique.

Pour mener cette démarche avec succès, il est indispensable que toutes les parties concernées soient intégrées.

Le Conseil d'Etat a nommé une commission consultative et un organe de coordination pour accompagner les travaux de planification cantonale et prendre en compte les avis et expériences des différents-es acteurs-trices de l'eau.

Je sais que la nouvelle politique de l'eau du canton de Fribourg est ambitieuse. Pour la réaliser entièrement, il faudra certainement une ou deux générations. Nous avons le privilège d'être acteurs-trices et de pouvoir lui façonner ses premières formes. Il s'agit de gérer et préserver un patrimoine irremplaçable. C'est notre responsabilité à tous.

Jean-François Steiert

Conseiller d'Etat

Directeur de l'aménagement, de l'environnement et des constructions (DAEC)

Résumé

Ce rapport présente le Plan sectoriel de la gestion des eaux (PSGE) du canton de Fribourg prévu par la loi cantonale sur les eaux entrée en vigueur en 2011. Il établit un plan d'action à mettre en œuvre au niveau cantonal et montre aussi la coordination nécessaire avec le Plan sectoriel des infrastructures d'eau potable (PSIEau) prévu par la loi cantonale sur l'eau potable entrée en vigueur en 2012, ainsi qu'avec la politique agricole.

Le rapport est structuré en cinq parties: une introduction (Partie I), une brève présentation de la surveillance des eaux dans le canton et de leur état (Partie II), une vue d'ensemble des quatre domaines du PSGE avec leurs études préalables (Partie III), le plan d'action cantonal qui en résulte (Partie IV) et toutes les annexes (Partie V).

La liste des objectifs de planification et des mesures qui permettent de les atteindre est donnée en annexe, de même que les abréviations, la bibliographie, la terminologie, la définition des compétences cantonales et une synthèse par bassin versant.

Partie I – Introduction et principes

La gestion des eaux dans le canton de Fribourg suit les principes de la gestion intégrée des eaux par bassin versant. Elle est **durable** (elle préserve les ressources en eau et les milieux naturels tout en garantissant le développement du canton), **cyclique** (la planification et la mise en œuvre se font sur 10 ans), **intersectorielle** (tous les secteurs de la gestion des eaux sont coordonnés) et organisée par **bassin versant**: la planification et la gestion des eaux du canton ainsi que la coordination des mesures des communes s'effectuent dans les 14 bassins versant présentés au → **Chapitre 2.4.2**.

La **stratégie cantonale** de la gestion des eaux prévoit de :

- > **Gérer les eaux**: de manière globale, en assurant durablement les ressources et en s'organisant par bassin versant ;
- > **Concilier eau et territoire**: en se protégeant contre les crues et en revalorisant les eaux ;
- > **Protéger les eaux**: en surveillant les eaux, en les préservant des risques de pollution et en assainissant les ouvrages hydroélectriques ;
- > **Assurer l'approvisionnement en eau potable**: même en temps de crise, en gérant les infrastructures de manière durable ;
- > **Concilier gestion des eaux et agriculture productive** afin de permettre une utilisation des eaux et une production agricole durables.

De cette stratégie découlent les **35 objectifs** à long terme présentés au → **chapitre 3.2**.

Partie II – Etat des eaux dans le canton

Les eaux du canton de Fribourg sont surveillées grâce à plusieurs réseaux qui assurent **le monitoring de la qualité et de la quantité** des eaux superficielles (lacs et cours d'eau) et des eaux souterraines.

Elle se péjore dans la partie inférieure des Préalpes et surtout sur le Plateau, où sont concentrées les activités urbaines et agricoles. Même si des mesures importantes sont déjà mises en œuvre dans ces domaines, elles ne **suffisent localement pas** à garantir une qualité des eaux suffisante. Sur le Plateau surtout, les fonctions écologiques et le pouvoir d'autoépuration des cours d'eau sont affectés par leur **mauvais état écomorphologique**.

La majorité des aménagements hydroélectriques porte des atteintes graves aux écosystèmes et **sont à assainir** du point de vue des éclusées, du charriage et de la migration piscicole.

Partie III – Les quatre domaines du PSGE

Le → **chapitre 6** donne une vue d'ensemble des études préalables du PSGE et de ses quatre domaines :

- > **ACE** Aménagement des cours d'eau et lacs
- > **Esup** Eaux superficielles
- > **Esout** Eaux souterraines
- > **EEE** Évacuation et épuration des eaux

Chacun de ces quatre domaines traite trois à sept thèmes, souvent **interdépendants** et liés aussi à l'eau potable, comme le montre la → **Figure 14**.

La situation actuelle et les principaux déficits, ainsi que les objectifs et mesures des quatre domaines du PSGE sont présentés aux → **chapitres 7 à 10**.

Sur cette base, les mesures les plus importantes consistent à :

ACE – Aménagement des cours d'eau et lacs



Protection contre les crues

- Assurer la fonction sécuritaire des ouvrages de protection
- Planifier et veiller à la réalisation des mesures de protection contre les crues
- Mettre sur pied une organisation d'alerte adéquate
- Adapter les bases légales par rapport à la gestion intégrée des risques et au ruissellement.



Espace réservé aux eaux

- Délimiter l'espace réservé aux eaux
- Le transposer dans les plans d'aménagement local
- Définir les modalités d'exploitation agricole extensive qui s'y appliqueront.



Revitalisation et entretien des cours d'eau et lacs

- Concrétiser la planification stratégique cantonale des revitalisations
- Élaborer et mettre en œuvre des plans d'entretien.

Esup – Eaux superficielles



Protection des eaux superficielles

- Poursuivre le suivi de la qualité des eaux développé dans le plan sectoriel
- Désigner les pollutions et leurs causes
- Définir les critères d'admissibilité de rejets dans les cours d'eau.



Prélèvements pour la force hydraulique

- Assainir les débits résiduels, les éclusées, le charriage et la migration piscicole.



Prélèvements pour l'irrigation agricole

- Évaluer l'impact de l'irrigation agricole sur les cours d'eau
- Remplacer les prélèvements qui ont un impact significatif.



Rives des lacs et amarrages

- Traiter la gestion des rives dans les plans directeurs régionaux.

Esout – Eaux souterraines



Prélèvements d'eau souterraine

- Définir les captages stratégiques dans le plan directeur cantonal et délimiter leur aire d'alimentation.



Protection des eaux souterraines

- Délimiter les zones S
- En faire accélérer l'approbation par les communes
- Identifier les conflits d'utilisation en zone S
- Veiller à leur résolution.

EEE – Évacuation et épuration des eaux

Les mesures les plus importantes consistent à :



Épuration des eaux

- Finaliser la planification cantonale de régionalisation
- Soutenir la mise en œuvre des concepts de raccordement, agrandissement et modernisation de chaque STEP.



Évacuation des eaux en milieu urbain

- Établir les cahiers des charges pour faire élaborer et actualiser les PGEE dans le cadre des PDBV
- Faire élaborer un concept de déversement des eaux dans chaque PGEE.



Protection des eaux en milieu agricole

- Identifier les risques d'atteinte aux eaux
- Élaborer un concept de contrôle des exploitations et des stockages d'engrais de ferme.



Eaux usées industrielles

- Assainir les cas de rejets industriels et de sites pollués problématiques.



Eaux des voies de communication

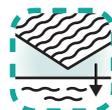
- Assainir les déversements portant gravement atteinte aux eaux.



Financement des installations publiques

- Informer les communes sur la manière de planifier les coûts et les taxes.

Organisation intersectorielle: eaux et agriculture



- Définir avec les acteurs-trices des milieux agricoles une organisation et une méthode de travail pour intégrer l'agriculture dans la gestion des eaux par bassin versant
- La mettre en œuvre.

Partie IV – Plan d'action et mise en œuvre

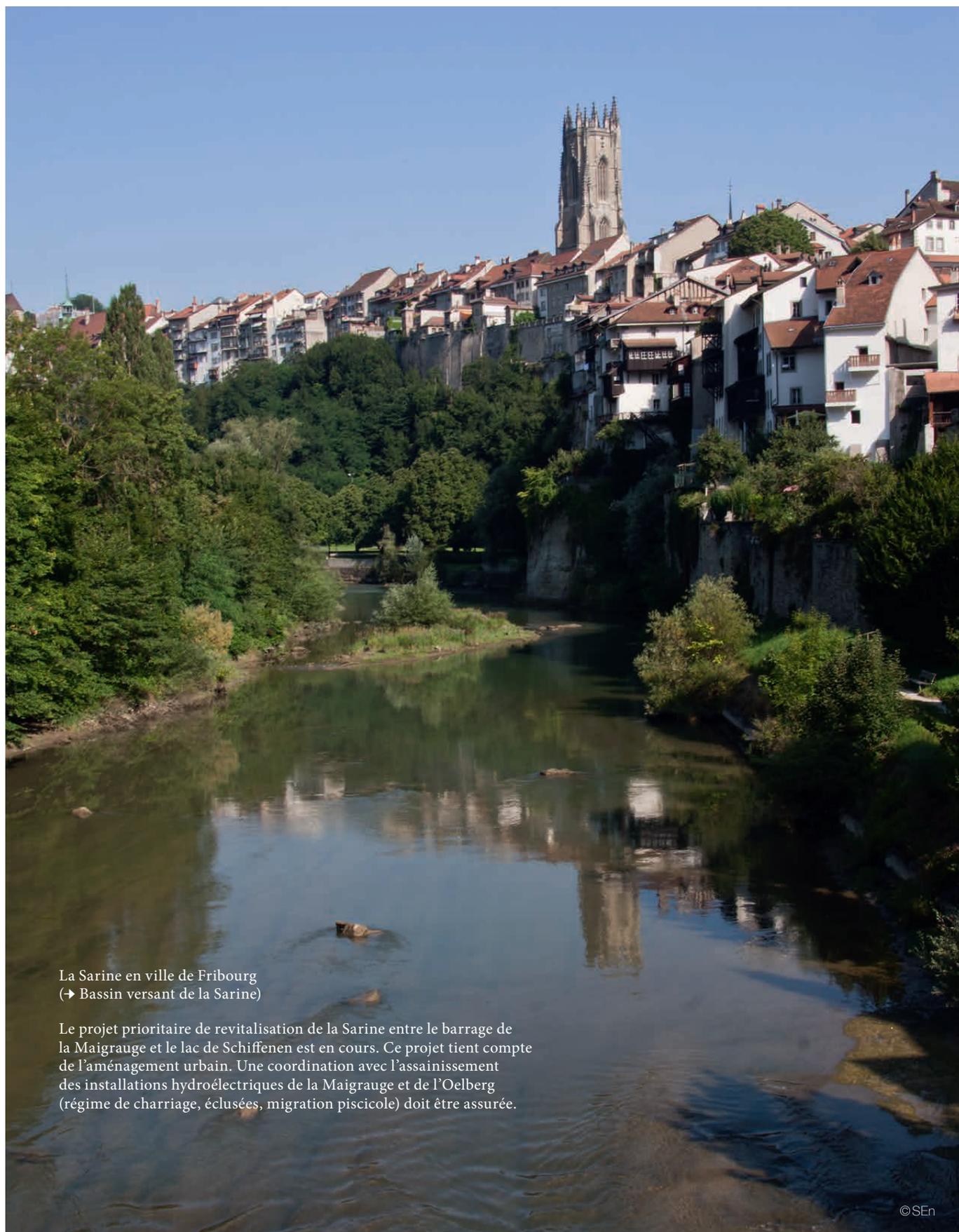
L'ensemble des mesures du PSGE constitue le plan d'action cantonal présenté au → **chapitre 11**. Ce plan d'action définit les tâches dévolues à l'État. Elles lui servent à définir et piloter la politique générale de la gestion des eaux et à veiller à son application au niveau des bassins versants – par le biais des plans directeurs de bassin versant (PDBV) – et des communes.

Sur ces bases, les cahiers des charges des PDBV seront élaborés dès 2022, pour une mise en œuvre échelonnée entre 2023 et 2027.

La prochaine version du PSGE sera élaborée dès 2032.

Partie I

INTRODUCTION ET PRINCIPES



La Sarine en ville de Fribourg
(→ Bassin versant de la Sarine)

Le projet prioritaire de revitalisation de la Sarine entre le barrage de la Maïgrauge et le lac de Schiffenen est en cours. Ce projet tient compte de l'aménagement urbain. Une coordination avec l'assainissement des installations hydroélectriques de la Maïgrauge et de l'Oelberg (régime de charriage, éclusées, migration piscicole) doit être assurée.

1. Introduction

1.1 Objectifs et public-cible

1.1.1 Objectifs du présent rapport

Le rapport présente le Plan sectoriel de la gestion des eaux (PSGE) du canton de Fribourg. Il repose sur des études préalables, qui sont des documents à caractère technique, rédigés par et pour des spécialistes.

Le présent rapport résume ces documents et vise à les rendre accessibles aux personnes impliquées dans la gestion des eaux. Il répond aux questions suivantes:

- Comment les eaux du canton sont-elles gérées? Comment fonctionne la gestion globale des eaux?
- Quel est l'état actuel des eaux dans le canton, d'un point de vue qualitatif et quantitatif? Quels sont les principaux déficits constatés?
- Quels seront à l'avenir les défis à relever? Quelle est la vision du canton pour y faire face?
- Quels sont les objectifs à moyen et à long terme qui ont été fixés?
- Quelles mesures doivent-elles être prises pour atteindre les objectifs? Selon quelles priorités? Comment les mettre en œuvre?

1.1.2 Publics concernés

Le PSGE s'adresse en premier lieu aux services de l'État (→ [chapitre 2.3.2](#)), aux responsables politiques cantonaux (Grand Conseil, Conseil d'État), régionaux (associations intercommunales pour l'aménagement et l'entretien des cours d'eau, la distribution d'eau potable et l'épuration des eaux) et communaux ainsi qu'aux responsables techniques et administratifs au niveau régional (bassins versants, intercommunalités) et communal.

Le PSGE s'adresse également aux cantons voisins (Vaud, Berne, Neuchâtel), aux entreprises privées concernées (exploitants d'aménagements hydroélectriques, industries à fortes charges polluantes) et aux groupes d'intérêts, agricoles et environnementaux notamment, ainsi qu'aux distributeurs d'eau.

1.2 Présentation du PSGE

1.2.1 Structure du rapport

Le présent rapport est structuré en cinq parties.

La **Partie I** explique la gestion des eaux dans le canton et présente la stratégie et les objectifs du canton.

La **Partie II** présente la manière dont les eaux souterraines et les eaux de surface sont surveillées dans le canton et décrit l'état de ces eaux.

La **Partie III** donne une vue d'ensemble des études préalables et des thèmes du PSGE ainsi que de leurs interdépendances (approche globale). Puis elle présente les quatre domaines du PSGE en résumant les études préalables et en mettant en exergue les défis à relever, les objectifs fixés et les mesures nécessaires pour les atteindre. Cette partie est traitée de manière sectorielle, thème par thème.

La **Partie IV** regroupe les mesures du PSGE sous forme de plan d'action et montre comment le mettre en œuvre et s'assurer de son efficacité.

Enfin, la **Partie V** contient toutes les Annexes, en particulier la liste complète des mesures avec les objectifs auxquels elles répondent (→ [Annexe A1](#)) et une synthèse du PSGE sur chacun des 14 bassins versants de gestion des eaux (→ [Annexe A6](#)).

1.2.2 Clés pour une lecture efficace

Le lecteur ou la lectrice qui est surtout intéressé-e par les **mesures** à mettre en œuvre ira directement au → [chapitre 11](#) et consultera (→ [Annexe A1](#)) pour la vue d'ensemble.

Les informations pour **un thème** donné se trouvent dans les sous-chapitres de la **Partie III**; une synthèse par **bassin versant** est donnée à → [l'Annexe A6](#).

Les personnes intéressées par la gestion des eaux et l'état de la situation dans son ensemble liront d'abord la **Partie I**.

Enfin, le lecteur ou la lectrice pressé-e se concentrera sur les parties de texte sur fond vert (en notant aussi que, dans le texte, les termes importants sont en **écriture verte**).

La bibliographie, les abréviations, la terminologie, la liste des compétences des services cantonaux dans la gestion des eaux et la synthèse du PSGE par bassin versant font l'objet des → [Annexes A2 à A6](#).

Selon les thèmes, les cartes et diagrammes utilisent les codes couleurs suivants:

● Très bon	● Très bon	● Bon à très bon
● Bon	● Bon	● Moyen
● Moyen	● Moyen	● Mauvais
● Médiocre	● Mauvais	
● Mauvais		

1.3 Élaboration du PSGE

Le PSGE fixe les objectifs et principes généraux de la gestion des eaux pour l'ensemble du canton, d'une part, et par bassin versant, d'autre part.

Avec les études préalables sur lesquelles il se fonde, le PSGE exprime au niveau cantonal, dans quatre domaines :

- > Quels sont les principaux déficits et quelle est leur ampleur (qualité et quantité des eaux, inondations, pénurie d'eau) ;
- > Quelles en sont les causes ;
- > Quelles sont les conséquences (faune aquatique, eau potable, baignade, irrigation, ...);
- > Quels sont les objectifs et les actions pour y remédier, dans quel délai.

Les **quatre domaines du PSGE** et ses études préalables sont présentés plus en détail au → **chapitre 6**.

Les études préalables ont été élaborées entre 2014 et 2018, soit par le Service de l'environnement lui-même (SEn), soit par des mandataires spécialisés, sous la direction du SEn. Leur élaboration a suivi la méthode suivante :

- > Identification des bases légales ;
- > Détermination des objectifs à long terme ;
- > Récolte des données de base disponibles ;
- > Analyse de l'état actuel ;
- > Identification des déficits ;
- > Définition des objectifs de planification ;
- > Identification des mesures nécessaires pour atteindre les objectifs de planification ;
- > Estimation de leurs coûts et définition des priorités ;
- > Définition des exigences envers les plans directeurs par bassin versant (PDBV), le cas échéant.

Comme chacun des quatre domaines du PSGE couvre de nombreux sujets, il a été nécessaire de les décomposer en thèmes plus restreints. La méthode d'élaboration ci-dessus a donc été déclinée en trois à sept thèmes par plan sectoriel.

Ces **19 thèmes** au total sont listés au → **chapitre 6.2**.

Cette division en thèmes ne doit pas faire oublier que la gestion des eaux est un tout, car chacun de ces thèmes interagit avec les autres thèmes (→ **Figure 14**).

Par conséquent, une **gestion globale** des eaux est nécessaire. Elle est décrite au → **chapitre 2.3**.

2. La gestion des eaux dans le canton

2.1 Introduction

Dès les années 1960, des investissements importants ont été consentis pour protéger les eaux : réseaux d'assainissement, STEP, prétraitements industriels, ... Les principaux dangers menaçant la santé et les écosystèmes ont ainsi pu être peu à peu écartés et la qualité des eaux s'est améliorée. Cependant, en maints endroits, l'appauvrissement de la biodiversité des milieux aquatiques se poursuit ; la forte croissance démographique, la pression sur les ressources en eau et le vieillissement des infrastructures obligent à poursuivre les efforts. Le canton a donc décidé d'appliquer une démarche correspondant aux recommandations de la Confédération en matière de gestion intégrée des eaux par bassin versant [→ 23] [→ 24], résumée à la → Figure 1 :

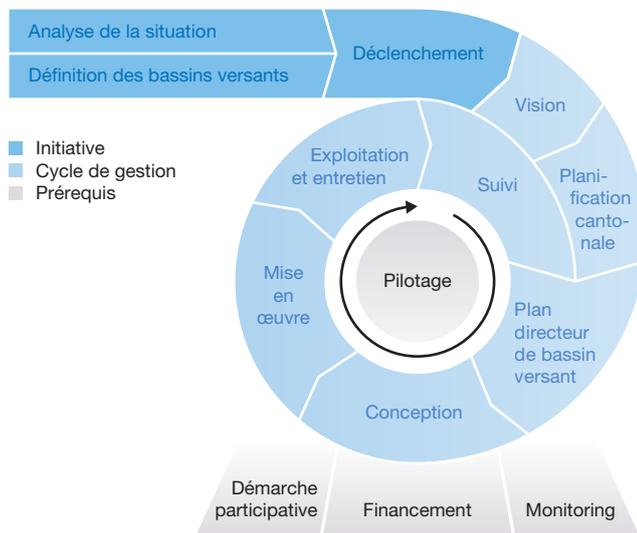


Figure 1 : Principes de la gestion des eaux par bassin versant (d'après [23]).

Le processus suit les étapes suivantes :

- > Elaboration d'une loi et d'un règlement sur les eaux (2011) précisant l'organisation (→ chapitre 2.3.2), le financement, le monitoring (→ chapitres 4 et → 12.3.3) et la gestion cyclique (→ chapitre 2.5) ;
- > Délimitation des bassins versants (2015 et 2018, → chapitre 2.4.4) ;
- > Analyse de la situation : études préalables (de 2012 à 2018 ; → chapitres 6 à 10) ;
- > Vision et plan d'action (2018 – 2019), résumés dans le présent document ;
- > Elaboration des plans directeurs de bassin versant, PDBV (2023 à 2027 ; → chapitre 12.2.3) ;
- > Mise en œuvre des mesures (jusqu'en 2032).

2.2 La loi cantonale sur les eaux

2.2.1 Objectifs

La LCEaux, entrée en vigueur en 2011, introduit dans le canton une **gestion globale des eaux**, soit une gestion :

- > **Intersectorielle** : tous les domaines d'activité sont coordonnés entre eux ;
- > **Par bassin versant (BV)** : toutes les communes coopèrent au sein d'un BV défini ;
- > **Cyclique** : la mise en œuvre se fait par paliers de 10 ans accompagnée par un suivi continu de l'efficacité des mesures définies.

Les objectifs de la LCEaux, par rapport à la gestion globale des eaux, se déclinent selon deux axes forts :

A) Prévoir l'avenir :

- > Anticiper et planifier : garantir le financement à long terme, prioriser les investissements ;
- > Entretien des infrastructures et ouvrages mis en place, les compléter et les adapter où cela est nécessaire.

B) Décloisonner pour mieux travailler ensemble :

- > Planifier et agir ensemble ;
- > Regrouper les ressources et limiter les coûts ;
- > Se regrouper : profiter des économies d'échelle, se doter d'installations plus performantes et économiques ;
- > Optimiser les ressources humaines : réduire le nombre d'intervenants et mettre des spécialistes à disposition des communes.

2.2.2 Défis posés par la mise en œuvre

La mise en œuvre de la gestion globale des eaux par bassin versant pose plusieurs défis :

- > Comment définir une **division idéale** du canton en bassins versants (→ chapitre 2.4.2) pour permettre à chaque commune de participer proactivement à la gestion des eaux de sa région ?
- > Comment **répartir les tâches** de manière optimale entre les communes, le bassin versant et les associations ? Au sein d'un bassin versant, comment sera réglée la **gouvernance** ? Qui décidera ?
- > Comment les priorités des mesures à prendre seront-elles fixées au niveau du bassin versant ? Puis mises en œuvre ?
- > Comment, concrètement, les mesures seront-elles **pilotées et coordonnées** entre thèmes ? Entre communes ? Entre communes et bassin versant ?

Les deux axes principaux pour répondre à ces questions sont :

- Une organisation adéquate et bien définie ;
- Des objectifs et des mesures clairement définis au niveau des **plans directeurs de bassin versant** (PDBV) : voir à ce sujet le ➔ **chapitre 12.2**.

2.3 La gestion intersectorielle

2.3.1 Principes

La gestion intersectorielle (➔ **chapitre 6.5**) prend en compte toutes les interactions et synergies entre les différents secteurs (ou thèmes) de la gestion des eaux, comme l'illustre la ➔ **Figure 14**.

Les pressions toujours plus fortes sur les eaux et le territoire suscitent des conflits d'intérêts croissants. Pour pouvoir arbitrer ces conflits et coordonner l'utilisation des ressources, il faut connaître les interactions, situations de dépendance, conflits potentiels entre les divers secteurs, stratégies et activités touchant à la gestion des eaux ou ayant des incidences territoriales.

C'est cette gestion qui est désormais préconisée dans le canton de Fribourg, car elle permet de mieux protéger et gérer les ressources en eau et d'être plus efficient.

2.3.2 Organisation dans le canton

Aujourd'hui encore, la gestion des eaux dans le canton de Fribourg est le plus souvent sectorielle et communale : **sectorielle** parce que chaque domaine d'activité est traité de manière indépendante, peu ou pas coordonnée avec d'autres domaines, communale parce que l'essentiel de la gestion est effectué au niveau **communal** – les délégations communales à des entités régionales ne concernent que l'approvisionnement en eau potable, les STEP et parfois l'aménagement des cours d'eau.

Au sein de l'administration cantonale, le **Service de l'environnement** (SEn) est le principal responsable de la gestion des eaux. Le SEn est chargé de la protection des eaux, de l'aménagement des cours d'eau et des lacs, des prélèvements dans les eaux, de l'utilisation du domaine public des eaux, du maintien des débits résiduels convenables et de la police des eaux. Il est aussi en charge des sites pollués et installations de traitement des déchets. Depuis 2019, il s'occupe également de la planification de la distribution de l'eau potable. Finalement, le SEn a la mission d'établir les études de base et les plans sectoriels de la planification cantonale et de surveiller la qualité des eaux superficielles et souterraines.

D'autres services participent aussi à la gestion des eaux, chacun dans son domaine de compétences, qui est explicité à ➔ **l'Annexe A5** :

- Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (SAAV) ;
- Service de l'agriculture (Sagri) ;
- Institut agricole de l'État de Fribourg (IAG) ;
- Service de l'énergie (SdE) ;
- Service des forêts et de la nature (SFN) ;
- Service des constructions et de l'aménagement (SeCA) ;
- Service des ponts et chaussées (SPC) ;
- Service des communes (SCom) ;
- Préfectures ;
- Commission des dangers naturels (CDN) ;
- Etablissement cantonal d'assurance des bâtiments (ECAB).

Ils participent aux travaux réalisés pour la gestion des eaux par l'intermédiaire d'un des groupes suivants :

- L'« **organe de coordination** » constitué de représentants de l'Etat, chargé de coordonner les tâches relevant de la gestion des eaux (RCEaux, art. 3) ;
- La « **commission consultative** » qui intègre les principales parties prenantes de la gestion globale des eaux dans le canton et donne son avis au sujet des phases déterminantes de la démarche (LCEaux, art. 8) ;
- Les « **groupes de travail techniques** » mis en place pour collaborer à l'élaboration des études de base et plans sectoriels.

2.3.3 Coordination avec l'eau potable

L'eau potable fait l'objet du Plan sectoriel des infrastructures d'eau potable (PSIEau), qui est distinct du PSGE. Le SEn assure la coordination entre le PSIEau et les quatre domaines du PSGE.

2.3.4 Coordination avec l'agriculture

Les secteurs de l'eau sont coordonnés au sein du SEn, sauf l'agriculture. Or, il existe des interactions très importantes entre l'agriculture et les eaux, tant superficielles que souterraines (voir à ce sujet le ➔ **chapitre 6.4**).

Une coordination étroite entre les différents acteurs-trices de l'agriculture et le SEn est donc nécessaire afin de résoudre les problèmes de qualité et de quantité constatés en lien avec l'agriculture. Même si une bonne collaboration existe déjà pour certains thèmes, la **coordination doit être renforcée** au niveau cantonal et instaurée au niveau des bassins versants.

2.4 La gestion par bassin versant (BV)

2.4.1 Principes

La gestion par bassin versant consiste à regrouper les forces vives d'une région (techniques, financières, administratives, humaines) afin de profiter des économies d'échelle, d'harmoniser les stratégies, objectifs et mesures et d'exploiter au maximum les synergies disponibles.

Cette région est le bassin versant (BV) : un territoire qui draine l'ensemble de ses eaux vers un exutoire commun (cours d'eau ou lac) et qui ne connaît pas les limites politiques. Dans la pratique, cette définition théorique a été appliquée de manière pragmatique pour former les BV de gestion décrits au chapitre suivant. Sauf indication contraire le terme de bassin versant (BV) fait référence, dans ce document, à ces BV de gestion.

2.4.2 Les BV de gestion des eaux du canton

Le canton a été divisé en BV de gestion des eaux en prenant en compte les éléments suivants :

- Les limites des BV des principaux cours d'eau du canton (bassins versants hydrologiques) ;
- Les périmètres des associations intercommunales d'épuration des eaux (STEP) existantes et les derniers développements de la régionalisation de l'épuration ;
- Les fusions de communes et la volonté d'éviter que des communes se trouvent dans deux bassins versants (seules 7 communes sont à cheval sur plusieurs bassins versants) ;
- Le souhait d'équilibrer le nombre d'habitants et de communes de chaque bassin versant.

Une première division en 15 BV validée en 2015 par le Conseil d'État a été utilisée pour l'élaboration des études préalables. Elle a ensuite été optimisée en 2018 selon les critères mentionnés plus haut. La division résultante comporte les 14 BV de la → **Figure 2**, dont les caractéristiques sont résumées dans le → **Tableau 1**. Elle est susceptible d'être modifiée à la demande des entités consultées à condition qu'elle reste **cohérente avec les objectifs de la gestion des eaux**. Le cas échéant, la nouvelle délimitation sera mise en consultation indépendamment du présent PSGE.

Dès 2022, ces **14 bassins versants** formeront l'ossature organisationnelle et décisionnelle pour la planification de la gestion des eaux du canton.

Pour le détail de chaque bassin versant, se référer à → **l'Annexe A6**.

2.4.3 Organisation par bassin versant

Une nouvelle organisation opérationnelle et décisionnelle au sein des bassins versants doit permettre aux communes et associations de collaborer, comme le demande le règlement sur les eaux (RCEaux, Art. 11a) :

« Le canton est divisé en [...] bassins versants, à l'intérieur desquels les communes sont tenues de collaborer. »

Le SEN a établi un document d'accompagnement [→ **21**] afin de faciliter la création ou l'adaptation des statuts des structures intercommunales nécessaires.

N° et nom du bassin versant (BV)	km ²	Habitants	Nombre de communes	Cours d'eau et lacs principaux
1. Haute Gruyère	342	19'250	11 (+1 partielle)	Sarine, Jogne, Lac de Montsalvens, Lac de Lessoc, Lac Noir
2. Lac de la Gruyère	129	33'758	12 (+1 partielle)	Lac de la Gruyère, Sionge, Serbache
3. Glâne-Neirigue	185	28'300	17	Glâne, Neirigue
4. Sarine	42	62'747	6 (+2 partielles)	Sarine, Lac de Schiffenen
5. Gérine	99	21'542	14	Gérine
6. Sonnaz-Crausaz	85	21'211	8 (+4 partielles)	Singine, Lac de Schiffenen, Gottéron
7. Singine	224	37'639	12	Singine, Lac de Schiffenen, Schwarzsee, Gottéron
8. Lac de Morat	108	28'597	11 (+1 partielle)	Lac de Morat, Canal de la Broye, Bibera, Grand Canal
9. Veveyse	48	6'723	1	Veveyse de Châtel, Veveyse de Fégire
10. Haute-Broye	212	17'166	13	Broye
11. Moyenne Broye sup.	34	2'740	6 (+1 partielle)	Broye
12. Moyenne Broye inf.	67	10'050	8 (+2 partielles)	Broye, Petite Glâne, Arbogne
13. Basse Broye	57	9'370	6 (+1 partielle)	Broye, Petite Glâne, Arbogne, Chandon
14. Lac de Neuchâtel	51	11'971	3 (+1 partielle)	Lac de Neuchâtel
Ensemble du canton	1'683	311'516	133 (2019)	

Tableau 1 : Caractéristiques des 14 bassins versants de gestion des eaux du canton de Fribourg, état 2019.

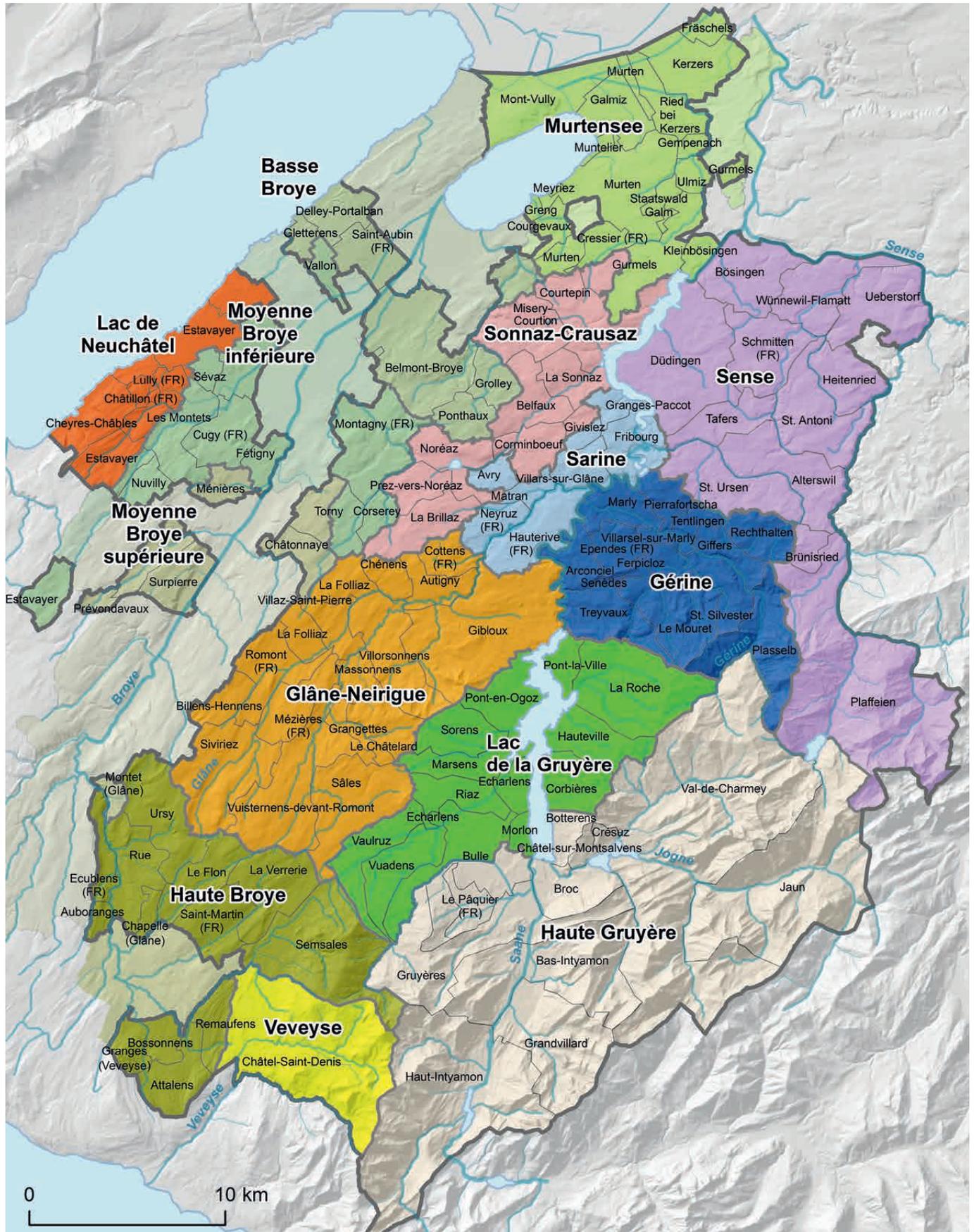


Figure 2 : Carte des 14 bassins versants de gestion des eaux du canton de Fribourg, état 2018.

3. Stratégie et objectifs

3.1 Stratégie cantonale en douze points

Le canton poursuit une stratégie en douze points pour préserver et améliorer la qualité des eaux du canton, se protéger contre les crues et assurer une utilisation durable des eaux. Cette stratégie consiste à :

Gérer les eaux...

... de manière globale

La gestion globale des eaux permet de préserver les ressources et les milieux naturels, de protéger les biens et les personnes des dangers naturels, tout en prenant en compte les autres intérêts en présence (l'alimentation en eau potable, les besoins de l'agriculture, la production des énergies renouvelables, l'usage de l'eau pour les loisirs, ...).

... en assurant durablement les ressources

La qualité et la quantité des ressources est durablement assurée en tenant compte des changements climatiques, de l'exploitation agricole des sols, de l'exploitation des matériaux des sous-sols, et du développement démographique et économique du canton.

... en s'organisant par bassin versant

La gestion des eaux par bassin versant favorise la mise en place de synergies et permet ainsi des économies d'échelle, une concentration et élévation des compétences métiers. Des mécanismes de financement durable sont mis en place. Le canton agit en tant que conseiller.

Concilier eaux et territoire...

... en se protégeant contre les crues

La réalisation des ouvrages de protection contre les crues, leur entretien durable et la prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire permettent de protéger les personnes et les biens contre les dangers naturels liés à l'eau.

... en revalorisant les eaux

Les mesures nécessaires sont prises afin de garantir l'espace nécessaire et de préserver et revitaliser le milieu naturel et les fonctions écologiques et paysagères des sources, des cours d'eau et des lacs.

Protéger les eaux...

... en surveillant les eaux

Une surveillance des eaux est assurée pour évaluer l'efficacité des mesures de protection prises et permettre de décider des mesures à prendre en anticipant les problèmes émergents.

... en préservant les eaux des risques de pollution

Les infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux correspondent à l'état de la technique, notamment pour les micropolluants. Elles sont efficaces et permettent le développement du canton sans porter atteinte aux eaux.

Les mesures de protection des eaux souterraines permettent de garantir à long terme leur utilisation pour l'alimentation en eau potable sans traitement ou avec un traitement minimal.

... en assainissant les ouvrages hydroélectriques

Les atteintes graves des ouvrages hydroélectriques sur les cours d'eau sont assainies et le potentiel des énergies indigènes renouvelables est valorisé dans le respect des cours d'eau.

Assurer l'approvisionnement en eau potable...

... même en temps de crise

Les distributeurs assurent un approvisionnement suffisant en eau potable en tout temps en prévenant les risques en termes de qualité et de quantité.

... en gérant les infrastructures de manière durable

Les réseaux d'eau potable sont en mains publiques et planifiés, gérés et financés de manière à satisfaire les besoins actuels et anticiper les besoins futurs sans porter préjudice à la société de demain.

Concilier gestion des eaux et agriculture productive ...

... grâce à des mesures de protection des eaux appropriées

Des mesures de protection des eaux adaptées à l'importance des ressources à préserver ont été définies et mises en œuvre en collaboration avec les milieux agricoles.

... grâce aux bonnes pratiques agricoles

Les pratiques agricoles ont été optimisées afin de permettre une utilisation des eaux et une production agricole durables.

3.2 Objectifs à long terme

3.2.1 Introduction

Les objectifs à long terme – 30 à 50 ans – ont un caractère **stratégique**. L'ensemble de ces objectifs décrit la situation qui devrait prévaloir à l'issue des 3 ou 4 prochains cycles de planification, une fois la gestion globale des eaux consolidée.

Ces **objectifs à long terme** sont présentés par thèmes ci-après, selon les domaines du PSGE dont ils relèvent. Ces objectifs n'ont pas tous la même importance et leur degré de détail varie en fonction du domaine du PSGE auquel ils se rattachent.



Dans tous les objectifs à long terme ci-dessous, l'influence des changements climatiques et l'impact sur la biodiversité sont à prendre en compte.

(L'épaisseur des cadres des pictogrammes reflète l'importance des différents thèmes du PSGE: voir à ce sujet → le chapitre 6.2).

3.2.2 Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs



Protection contre les crues

1. Les dangers et les risques liés aux crues (lacs et cours d'eau) sont connus de tous les acteurs concernés.
2. Des ouvrages de protection réduisent le danger lié aux crues.
3. Les dégâts en cas de crues sont minimisés grâce à l'alarme et à l'intervention.
4. L'aménagement et l'utilisation du territoire tiennent compte de la situation en matière de dangers naturels liés aux crues dans le but de minimiser les risques.
5. Les processus de ruissellement et de remontée des nappes sont intégrés dans la gestion intégrée des risques.



Espace réservé aux eaux

6. Les cours d'eau et les étendues d'eau disposent d'un espace réservé approprié.



Revitalisation et entretien des cours d'eau et lacs

7. Les cours d'eau et les étendues d'eau sont revitalisés en fonction des priorités.
8. L'entretien des cours d'eau et des lacs garantit autant que possible leurs fonctions écologiques et assure la protection contre les crues d'une façon efficace et économique.

3.2.3 Eaux superficielles



Protection des eaux superficielles

9. Les eaux superficielles sont protégées contre les apports de substances polluantes de l'agriculture, des zones urbanisées, des voies de communication, des sites pollués et des décharges.
10. Les eaux superficielles respectent les exigences légales qualitatives et quantitatives et leur surveillance régulière est assurée.



Prélèvements pour la force hydraulique

11. L'énergie hydraulique est produite dans le respect de l'écologie des cours d'eau.
12. Les installations existantes en lien avec la force hydraulique, provoquant des atteintes graves aux cours d'eau (éclusées, charriage, migration piscicole, débits résiduels), sont assainies de manière coordonnée.
13. L'énergie hydraulique disponible est utilisée de manière efficiente.
14. La production de l'énergie hydraulique est favorisée aux endroits à fort potentiel et n'ayant pas une grande valeur écologique. Les tronçons de cours d'eau de grande valeur naturelle et à faible potentiel de production d'énergie sont protégés.



Prélèvements pour l'irrigation agricole

- 15. L'eau prélevée pour l'irrigation agricole est utilisée de manière efficace, notamment par le choix des techniques d'irrigation et des cultures.
- 16. L'eau nécessaire pour l'irrigation agricole est disponible en quantité suffisante.
- 17. Les prélèvements pour l'irrigation agricole sont optimisés pour minimiser les impacts sur les eaux superficielles.



Rive des lacs et amarrages

- 18. L'utilisation des rives est gérée selon une vision globale faisant la pondération des différents intérêts dans le respect des bases légales.



Prélèvements pour l'eau potable

- 19. La qualité de l'eau potable prélevée dans les eaux superficielles est assurée à long terme.

3.2.4 Eaux souterraines



Protection des eaux souterraines

- 20. Les eaux souterraines respectent les exigences légales qualitatives et quantitatives et leur surveillance régulière est assurée.
- 21. Les eaux souterraines sont protégées contre les apports de substances polluantes de l'agriculture, des zones urbanisées, des voies de communication, des sites pollués et des décharges.



Prélèvements d'eau souterraine

- 22. Les prélèvements d'eau sont exploités de manière à assurer le fonctionnement naturel du régime hydrologique et à sauvegarder les milieux naturels dignes de protection.
- 23. Le canton dispose d'un inventaire des prélèvements et des ressources en eau, de leur importance stratégique, de leur statut, des zones et des périmètres de protection.



Géothermie

- 24. Le potentiel de l'énergie géothermique est valorisé sans porter atteinte aux eaux.

3.2.5 Évacuation et épuration des eaux



Épuration des eaux

- 25. Les eaux polluées produites dans le périmètre des égouts publics sont traitées dans des STEP dont la taille et la localisation permettent un traitement et une efficacité économique optimaux.
- 26. Le potentiel de l'énergie produite par les STEP et les réseaux d'évacuation est valorisé.



Évacuation des eaux en milieu urbain

- 27. Les PGEE répondent aux exigences d'une planification moderne de l'évacuation et de l'épuration des eaux. Leur plan d'action est mis en œuvre.
- 28. Les biens-fonds n'ont pas d'impact négatif sur les eaux ni sur le fonctionnement des infrastructures publiques.
- 29. L'impact des réseaux d'évacuation publics sur les eaux et les STEP est évalué et maîtrisé.



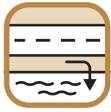
Protection des eaux en milieu agricole

- 30. Les exploitations et pratiques agricoles préservent les écosystèmes aquatiques.



Eaux usées industrielles

- 31. Les rejets industriels n'ont pas d'impact négatif sur les eaux ni sur le fonctionnement des infrastructures publiques.



Eaux des voies de communication

32. Les voies de communications n'ont pas d'impact négatif sur les eaux ni sur le fonctionnement des infrastructures publiques.



Financement des installations publiques

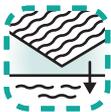
33. Les coûts nécessaires à la planification et la gestion des eaux sont minimisés en profitant des économies d'échelle par région et leur financement est garanti à long terme.



Évacuation des eaux en milieu rural

34. L'évacuation des eaux en milieu rural n'a pas d'impact négatif sur les eaux.

3.2.6 Organisation intersectorielle



Eaux et agriculture

35. L'agriculture est intégrée à la gestion globale des eaux par bassin versant.

3.3 Objectifs de planification

Les objectifs de planification ont un horizon temporel de l'ordre de **10 – 15 ans**. En principe, ils devraient pour la plupart avoir été atteints ou engagés à la fin du cycle de planification actuel, 2022 – 2031, certains même plus rapidement.

Ces objectifs ont un caractère **opérationnel** et permettent de définir les mesures concrètes à prendre. Ils sont présentés de manière résumée aux **→ chapitres 7 à 10** et plus en détail à **→ l'Annexe A1**.

Partie II

ÉTAT DES EAUX DANS LE CANTON

Lac et ville de Morat
(→ Bassin versant du lac de Morat)

Même si la concentration en phosphore dans le lac de Morat a nettement diminué depuis les années 1980, des progrès sont encore nécessaires pour restaurer une qualité satisfaisante des eaux.



4. Surveillance des eaux

4.1 Introduction

La surveillance des eaux est une tâche essentielle pour identifier les déficits quantitatifs et qualitatifs, planifier des mesures de protection des eaux ciblées et efficaces et évaluer leur efficacité. Elle permet également d'anticiper les problèmes émergents tels que la présence de micropolluants ou les effets des changements climatiques. La surveillance des eaux dans le canton de Fribourg décrite dans le concept [→ 1] comporte deux niveaux :

1) Le **réseau de base cantonal** est un réseau fixe qui permet un suivi sur le long terme de tous les paramètres répondant à un enjeu d'importance cantonale. Il constitue le « **monitoring** » cantonal.

Il est constitué de deux boucles d'amélioration (→ Figure 5) sous forme de propositions d'actions portant sur des mesures ponctuelles, périodiques ou continues et qui visent à :

- Améliorer et optimiser le concept de surveillance (p. ex. identifier les nouveaux paramètres nécessaires) = **boucle interne** d'amélioration ;
- Déclencher des actions au niveau d'un domaine du PSGE (p. ex. avertir quand un déficit est constaté) ou, inversement, intégrer au concept les nouvelles données relevées dans un domaine du PSGE = **boucle externe**

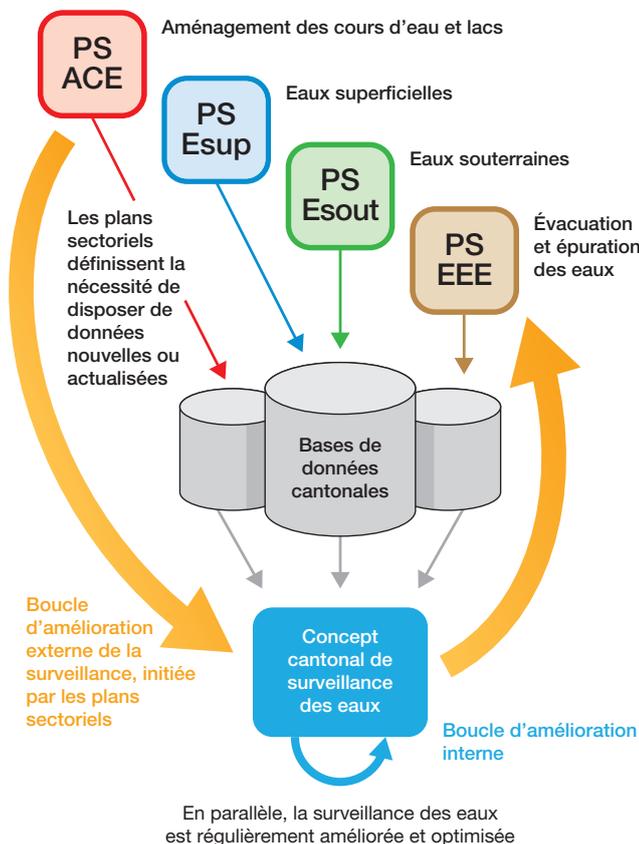


Figure 5 : Représentation schématique du cycle de surveillance des eaux dans le canton de Fribourg et sa relation avec les quatre domaines du PSGE, d'après [1].

d'amélioration.

2) Le **réseau spécifique** regroupe un ensemble de suivis ponctuels liés à des projets particuliers, tels que des revitalisations de cours d'eau, les micropolluants ou d'autres problématiques émergentes.

L'ensemble compose le « **suivi** » de la gestion globale des eaux du canton de Fribourg.

4.2 Surveillance des eaux superficielles

4.2.1 Qualité des cours d'eau

La carte de la surveillance des eaux (→ Figure 6) montre les emplacements des stations de mesure pour chaque programme de monitoring de la qualité des eaux pratiqué sur le territoire du canton :

- Réseau **NAWA** – réseau d'observation nationale des cours d'eau (1x par mois, OFEV) ;
- **Monitoring** cantonal des cours d'eau (une campagne par mois pendant une année tous les 6 ans) ;
- **Affluents** du lac de Morat (4 x par an).

4.2.2 Qualité des lacs

Le SEN dispose d'un programme de surveillance de la qualité des lacs de taille moyenne :

- Gruyère et Schiffenen (1x par an) ;
- Lac Noir, Lessoc, Montsalvens et Pérolles (1x tous les 5 ans).

Pour les lacs de Neuchâtel et de Morat, le SEN collabore avec le groupe de travail BENEFRI qui regroupe les services compétents des cantons de Berne, Neuchâtel, Fribourg et Vaud. La biologie et les mesures in situ sont effectuées 12 x par an et la chimie 4 x par an.

4.2.3 Qualité de l'eau de baignade

Les eaux de douze plages de baignade publiques font l'objet d'un contrôle chimique et microbiologique régulier par le SAAV (→ Figure 6). Ce sont les lieux propres à la baignade situés au bord des lacs et des rivières, appartenant au domaine public et équipés d'une infrastructure correspondante fournie par la collectivité publique propriétaire du fonds (douches, cabines et services sanitaires). Parmi celles-ci, quatre ont été intégrées dans le programme de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) et font l'objet de quatre analyses annuelles. Les autres sont contrôlées une fois par an selon les recommandations de la Confédération.

4.2.4 Débits des cours d'eau

Le réseau hydrométrique des eaux superficielles mesure en continu les hauteurs d'eau et détermine les débits à 9 points caractéristiques du canton. Des prévisions de débit sont produites à ces points de mesure. Les débits d'étiage sont déterminés en 11 points du canton afin de les caractériser et de les régionaliser.

La → **Figure 7** montre les stations cantonales, celles de

l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) et du Groupe E ainsi que les stations situées à proximité du canton, exploitées par les cantons de Berne et Vaud.

Ce réseau hydrométrique permet de procéder à une surveillance en continu des hauteurs et des débits, notamment en cas de crues ou d'étiages.

Pour la plupart des stations hydrométriques, le SEN possède des annuaires hydrologiques qui présentent l'évolution des niveaux et des débits des cours d'eau concernés, au minimum sous forme de données brute.

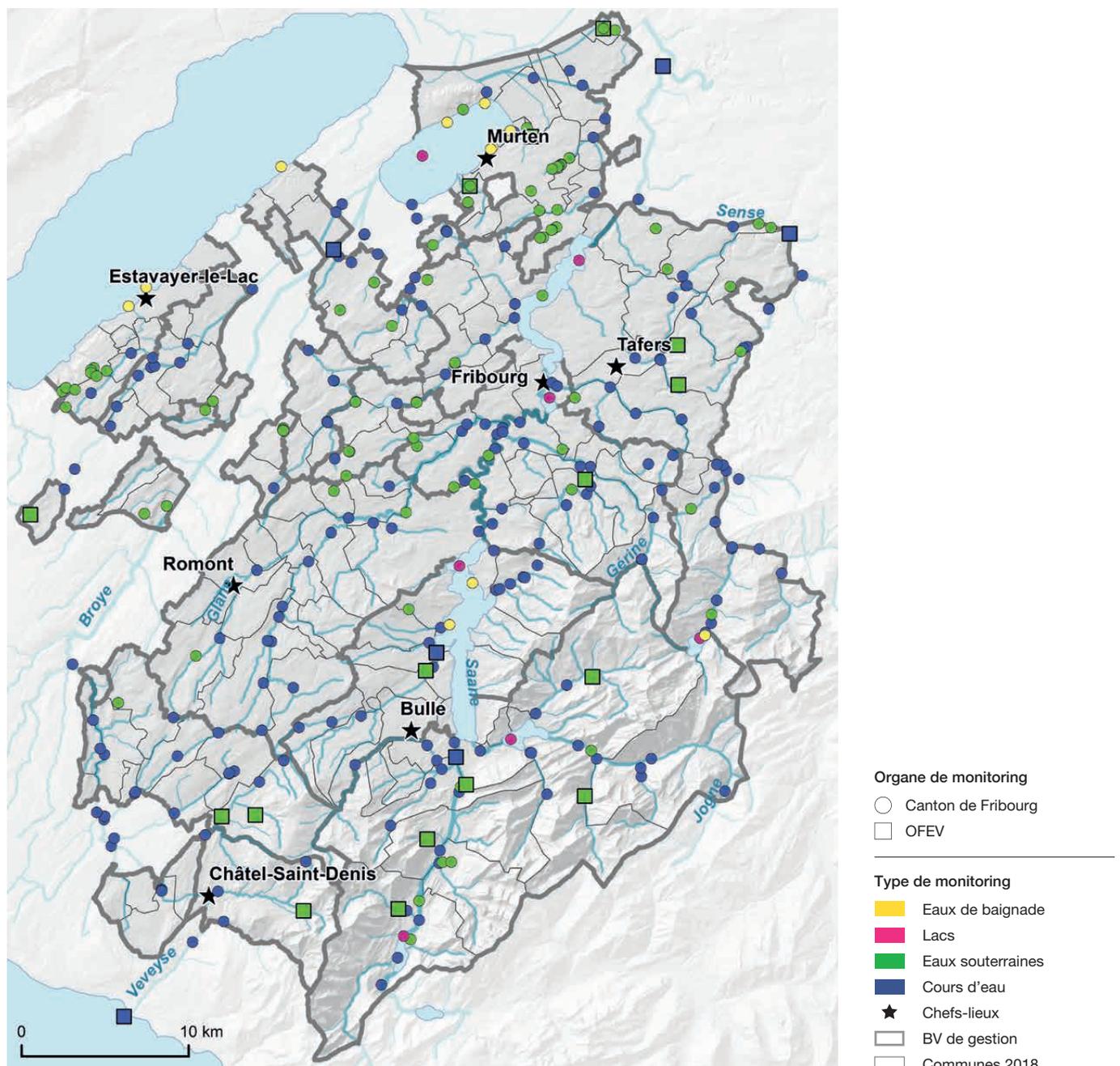
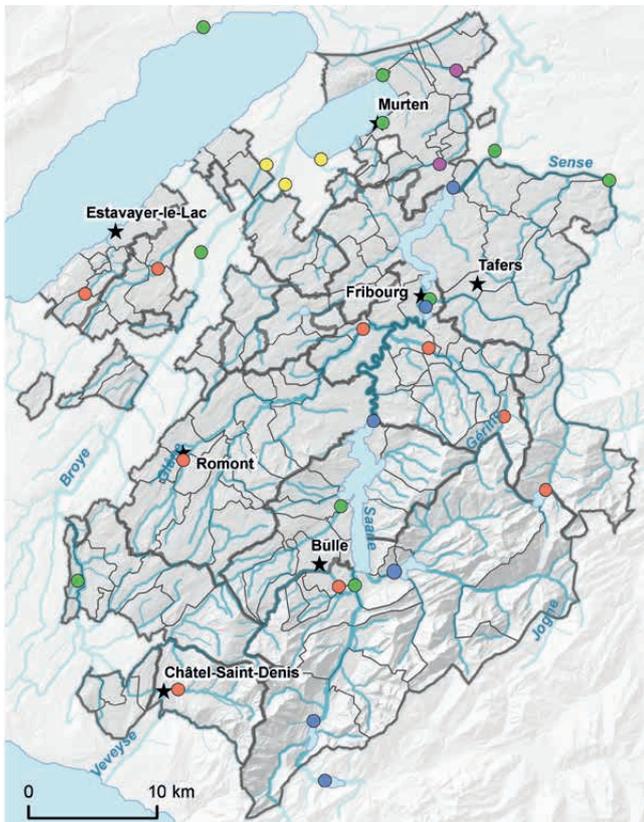


Figure 6 : Stations de mesure du réseau de base cantonal pour la surveillance de la qualité des eaux (2018). Les réseaux de suivis spécifiques, variables d'une année à l'autre, ne sont pas représentés.

4.2.5 Autres paramètres quantitatifs

Débit résiduel, éclusées et régime de charriage

Les aménagements qui modifient les débits des cours d'eau et le régime de charriage, créant ainsi un impact significatif sur l'écosystème, sont identifiés d'une part dans les planifications stratégiques cantonale de l'assainissement des éclusées et du régime de charriage (2014) [→ 19a] et [→ 19c], et d'autre part dans l'inventaire des ouvrages qui nécessitent un assainissement du débit résiduel [→ 19b].



Gestionnaires des stations hydrométriques

- FR ● BE ● VD ● OFEV ● Groupe E
- ★ Chefs-lieux □ BV de gestion

Figure 7 : Les stations hydrométriques dans le canton de Fribourg et à proximité, avec indication de leur gestionnaire, état 2020.

Inventaire des prélèvements d'eau

L'inventaire des prélèvements d'eau localise les autorisations de prélèvement dans les cours d'eau et les lacs.

Cartes de dangers

Les cartes des dangers naturels délimitent les surfaces concernées par des inondations, des érosions ou des laves torrentielles.

Carte de l'aléa ruissellement

La carte de l'aléa ruissellement, élaborée et mise à disposition par l'OFEV, montre les zones potentiellement touchées par des événements de ruissellement rares à très rares.

Eaux provenant des zones urbanisées

Les Plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE) identifient les rejets d'eau pluviale en provenance des zones construites.

4.3 Surveillance des eaux souterraines

4.3.1 Qualité

La → Figure 6 montre les emplacements des programmes de monitoring de la qualité des eaux souterraines pratiqués sur le territoire du canton :

- > Réseau **NAQUA** – réseau d'observation national de la qualité des eaux souterraines (19 sites 4 x par an, OFEV);
- > Réseau **Esout Qual** (46 sites 2 x par an, SEN);
- > Réseau **Zu** – suivi de la teneur en nitrate dans les eaux souterraines (22 sites 1 x par mois, SEN).

4.3.2 Quantité

Il n'existe à ce jour aucun réseau de mesure systématique des débits des sources et des niveaux des nappes phréatiques.

5. État des eaux

5.1 Vue d'ensemble des eaux dans le canton

L'état des eaux présenté dans le présent chapitre résume les analyses effectuées dans les études préalables conduites entre 2014 et 2018. Celles-ci sont basées sur les données et observations faites entre 2011 et 2016.

5.1.1 Les cours d'eau fribourgeois

Les cours d'eau fribourgeois, ce sont :

- > 3'700 km de cours d'eau, dont 670 km enterrés ;
- > 21 zones alluviales d'importance nationale et 4 zones alluviales d'importance cantonale ;
- > une diversité d'habitats pour la faune piscicole avec 42 espèces de poissons (dont 33 indigènes) et 4 d'écrevisses (dont 2 indigènes), plus de la moitié avec un statut menacé ;
- > environ 10'000 ouvrages de protection contre les crues, dont une partie importante constitue une barrière à la migration piscicole ;
- > 6 grandes installations hydrauliques (>10 MW), 5 petites centrales hydrauliques (0.3 à 10 MW) et 13 micro- et pico-centrales.

5.1.2 Les principaux lacs fribourgeois

Le canton compte trois grands lacs naturels et cinq lacs artificiels. Les caractéristiques de ces lacs sont indiquées aux → **Tableau 2** et → **Tableau 3** :

	Morat	Neuchâtel	Lac Noir
Altitude (msm)	429	429	1'046
Profondeur max (m)	45	153	10
Rives (km)	26 (dont 16 sur Fribourg)	120 (dont 27 sur Fribourg)	4
Superficie (km ²)	23	215	0.5
Volume (mio. m ³)	550	13'800	2.5
Temps de séjour	1.6 ans	8.2 ans	41 jours

Tableau 2 : Caractéristiques des principaux lacs naturels du canton de Fribourg.

	Schiffenen	Pérolles	Gruyère	Lessoc	Montsalvens
Altitude max. d'exploitation (msm)	532	533.2	677	773.8	801.1
Hauteur du barrage (m)	47	21	83	32.5	52
Prof. max. du lac (m)	38	-	75	28	50
Rives (km)	34	3.5	50	5.5	11
Superficie (km ²)	4.2	0.35	10	0.2	0.69
Volume (mio. m ³)	58.7	0.62	173.3	1.2	9.4

Tableau 3 : Caractéristiques des lacs artificiels du canton de Fribourg.

Les caractéristiques des lacs artificiels ressortent du → **Tableau 3**. Les lacs artificiels se situent à l'amont de barrages et d'aménagements hydroélectriques qui sont tous gérés par Groupe E.

5.1.3 Stations d'épuration centrales (STEP)

Le canton compte 25 stations d'épuration centrales des eaux usées (STEP), toutes situées dans le bassin versant hydrologique du Lac de Bienné.

Elles assurent l'épuration des eaux de près de 250'000 habitants. Environ 15 % des habitants fribourgeois sont raccordés à des STEP bernoises ou vaudoises.

5.1.4 Eaux souterraines

Les eaux souterraines couvrent 75 % des besoins en eau potable et d'usage industriel du canton de Fribourg.

Le total des points de prélèvement d'eaux souterraines recensés (puits et sources) est d'environ 8'000.

5.2 Qualité – État des lieux

5.2.1 Sources d'information et méthodes

Le rapport sur l'état des eaux du canton de Fribourg [→ 2] donne une vue d'ensemble de la situation en 2016 et des méthodes d'évaluation utilisées.

Il documente l'écomorphologie, l'aspect général (visuel), la qualité biologique et physico-chimique des cours d'eau, ainsi que la qualité des lacs et des eaux souterraines, avec un accent particulier sur les produits phytosanitaires.

5.2.2 Cours d'eau

État qualitatif des cours d'eau

Alors que la qualité biologique des cours d'eau est bonne sur la majeure partie du canton (la qualité est parfois moyenne à médiocre sur le Plateau ou en aval immédiat d'une STEP), elle varie fortement au niveau de la physico-chimie en fonction de la région et des paramètres mesurés. L'évaluation est réalisée selon une méthode développée par l'OFEV [→ 25]. Depuis 2011, les pesticides dans les cours d'eau sont régulièrement analysés.

Globalement, la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines est bonne dans les Préalpes. **Elle se péjore dans la partie inférieure des Préalpes et surtout sur le Plateau**, où sont concentrées les activités urbaines et agricoles.

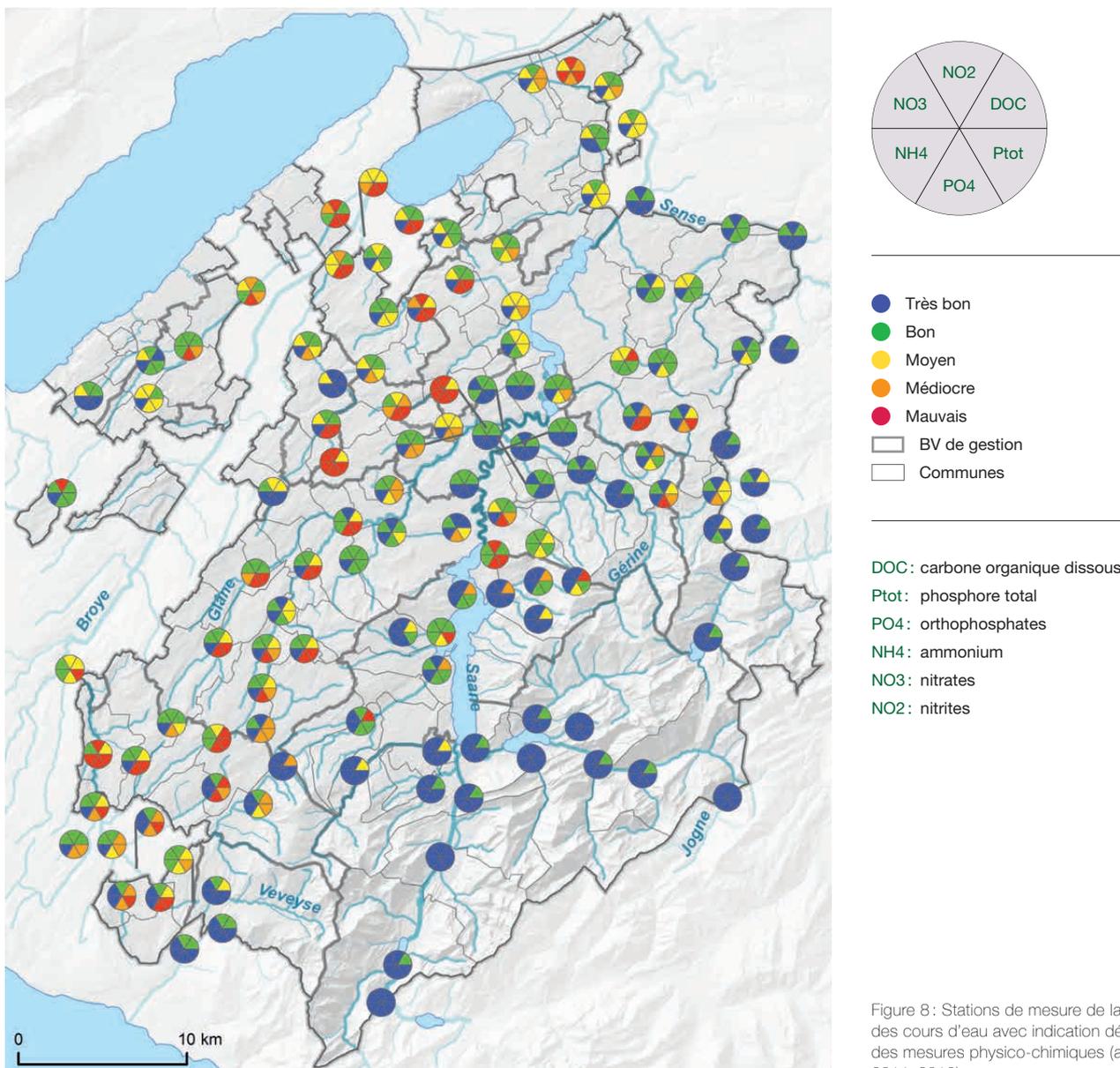


Figure 8: Stations de mesure de la qualité des cours d'eau avec indication détaillée des mesures physico-chimiques (analyse 2011-2016).

Explications

Les déficits sont liés à une forte présence humaine et agricole, donc localisés surtout dans les parties basses du canton. La dégradation de la qualité des cours d'eau provient principalement d'une pratique importante des cultures sur terres ouvertes qui favorise l'apport en nutriments et en pesticides dans les cours d'eau. Elle provient aussi de certaines STEP et installations d'évacuation des eaux qui ont actuellement un déficit de performance. Des sites pollués peuvent aussi contribuer à dégrader la qualité des eaux.

Ainsi, la régionalisation des STEP, le traitement des micropolluants et la protection des eaux en milieu agricole sont des actions indispensables pour atteindre une qualité des cours d'eau satisfaisante.

5.2.3 Lacs

État qualitatif des lacs

Par manque de données, il n'est pas possible de faire une évaluation concluante sur l'état des lacs, sauf pour le lac de Morat, qui présente des concentrations en phosphore trop élevées et un taux d'oxygène trop faible durant plus de la moitié de l'année.

Même si la concentration en phosphore total dans le lac de Morat a nettement diminué depuis les années 1980, passant de 0.150 mg/l à 0.020 mg/l actuellement, ces progrès ne sont pas suffisants pour restaurer une qualité satisfaisante des eaux.

Explications

La Broye, principal affluent du lac de Morat, contribue fortement à l'apport de phosphore dans le lac de Morat. Ce phosphore est majoritairement issu de sources diffuses et, dans une moindre mesure, des rejets des STEP du bassin versant hydrologique du lac de Morat. Parmi les conséquences, les systèmes aquatiques se dérèglent, des algues prolifèrent puis se décomposent en consommant de l'oxygène.

Ainsi, un renforcement des exigences pour le phosphore à la sortie des STEP et des mesures au niveau agricole, comme la mise en place de mesures de lutte contre l'érosion, sont nécessaires.

5.2.4 Eaux souterraines

État qualitatif des eaux souterraines

La qualité chimique des eaux souterraines est très bonne dans la partie des Préalpes. Pour le reste du canton, un tiers des stations mesurées présente un taux de nitrates supérieur à la valeur limite de l'OEaux (25 mg/l). En ce qui concerne les phytosanitaires, plusieurs stations au nord (régions du Seeland et Broye) présentent des teneurs supérieures à la valeur limite de l'OEaux (100 ng/l).

Explications

La carte de la → **Figure 9** laisse supposer une influence des activités agricoles sur la qualité des eaux souterraines. Des mesures de protection, comme la délimitation des zones S pour les captages ou encore la mise sur pied de projets ressources ou Zu (diminution des nitrates et des résidus phytosanitaires dans l'agriculture selon art. 62a de la LEaux) sont à renforcer.

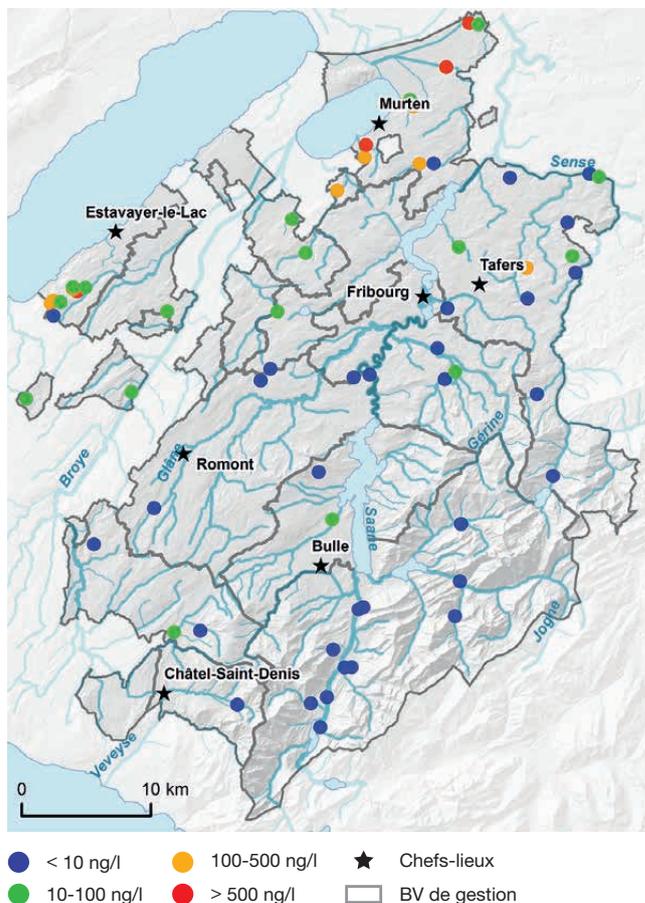


Figure 9 : Stations de mesure mettant en évidence la concentration en produits phytosanitaires dans les eaux souterraines (2010-2014).

5.3 Quantité – État des lieux

5.3.1 Cours d'eau

Dangers naturels liés aux eaux

L'intensification de l'utilisation du sol induite par la croissance démographique ainsi que la recrudescence d'évènements météorologiques extrêmes imputables aux changements climatiques aggravent les risques liés aux dangers naturels.

Pour maintenir un niveau de sécurité approprié, les actions de prévention et d'anticipation des risques doivent être renforcées.

Impact des aménagements hydroélectriques

En l'état fin 2016, il existe sur le territoire du canton 6 installations causant des éclusées (Schiffenen, Oelberg, Hauterive, Lessoc + Montbovon et Broc), 13 installations créant un impact significatif au régime de charriage (dont seulement 3 ne sont pas liées à des aménagements hydroélectriques) et 14 aménagements hydroélectriques qui doivent être assainis en termes de débit résiduel.

Ces ouvrages doivent être assainis afin de répondre aux exigences de la loi sur la protection des eaux.

Impact de l'irrigation agricole

En 2016, l'inventaire des prélèvements autorisés liste 68 prélèvements actifs pour l'irrigation agricole. Ces prélèvements sont souvent utilisés en commun par un groupe d'agriculteurs et d'agricultrices. En cas de sécheresse, une directive de la DAEC définit comment gérer les prélèvements dans les eaux superficielles.

D'une manière générale, la demande d'eau pour l'irrigation est en augmentation et les périodes de sécheresse semblent s'accroître, ce qui aggrave les étiages.

Entre 1998 et 2019, il y a eu 13 années lors desquelles les prélèvements dans les eaux superficielles ont dû être temporairement limités, voire interdits. Actuellement plusieurs projets de réseaux d'irrigation sont en cours d'étude, notamment dans les districts du Lac et de la Broye.

Impact de l'assainissement urbain

Selon les PGEE, de nombreux rejets d'eau pluviale en provenance des zones construites doivent être assainis et des mesures de protection doivent être prises (par ex. bassin de rétention) pour éliminer les impacts hydrauliques négatifs sur les cours d'eau.

5.3.2 Lacs

Une commission intercantonale (Fribourg, Vaud, Berne, Neuchâtel et Soleure) est responsable de la surveillance et de l'entretien des ouvrages de la correction des eaux du Jura. Elle est également responsable de faire appliquer le règlement de régulation des lacs. En cas de crue imminente et dans le but d'accroître le volume de stockage, les niveaux des lacs de Bienne, de Neuchâtel et Morat sont abaissés de manière préventive tout en assurant la protection des riverains en aval.

Sur la base d'une convention de concession établie par l'Etat, les lacs artificiels sont gérés et exploités par Groupe E. Pour chaque lac de retenue, des niveaux maximaux d'exploitation sont fixés. En fonction de différents niveaux de danger et de valeurs-seuils, des procédures spécifiques existent dans le but de gérer les crues et de réaliser des vidanges préventives si nécessaire. Afin de pouvoir accueillir la fonte des neiges, le lac de la Gruyère est par exemple abaissé de manière préventive à la fin de chaque hiver.

5.3.3 Eaux souterraines

L'état quantitatif actuel et passé des eaux souterraines du canton (niveaux et débits) est mal connu, car il n'existe actuellement aucun réseau de mesure quantitative systématique des nappes d'eaux souterraines.

Il n'est ainsi pas possible de prévoir, sur fond de changement climatique, quelles seront les ressources en eaux souterraines qui subiront à long terme des périodes de sécheresse prolongées.

D'après les constats et les modèles climatiques actuels, il est cependant très probable que les périodes de sécheresses vont être de plus en plus fréquentes et prolongées.

5.4 Écomorphologie des cours d'eau

Relevés écomorphologiques

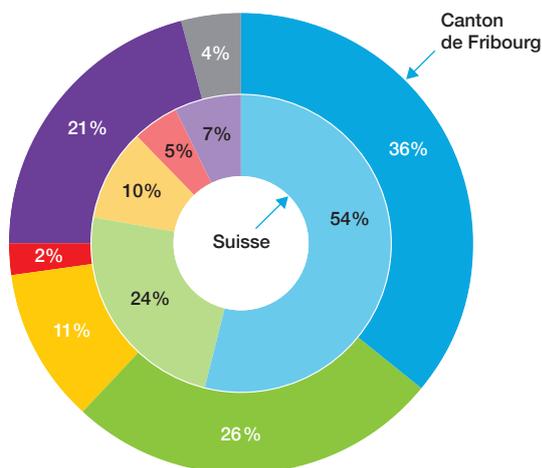
2'300 km sur les 3'700 km que compte le réseau hydrographique du canton ont fait l'objet de relevés écomorphologiques depuis les années 2000, avec des campagnes plus intensives entre 2012 et 2014. Les cours d'eau situés à une altitude supérieure à 1'200 m d'altitude ont été exclus. Plus de la moitié des cours d'eau sont de petits cours d'eau avec une largeur naturelle du lit de moins de 2 m.

État écomorphologique des cours d'eau

Comme le montre la → **Figure 10**, environ un tiers des cours d'eau (environ 800 km) ayant fait l'objet de relevés écomorphologiques sont considérés comme fortement aménagés ou sont mis sous terre. Les cours d'eau affectés par des interventions et des aménagements se situent principalement en plaine.

Il en résulte une importante réduction des fonctions naturelles et du pouvoir d'autoépuration des eaux, une interruption de la migration des poissons et une banalisation du paysage.

On notera que la situation dans le canton de Fribourg est moins bonne que la moyenne suisse.



- Classe I Naturel/Semi-naturel
- Classe II Peu atteint
- Classe III Très atteint
- Classe IV Non naturel/artificiel
- Classe V Sous terre
- Non classé

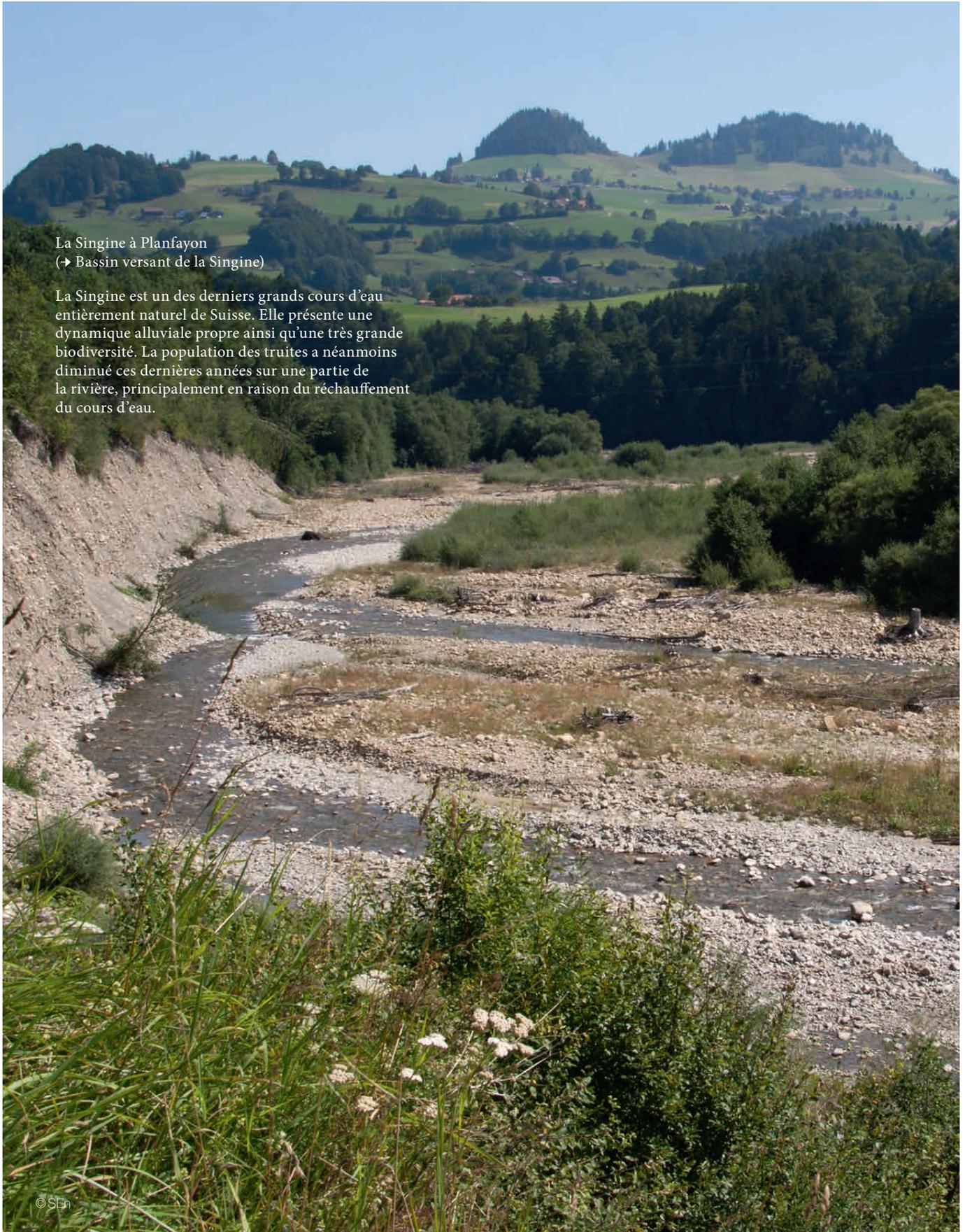
Figure 10: Écomorphologie des cours d'eau du canton de Fribourg, état selon relevés jusqu'en 2016 (anneau extérieur), comparé à l'état moyen en Suisse (anneau intérieur).

Partie III

LES QUATRE DOMAINES DU PSGE

La Singine à Planfayon
(→ Bassin versant de la Singine)

La Singine est un des derniers grands cours d'eau entièrement naturel de Suisse. Elle présente une dynamique alluviale propre ainsi qu'une très grande biodiversité. La population des truites a néanmoins diminué ces dernières années sur une partie de la rivière, principalement en raison du réchauffement du cours d'eau.



6. Vue d'ensemble

6.1 Les études préalables

6.1.1 Études préalables surveillance des eaux

Les études préalables « Surveillance des eaux » comportent deux thèmes :

- › Le « Concept de surveillance des eaux » [→ 1] à proprement parler, qui décrit les modalités et méthodes appliquées par le SEN pour la surveillance des eaux superficielles et souterraines;
- › Le rapport « État des eaux du canton de Fribourg » [→ 2], qui présente et commente les résultats de cette surveillance pour 2011 – 2016.

Les résultats de la surveillance des eaux sont fondamentaux pour planifier des mesures de protection des eaux ciblées et efficaces. Ils sont présentés au → **chapitre 5**.

La surveillance des eaux elle-même est présentée au → **chapitre 4**.

6.1.2 Études préalables pour le PSGE

Le PSGE se base sur des études préalables placées sous la responsabilité du SEN. L'ensemble correspond à près d'un millier de pages de documents. Elles ont été menées jusqu'en 2018 pour chacun des quatre domaines du PSGE :

ACE Aménagement des cours d'eau et lacs

Les études préalables « Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs » sont documentées dans le rapport [→ 3].

Esup Eaux superficielles

Les études préalables « Eaux superficielles » font l'objet du rapport [→ 4]. Il est accompagné par un dossier technique [→ 5] qui donne une vue d'ensemble complète de la protection des eaux, par bassin versant hydrologique. Ces études comportent un volet protection et un volet utilisation des eaux superficielles.

Esout Eaux souterraines

Les études préalables « Eaux souterraines » visent également à concilier protection et utilisation des eaux. Elles sont documentées dans le rapport [→ 6].

EEE Évacuation et épuration des eaux

Les études préalables « Évacuation et épuration des eaux » couvrent un vaste domaine, raison pour laquelle elles comportent les sept dossiers distincts [→ 7] à [→ 13].

6.1.3 Autres études préalables

Outre les études préalables concernant la surveillance des eaux et les études préalables pour le PSGE à proprement parler, d'autres études ont aussi été utilisées pour le PSGE, notamment :

- › Élimination des micropolluants dans les STEP fribourgeoises [→ 15];
- › Planification stratégique cantonale des revitalisations [→ 16];
- › Évaluation et gestion de la force hydraulique du canton de Fribourg [→ 17];
- › Planification stratégique cantonale de l'assainissement du régime de charriage [→ 19a];
- › Planification stratégique de l'assainissement des cours d'eau. Sarine – Grandes installations [→ 19b];
- › Planification stratégique cantonale de l'assainissement des éclusées [→ 19c];
- › Planification stratégique cantonale de l'assainissement de la migration piscicole [→ 19d].

6.2 Les quatre domaines du PSGE

6.2.1 Introduction

Le PSGE couvre l'ensemble de la gestion globale des eaux du canton de Fribourg – à l'exception de l'eau potable, qui fait l'objet du PSIEau (→ **chapitre 6.3**).

Les **quatre domaines** du PSGE découlent implicitement de la loi sur les eaux entrée en vigueur en 2011. Ils sont présentés aux → **chapitres 7 à 10**.

Pour des raisons pratiques, chaque domaine du PSGE est décomposé en **trois à sept thèmes**. Ces thèmes n'ont pas tous la même importance : elle dépend des enjeux et de l'efficacité des mesures qui peuvent être prises. Dans les explications ci-après, l'échelle suivante est utilisée :



L'importance d'un thème n'a pas d'influence sur l'application des exigences légales – si ce n'est sur les délais, là où une marge existe. Elle donne une indication du degré de détail dans lequel ce thème est abordé dans le présent rapport.

Les quatre domaines du PSGE sont présentés brièvement ci-après.

6.2.2 Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs

Le domaine « Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs » du PSGE comporte les trois thèmes suivants :



Initialement conçus comme des thèmes séparés, l'entretien et la revitalisation des cours d'eau ont été traités comme un seul sujet. (On notera que la thématique de l'entretien en général est très importante dans **tout** le PSGE).

6.2.3 Eaux superficielles

Ce domaine vise surtout à concilier l'**utilisation** et la **protection** des eaux superficielles. Il dresse un état des lieux de l'impact des activités humaines (prélèvements d'eau superficielle, utilisation des berges des lacs) et fait ainsi le lien avec les autres domaines du PSGE.

Il comporte deux volets :

Volet protection :



Le volet protection permet de faire le lien entre les données disponibles et les sources de pollution constatées dans les différents thèmes du domaine « Évacuation et épuration des eaux » (→ **chapitres 6.2.5** et → **10**). Il précise également quels sont les cours d'eau et lacs d'un grand intérêt écologique ainsi que les outils disponibles pour protéger ces eaux.

Volet utilisation :

Le volet utilisation comporte cinq thèmes :



6.2.4 Eaux souterraines

Ce domaine comporte aussi deux volets, avec les quatre thèmes suivants :

Volet protection :



Protection des eaux souterraines

La protection des eaux souterraines est intimement liée à l'alimentation en eau potable, traitée dans le plan sectoriel « Infrastructures d'eau potable » (PSIEau, → [chapitre 6.3](#)).

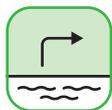
Volet utilisation :



Prélèvements d'eau souterraine



Géothermie



(Autres utilisations du sous-sol en relation avec les eaux souterraines)

Ce dernier thème n'est pas jugé d'importance suffisante pour être traité dans le PSGE.

6.2.5 Évacuation et épuration des eaux

Ce vaste domaine aborde les sept thèmes suivants :



Épuration des eaux



Évacuation des eaux en milieu urbain



Protection des eaux en milieu agricole



Eaux usées industrielles



Eaux des voies de communication



Financement des installations publiques



Évacuation des eaux en milieu rural

Ce dernier thème n'est pas jugé d'importance suffisante pour être traité dans le PSGE.

Il traite des émissions des activités humaines liées à l'eau et des mesures pour les réduire et les rendre acceptables. Il ne décrit pas l'état des cours d'eau, même s'il l'influence. Ces aspects sont traités dans les études préalables « Surveillance des eaux » (→ [chapitres 6.1.1 et → 4](#)) et dans le domaine « Eaux superficielles » (→ [chapitres 6.2.3 et → 8](#)).

6.3 Eau potable

6.3.1 Gestion globale des eaux et PSIEau

La gestion globale des eaux du canton de Fribourg couvre non seulement les quatre domaines du PSGE décrits plus haut, sujets du présent rapport, mais aussi le domaine de l'eau potable, qui fait l'objet du plan sectoriel « Infrastructures d'eau potable » (PSIEau) [→ 14].

Le PSIEau est une exigence de la loi sur l'eau potable entrée en vigueur en 2014. En cours de planification en 2021 par le SEu, il a vocation à traiter les thèmes suivants :

	Qualité de l'eau potable		Quantité d'eau potable
	Connaissance des infrastructures		Financement durable des infrastructures

Comme le PSGE et le PSIEau se complètent mutuellement, les principaux axes que ce dernier traitera sont résumés ci-après.

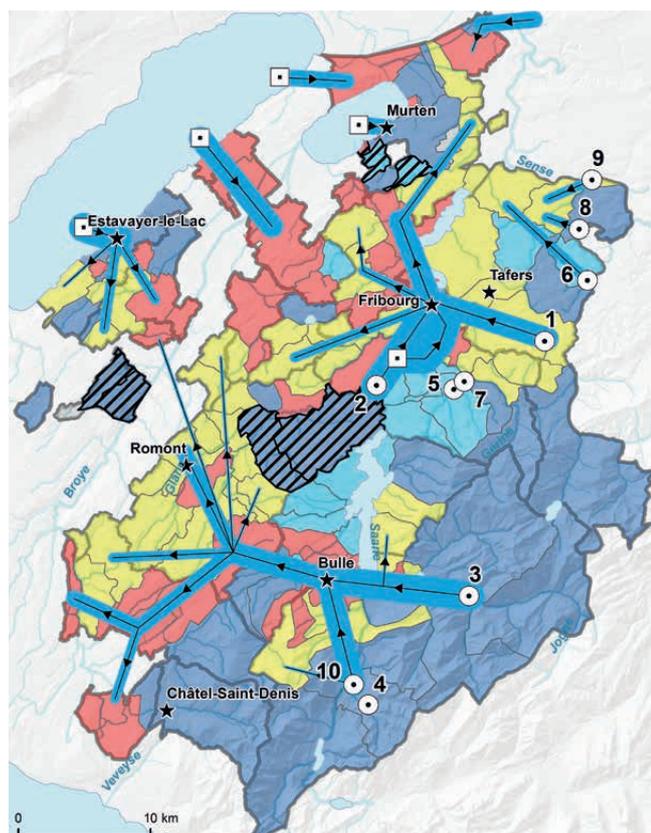
6.3.2 Connaissance des infrastructures



Les étapes du processus de distribution de l'eau potable font appel aux ressources et infrastructures suivantes :

- > Ressources en eaux superficielles (→ chapitre 8.4) et en eaux souterraines (→ chapitre 9.2)
- > Captages (→ chapitre 9.2.1)
- > Traitements
- > Stockage
- > Transport

Comme le montre la → Figure 11, les ressources en eaux souterraines et les infrastructures d'approvisionnement (transferts d'eau) dans le canton de Fribourg sont souvent partagées à un niveau régional. Ces transferts d'eau provenant des captages stratégiques mettent en relation les ressources très abondantes des Préalpes avec les zones du Plateau où les ressources sont localement insuffisantes. Ils mettent aussi en relation les zones côtières des lacs avec leur arrière-pays.



- Captage de traitement d'eau du lac
- Captages stratégiques

Transferts d'eau majeurs [m³/j]

-  200 - 500
-  500 - 2'000
-  2'000 - 4'000
-  4'000 - 8'000
-  8'000 - 12'000

-  Interconnexion à améliorer
-  Sans réseau
-  Commune/association 100% approvisionnée par des tiers
-  Commune/association partiellement approvisionnée par des tiers
-  Commune 100% autonome
-  Association 100% autonome
- ★ Chefs-lieux
- BV de gestion

Figure 11 : Situation actuelle de l'approvisionnement en eau dans le canton de Fribourg, avec indication des captages stratégiques et des principaux transferts d'eau (2019).

La connaissance des infrastructures d’approvisionnement et de distribution d’eau est lacunaire dans le canton. L’établissement d’un cadastre des infrastructures d’eau potable est nécessaire, et une coordination entre chaque niveau concerné – fédéral, cantonal et communal, voire intercommunal – doit être assurée.

Pour ce faire, le canton a mis en place le cadastre cantonal des infrastructures d’eau potable et de défense incendie appelé AquaFri, dont l’implémentation est en cours.

6.3.3 Qualité de l’eau potable



Qualité de l’eau potable

Exigences de qualité

L’eau potable distribuée aux consommateurs doit répondre en tout temps aux exigences de l’art. 3 de l’Ordonnance fédérale sur l’eau potable et l’eau des installations de baignade [...] (OPBD). Ce sera le cas si :

- La qualité des ressources répond aux exigences de l’eau potable (voir ➔ **chapitres 8.1** et ➔ **9.1**), soit naturellement, soit après un traitement adapté;
- Les installations de distribution répondent aux règles de la technique et sont protégées des contaminations extérieures;
- L’entretien des installations est conforme aux règles de la technique et effectué par du personnel disposant des connaissances requises;
- La distribution est gérée et surveillée par un système qualité et d’analyse des risques répondant aux règles des bonnes pratiques de la branche.

La sécurité du processus de distribution inclut également l’organisation et les compétences du distributeur.

Autocontrôle et risques

Les distributeurs du canton de Fribourg doivent réaliser les analyses chimiques, physiques et microbiologiques dans le cadre de leur autocontrôle auprès du SAAV. Des paramètres particuliers doivent être analysés en cas de risques avérés par la présence de :

- Canalisations d’eau usée dans les environs du captage (➔ **chapitre 10.2**);
- Élevage d’animaux de rente, dépôts de fumier, lisier, installations de biogaz, etc. (➔ **chapitre 10.3**);
- Agriculture (maraîchage, cultures intensives) et jardins privés;

- Citernes privées (hydrocarbures);
- Industrie et artisanat (➔ **chapitre 10.4**);
- Voies de communication et drainages des routes (➔ **chapitre 10.5**);
- Ruissellement à partir de surfaces étanches;
- Sites pollués ou dépôts de matériel (pollués ou non).

Thèmes particuliers

Trois thèmes sont particulièrement d’actualité : la teneur en nitrates des ressources, la présence de micropolluants (pesticides) et le chlorothalonil.

1) Teneur en nitrates

Le SAAV dispose des données de teneurs mesurées dans les réseaux de distribution depuis décembre 2012. Les ressources dont les bassins d’alimentation sont fortement utilisés pour l’agriculture productive affichent des teneurs en nitrate au-dessus des exigences de l’OEaux (25 mg/l), voire du seuil de potabilité (40 mg/l), comme le montre la carte de la ➔ **Figure 12**. En revanche, la région des Préalpes produit des eaux largement diffusées dans le canton dont les teneurs sont très proches des seuils naturels.

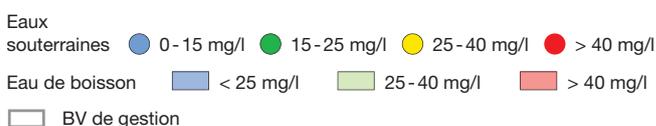
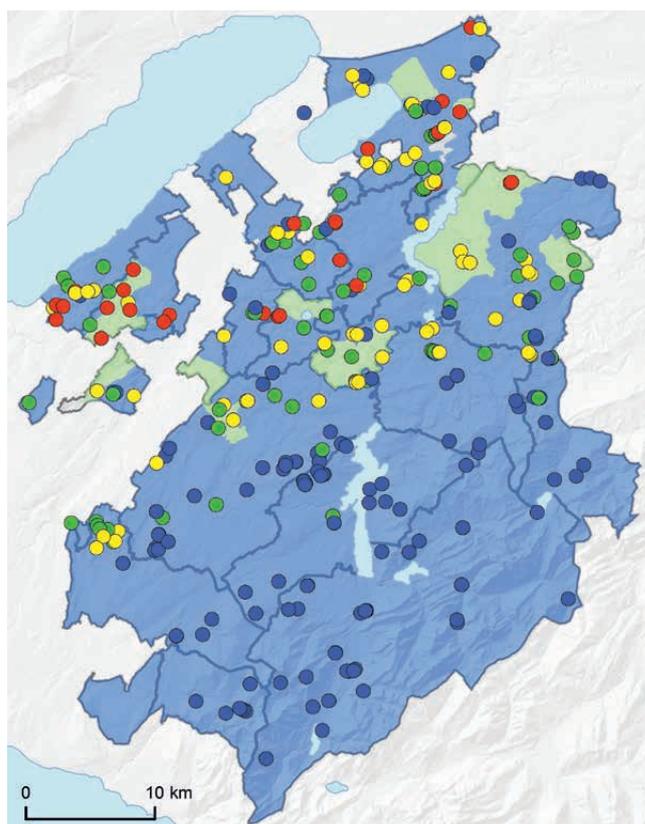


Figure 12 : Concentration en nitrates dans les eaux souterraines et dans l’eau de boisson (2018).

Sur le Plateau, les taux de nitrates élevés des ressources locales sont en général dilués par des eaux moins chargées provenant des Préalpes ou des lacs avant d'être distribués dans le réseau d'eau potable, ce qui permet de respecter le seuil de 40 mg/l.

2) Micropolluants

Le SAAV a mené une campagne d'analyses de 34 pesticides ou dérivés de pesticides dans des échantillons prélevés aux robinets de consommation.

Tous les résultats se sont révélés conformes aux exigences légales. Toutefois, certaines analyses ont mis en évidence que des eaux de réseau pouvaient contenir en traces jusqu'à huit résidus de pesticides différents.

Une collaboration étroite avec les milieux agricoles est donc nécessaire pour bien protéger les eaux (voir → [chapitre 6.4](#)).

3) Chlorothalonil

Le chlorothalonil est admis depuis les années 70 dans les produits phytosanitaires en tant que fongicide. L'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) a retiré en décembre 2019, avec effet immédiat, l'autorisation de mise en circulation des produits contenant ce fongicide. Ses métabolites (produits de dégradation) pourraient se retrouver encore durant des décennies dans certains aquifères. Actuellement, les concentrations les plus élevées de ces métabolites sont mesurées principalement dans les ressources en eau potable de la Broye, du Lac, de la Singine, de la Sarine et le sud de la Glâne. Ce problème doit être résolu dans le cadre des planifications de l'approvisionnement en eau potable communales (PIEP) et cantonale (PSIEau).

Qualité de l'eau distribuée

Les quelque 150 distributeurs publics dans le canton livrent annuellement environ 35 millions de m³ aux 300'000 consommateurs du canton. Pour contrôler la qualité de cette eau, près de 3'200 analyses de laboratoire sont faites chaque année auprès du SAAV. Dans sa très grande majorité, l'eau distribuée répond aux exigences légales et est de bonne qualité. Dans 3% des cas en moyenne, les analyses s'avèrent non conformes à l'une ou l'autre valeur maximale fixée dans la loi. Dans ces cas, des mesures sont prises en fonction des circonstances.

Objectifs

En attendant de disposer du PSIEau, le canton poursuit principalement deux objectifs :

- Les situations susceptibles d'influencer la qualité des ressources sont connues et font l'objet d'un contrôle renforcé et ciblé.
- Pour chaque captage prévu selon le Plan des infrastructures d'eau potable (PIEP), le distributeur doit adapter l'analytique en conséquence des dangers établis.

6.3.4 Quantité d'eau potable



Quantité d'eau potable

Exigences quantitatives

Les distributeurs d'eau doivent s'assurer que la disponibilité actuelle et future de l'eau potable pour la population et l'économie soit garantie en tout temps. Les besoins pour la lutte contre les incendies au moyen du réseau d'eau potable font aussi partie de ce thème.

On distingue l'approvisionnement en temps normal et l'approvisionnement en temps de crise.

Principaux défis

La connaissance quantitative des eaux souterraines est lacunaire dans le canton. L'établissement d'une hydrométrie cantonale est nécessaire, surtout en regard de l'augmentation des périodes de sécheresses et de la modification des régimes de précipitations.

Indépendamment de l'influence des changements climatiques, deux autres défis sont à relever :

1) Démographie : selon le scénario du plan directeur cantonal, le canton devrait compter 450'000 habitants à l'horizon 2050, ce qui constitue une augmentation de plus de 40% par rapport à la situation actuelle, avec les conséquences en termes de besoins et d'infrastructures supplémentaires.

2) Risques de pollution (→ [chapitre 9.1](#)) : 66% des captages utilisés actuellement pour l'eau potable, équivalant à presque 40% du débit total capté, sont soumis à des risques de pollution moyens à élevés dus à des installations et à des activités non conformes dans leurs zones de protection (→ [chapitre 9.1.1](#)) ou dans leurs bassins d'alimentation. A fortiori, les aires d'alimentation des captages sont les territoires où sont introduits les substances difficilement dégradables ou dont la rétention est insuffisante. En conséquence, un certain nombre de captages ne pourront plus à l'avenir être utilisés pour l'exploitation de l'eau souterraine à des fins d'eau potable, captages qu'il s'agira donc de remplacer ou d'abandonner.

La protection des captages prévus pour une utilisation à long terme devra être renforcée. Dans les zones de protection S et, par extension, dans les aires d'alimentation Zu des captages stratégiques et des captages importants, les installations non conformes devront être assainies et les pratiques agricoles, constructives et de loisirs adaptées. Il sera également tenu compte des milieux naturels, tels que les sources.

Objectifs

En attendant de disposer du PSIEau, le canton poursuit principalement trois objectifs :

Approvisionnement en temps normal

- Les bilans par région d'approvisionnement sont établis. Les éventuels déficits par secteur puis par région sont connus, et les solutions pour y remédier proposées (interconnexions, nouveaux captages, développement de captages existants).
- Les ressources dont la protection ne peut pas être assurée et qui sont substituables sont désignées pour être abandonnées et leur substitution est planifiée.

Approvisionnement en temps de crise

- Les scénarios pour un approvisionnement en temps de crise sont définis, les besoins logistiques chiffrés et leur financement convenu.

6.3.5 Financement des infrastructures publiques



Financement durable des infrastructures

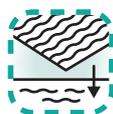
Potentiel de rationalisation et de diminution des coûts

À part les grandes associations intercommunales qui ont été créées plus récemment pour pallier les manques d'eau régionaux, la grande majorité des distributions d'eau communales a été construite selon une orientation historique centrée sur la commune. Elles ont ensuite grandi au cas par cas, aboutissant à une logique technique qui n'est aujourd'hui pas toujours discernable. Il existe ainsi en de nombreux endroits un potentiel de rationalisation pour réduire les coûts et faciliter l'exploitation.

Nécessité de couvrir les coûts par des taxes

La loi sur l'eau potable a introduit le concept du financement spécial de la tâche de la distribution d'eau potable par des taxes spécifiques comprenant la notion du maintien de la valeur, c'est-à-dire la compensation financière annuelle de l'amortissement technique de l'installation. Le but est de prélever des taxes suffisantes, dont la variation à long terme ne comprend que le renchérissement et ne présente plus de sauts lors d'investissements importants.

6.4 Eaux et agriculture



Eaux et agriculture

6.4.1 Concilier agriculture et gestion des eaux

La plupart des interactions entre les différents thèmes évoqués ci-dessus sont coordonnées dans les deux plans sectoriels des eaux (PSIEau et PSGE). En revanche, de nombreuses interactions entre la gestion des eaux – prise dans son ensemble – et l'agriculture n'y sont que partiellement traitées : il manque par exemple une coordination et surtout une priorisation commune des actions de l'agriculture et de la protection des eaux.

Or, si l'agriculture ne fait pas explicitement partie de la gestion des eaux, elle présente d'une part des enjeux importants pour elle, et d'autre part elle influence très notablement les eaux, tant en termes de qualité que de quantité, aussi bien au niveau des eaux superficielles que souterraines.

Ces enjeux et influences sont illustrés à l'aide d'une sélection de quelques paramètres à la → **Figure 13**. On y remarque une pression élevée de l'agriculture sur les eaux dans les basses Préalpes et sur le Plateau, plus particulièrement dans la Broye et le Seeland. Dans ces régions, les pratiques agricoles actuelles ne permettent localement pas d'atteindre les objectifs de protection des eaux. Même si l'agriculture et les agriculteurs-trices sont engagé-es depuis de nombreuses années à appliquer les règles et pratiques destinées à limiter les atteintes aux eaux, il est nécessaire de poursuivre et d'intensifier la coordination et d'engager localement de nouvelles mesures permettant d'harmoniser les besoins de l'agriculture avec les exigences de la protection des eaux.

6.4.2 Besoin d'une coordination accrue

L'agriculture est un acteur très important dans la gestion des eaux. Concilier production agricole et gestion des eaux nécessite un net renforcement de la collaboration entre elles.

Une coordination existe déjà, mais elle n'a pas encore déployé d'effets suffisants dans les eaux du canton. Elle doit donc être renforcée au niveau cantonal d'une part et instaurée au niveau des bassins versants de gestion des eaux d'autre part. Il s'agira d'instaurer un vrai partenariat entre les différents-es acteurs-trices pour définir ensemble des actions efficaces et innovantes.

Cette collaboration devra notamment porter sur les diverses mesures sectorielles qui ont une influence sur les eaux (et le contrôle de leur application) prévues par :

- > Le plan phytosanitaire de la Confédération et du Canton;
- > Le plan quadriennal agricole 2019 du canton de Fribourg [→ 22].

L'importance du besoin de coordination entre gestion des eaux et agriculture dans les différents bassins versants ressort implicitement de la → **Figure 13**, qui combine plusieurs indicateurs :

- > La proportion de terres ouvertes (qui a un lien avec les apports en phytosanitaires et nutriments);
- > Les pollutions agricoles dénoncées, pour lesquelles le service de piquet du SEn est intervenu;
- > Les concentrations en produits phytosanitaires et nitrates dans les eaux souterraines et en phytosanitaires et nutriments dans les eaux superficielles;
- > Les risques liés aux fosses de stockage d'engrais de ferme;
- > L'impact potentiel de l'irrigation;
- > Un indicateur relatif à l'espace réservé aux eaux (→ **chapitre 7.2**) où l'exploitation agricole doit désormais être extensive.



Fétigny
(→ Bassin versant de la Moyenne Broye inférieure)

Le captage d'eau souterraine des Danaïdes à Fétigny n'est plus utilisé pour l'alimentation en eau potable en raison de teneurs trop élevées en nitrates. Dans cette région notamment, les pratiques agricoles doivent être optimisées afin de concilier gestion des eaux et agriculture productive.

6.4.3 Objectifs et mesures

Le canton a pour objectif, pour la décennie à venir, que les gestionnaires de bassin versant aient développé et mis en œuvre avec les représentants de l'agriculture des **solutions concrètes aux problèmes quantitatifs et qualitatifs en lien avec l'agriculture** constatés dans les eaux. Pour ce faire, il faut :

- Définir entre le SEN, le SAgri, l'IAG, les agriculteurs-trices et leurs associations, et les autres acteurs-trices des milieux agricoles une organisation et une méthode de travail **pour intégrer l'agriculture dans la gestion des eaux par bassin versant** ;
- Mettre en œuvre la méthode de travail définie au niveau cantonal dans les bassins versants où le besoin de coordination entre protection des eaux et agriculture est le plus important.

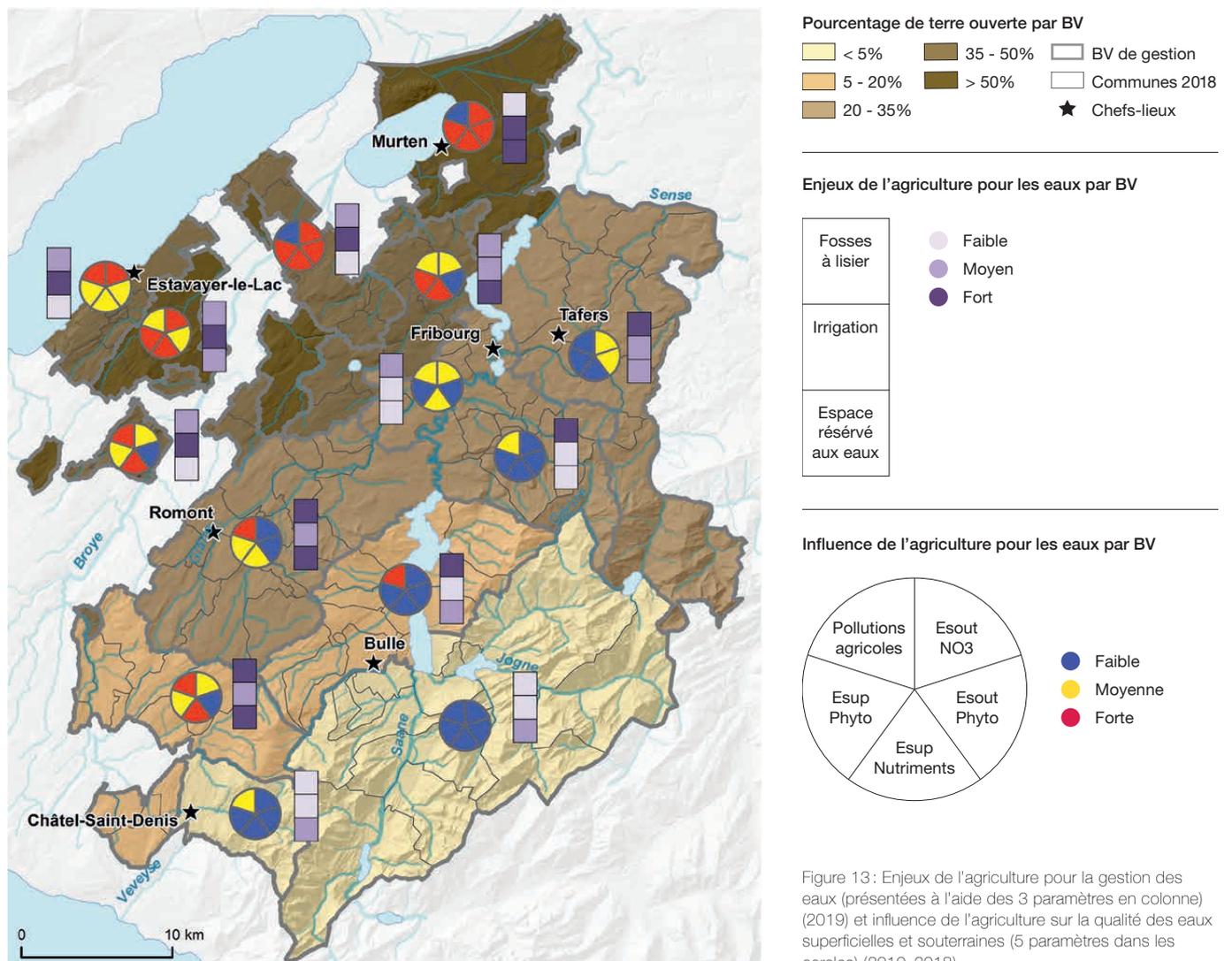


Figure 13: Enjeux de l'agriculture pour la gestion des eaux (présentées à l'aide des 3 paramètres en colonne) (2019) et influence de l'agriculture sur la qualité des eaux superficielles et souterraines (5 paramètres dans les cercles) (2010-2018).

6.5 Interactions au sein de la gestion globale des eaux

La décomposition de la gestion globale des eaux en deux plans sectoriels (PSIEau et PSGE), avec des domaines et des thèmes distincts, répond d'une part à la structure des lois, et d'autre part à un besoin de lisibilité et de clarté dans la communication.

Les domaines et thèmes des plans sectoriels restent toutefois intimement liés, ne formant qu'un seul système de gestion globale des eaux, comme le montrent les interactions représentées dans la → **Figure 14** :

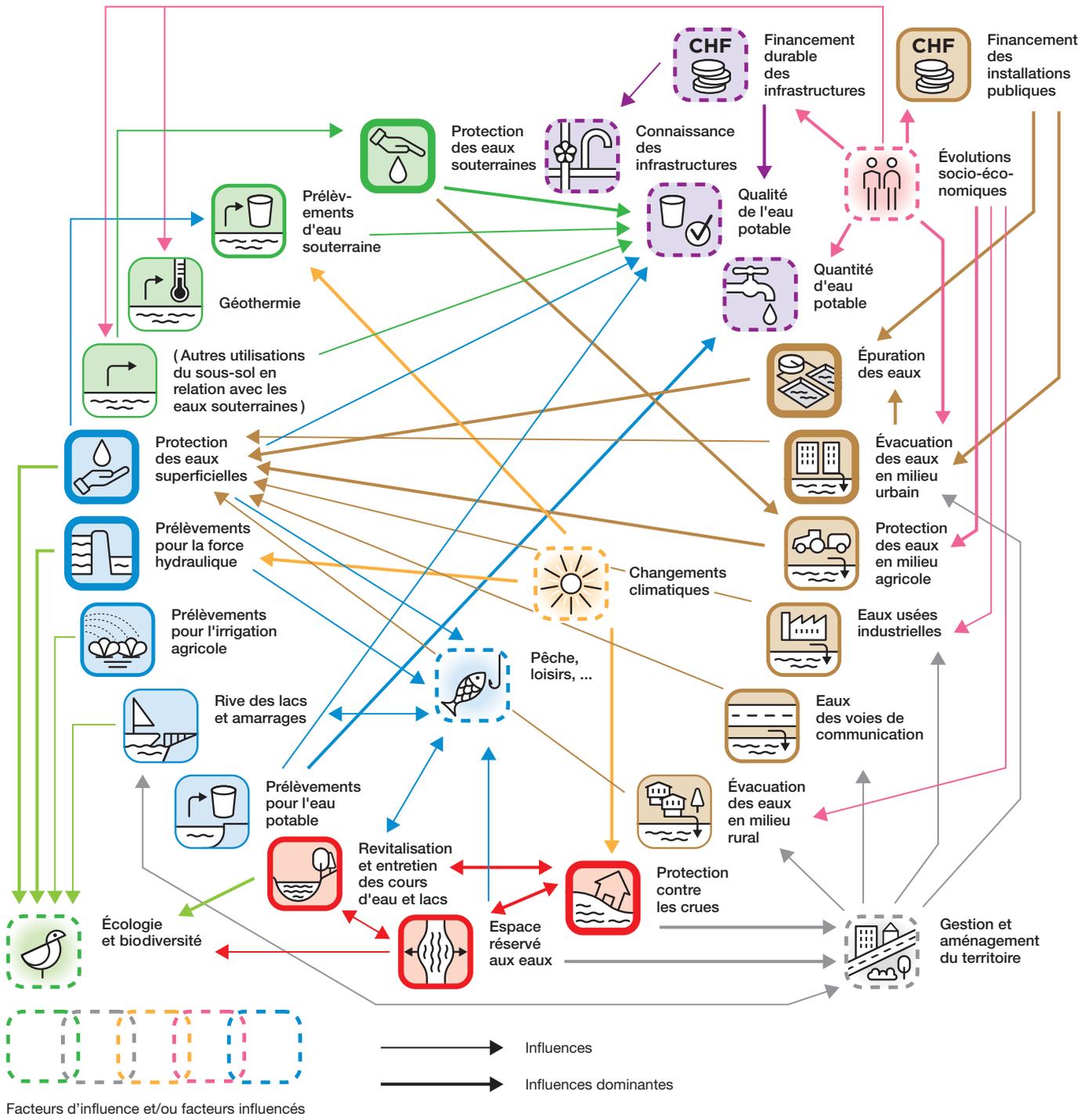


Figure 14 : Gestion intersectorielle (globale) des eaux - Principales interactions entre thèmes du PSGE et du PSIEau et entre ces thèmes et des facteurs externes (représentation non exhaustive).

7. Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs

La situation, les déficits et les mesures relatives à l'aménagement et à l'entretien des cours d'eau et des lacs ont fait l'objet du rapport [→ 3], résumé ci-après.

7.1 Protection contre les crues



Protection
contre les crues

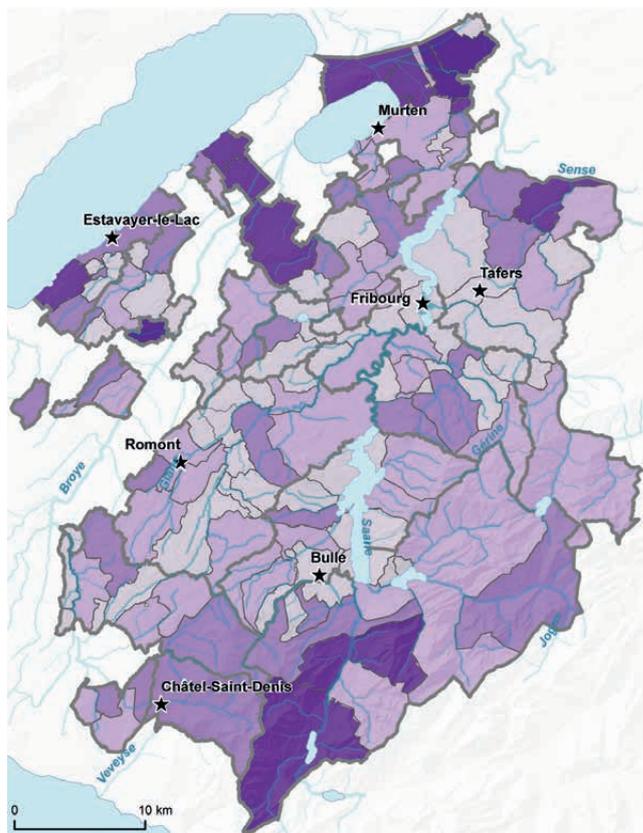
7.1.1 Situation actuelle et principaux déficits

Les nombreux ouvrages de protection réalisés par le passé et la prise en compte des dangers dans l'utilisation du territoire depuis plus de 20 ans ont permis d'améliorer de manière considérable la protection de la population contre les crues.

Malgré cela, un peu moins de 15'000 bâtiments sont exposés aux dangers liés aux crues et laves torrentielles (environ 12% du parc immobilier). A cela peuvent s'ajouter environ 78'000 bâtiments susceptibles d'être exposés à du ruissellement de surface. Les dommages potentiels qui en découlent sont importants et la tendance est à l'augmentation en raison de l'évolution démographique – donc du bâti – et de la recrudescence annoncée des événements météorologiques extrêmes liés aux changements climatiques.

La → **Figure 15** illustre la situation actuelle de la protection contre les crues, caractérisée par une exposition aux dangers variable d'une région à l'autre.

Le → **Tableau 4** fournit les indications chiffrées correspondantes en termes de nombre de bâtiments touchés.



Ratio du nombre de bâtiment exposés à un danger de crues

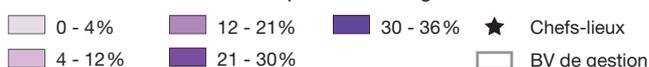


Figure 15 : Pourcentage de bâtiments exposés à un danger de crues (Source : Analyse de l'exposition du bâti face aux dangers naturels – CDN 2018).

Bassin versant	Total	élevé	moyen	faible	indicatif	résiduel
1. Haute Gruyère	1'789	79	272	950	300	188
2. Lac de la Gruyère	1'368	30	194	244	461	439
3. Glâne-Neirigue	961	22	235	482	75	147
4. Sarine	459	10	58	73	143	175
5. Gérine	954	18	212	326	72	326
6. Sonnaz-Crausaz	633	11	99	128	259	136
7. Singine	1'529	49	274	705	289	212
8. Lac de Morat	2'271	7	332	548	579	805
9. Veveyse	336	51	129	82	24	50
10. Haute-Broye	1'096	59	222	593	30	192
11. Moyenne Broye sup.	313	5	117	63	7	121
12. Moyenne Broye inf.	528	2	90	120	200	116
13. Basse Broye	1'370	4	463	490	21	392
14. Lac de Neuchâtel	1'336	4	376	620	31	305
Ensemble du canton	14'943	351	3'073	5'424	2'491	3'604

Tableau 4 : Nombre de bâtiments exposés aux dangers naturels liés à l'eau (crues et laves torrentielles, sans ruissellement) par bassin versant et en fonction du degré de danger (couleurs selon légende cartes de dangers, CDN 2018).

L'exposition aux dangers liés à l'eau est plus élevée que la moyenne en Gruyère, dans la Singine, la Basse Broye et le Seeland. L'exposition des communes riveraines des lacs de Morat et Neuchâtel concerne principalement le processus de remontée des eaux des lacs.

Beaucoup a été entrepris pour réduire les risques ces dernières décennies. Toutefois, si l'on veut garantir un niveau de sécurité suffisant sur tout le canton, il reste **des déficits**, qui sont essentiellement de quatre ordres :

- 1) La connaissance des – environ – 10'000 ouvrages de protection contre les crues est encore insuffisante. Leur recensement au niveau cantonal est incomplet et doit être poursuivi, les ouvrages de protection étant un élément important des infrastructures de sécurité du canton.
- 2) Les ouvrages sont vieillissants et doivent être entretenus. Nombre d'entre eux arrivent en fin de vie et doivent être renouvelés. Le financement nécessaire doit être assuré.
- 3) Les déficits de sécurité actuels qui n'ont pas encore fait l'objet de mesures de protection doivent être assainis.
- 4) Le processus de ruissellement n'est pas suffisamment intégré dans la gestion intégrée des risques, que ce soit au niveau de l'analyse des déficits de sécurité, de l'utilisation du territoire ou des projets de protection.

7.1.2 Objectifs et mesures

Pour la décennie à venir, le canton a fixé des objectifs de planification à atteindre et en a déduit des mesures concrètes à mettre en œuvre. Ces informations sont listées à → **l'Annexe A1** avec l'indication de la priorité assignée à chaque mesure.

Les principaux objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée qui en découlent sont résumés ci-après :

- Les **ouvrages de protection** doivent être relevés et inspectés systématiquement et leur fonction sécuritaire doit être assurée. Il faut → compléter leur cadastre et → soutenir et appuyer les communes dans leurs tâches d'inspection régulière, d'entretien et de renouvellement pour pérenniser la fonction sécuritaire des ouvrages.
- Les **cartes de danger** doivent être mises à jour, complétées et rendues accessibles au grand public. Il faut donc → uniformiser et compléter les données existantes et → optimiser l'estimation des débits de crues et la prise en compte du charriage et des bois flottants.
- Les **projets de protection** contre les crues doivent être priorités et réalisés, donc → planifiés en conséquence.

Il faut → soutenir et appuyer les communes dans leur tâche de planification et de réalisation des projets de protection contre les crues.

- Les **secteurs à risque élevé** liés aux crues ou exposés aux processus « ruissellement » et « remontée de nappes » doivent être connus, de même que les objets sensibles à protéger. Il faut → localiser ces secteurs et ces objets, → développer une stratégie d'action pour le processus de ruissellement → planifier les mesures de protection et assurer leur réalisation.
- **L'aménagement du territoire** doit mieux tenir compte de l'aspect du risque. Il faut → émettre une directive sur l'intégration du risque dans les plans d'aménagement local des communes en collaboration avec la CDN.
- Le SEN doit pouvoir suivre les niveaux d'eau en temps réel et disposer d'une **organisation d'alerte** opérationnelle. Il faut → mettre en place une organisation adéquate.
- Les responsabilités pour la mise en œuvre de la gestion intégrée des risques doivent être définies, en particulier pour la prise en compte des nouvelles thématiques prévues au niveau fédéral, notamment le ruissellement. Il faut → adapter les bases légales cantonales (LCEaux et RCEaux) notamment pour clarifier la répartition des tâches entre le canton, les communes et les privés.

Pour les mesures de priorité → moyenne ou → faible et leurs objectifs de planification, se référer à → **l'Annexe A1**.

7.1.3 Synergies avec d'autres mesures

La réalisation des projets de protection contre les crues est coordonnée avec les projets de revitalisation et les projets d'assainissement de la force hydraulique.

En outre, les mesures doivent être coordonnées entre l'aval et l'amont sur l'ensemble de chaque bassin versant, indépendamment des limites communales et cantonales.

7.2 Espace réservé aux eaux



Espace réservé aux eaux

7.2.1 Situation actuelle

La délimitation de l'espace réservé aux eaux (ERE) (cf. exemple dans la → **Figure 16**) est une exigence issue de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux). Les ERE doivent être transposés dans les plans d'aménagement local (PAL).

Pionnier dans ce domaine, le canton de Fribourg a déjà délimité l'ERE pour une partie du canton. La délimitation doit être poursuivie pour le reste du canton et être adaptée aux principes de délimitation prévus dans la directive [→ 20], reprise dans le nouveau plan directeur cantonal.

7.2.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée qui en découlent sont :

- L'ERE et les limites de construction doivent être définis sur tout le territoire du canton. Il faut → finaliser ces délimitations.
- L'ERE doit être reporté sur les plans d'aménagement local. Il faut → transposer l'ERE et les limites de construction dans les plans d'aménagement local (PAL) et → informer les acteurs-trices concernés.
- Les surfaces agricoles situées dans l'ERE doivent être exploitées de façon extensive. Il faut → définir les modalités du passage à l'exploitation extensive – y.c. la surveillance – en partenariat avec le SAgri et l'IAG, et → sensibiliser et informer les acteurs-trices concernés.

7.2.3 Coordination avec d'autres mesures

La mise en œuvre de l'ERE doit être étroitement coordonnée avec les partenaires de l'agriculture (→ **chapitre 6.4**) et de la protection de la nature.

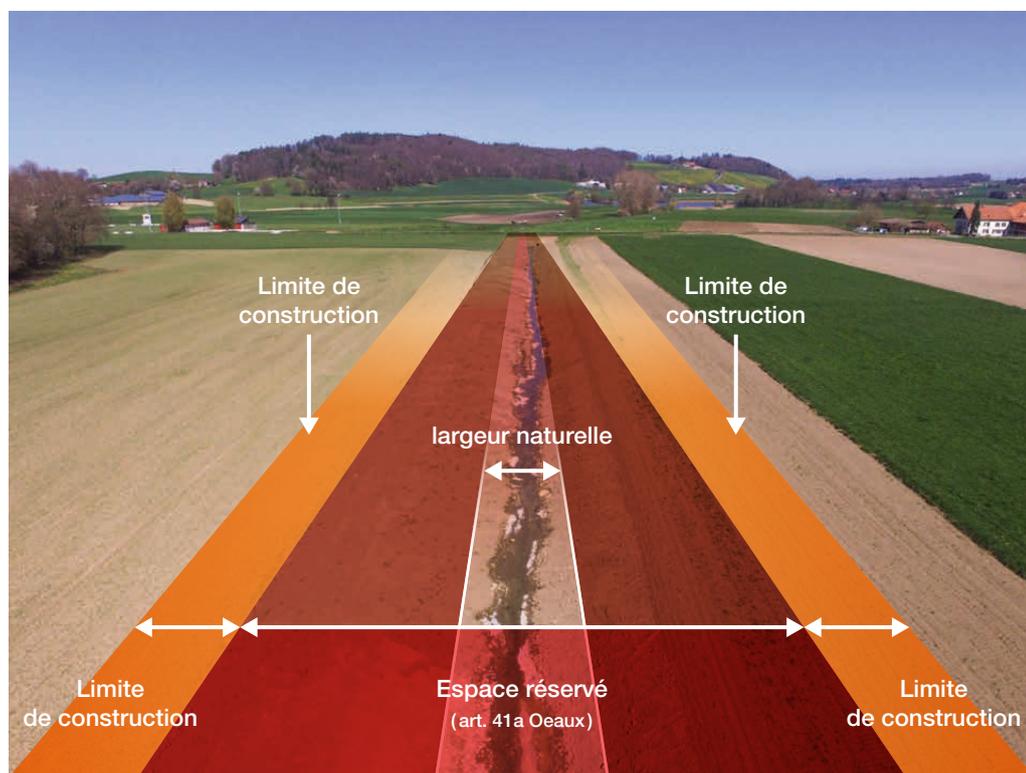


Figure 16: Schéma de définition et illustration de l'espace réservé aux eaux et de la limite de construction le long d'un cours d'eau.

7.3 Revitalisation et entretien des cours d'eau



Revitalisation et entretien des cours d'eau et lacs

7.3.1 Situation actuelle et principaux déficits

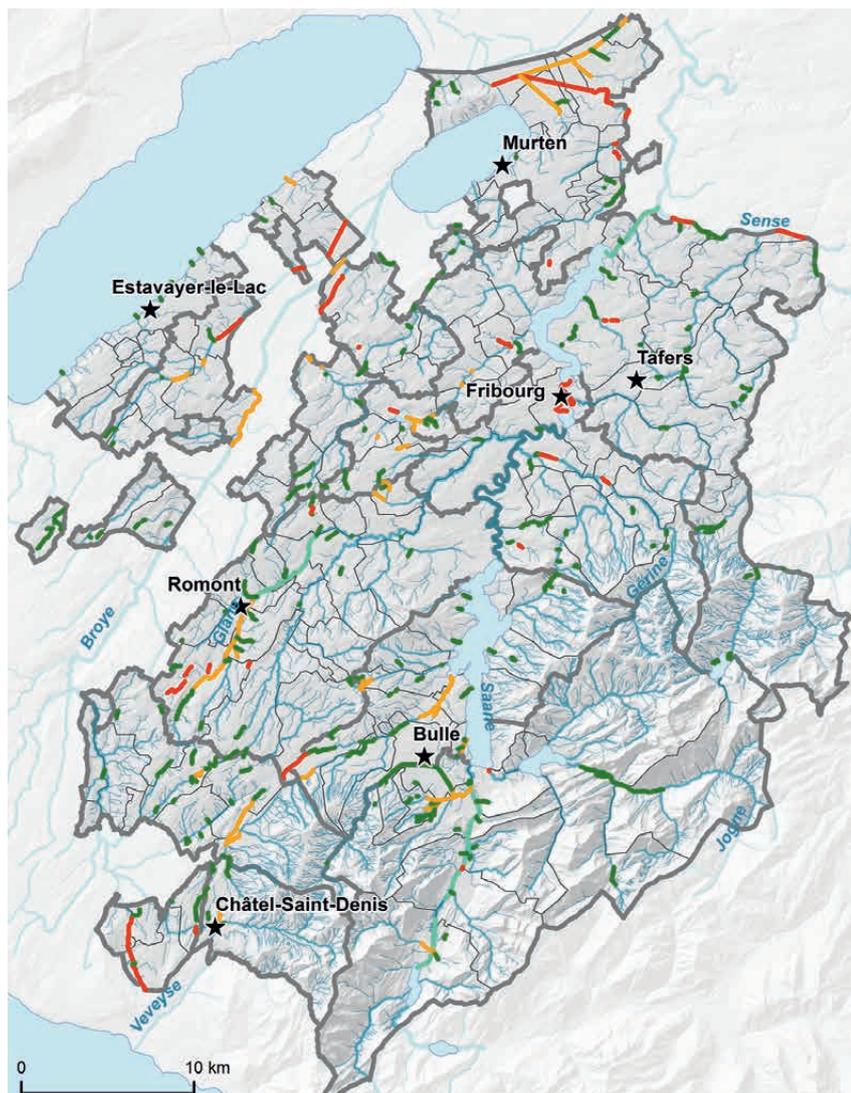
Sur les 2'300 km de cours d'eau du canton, moins d'un tiers est naturel ou proche de l'état naturel (→ Figure 18), plus de la moitié sont dans un état fortement aménagé (→ Figure 19), voire, pour environ 640 km, sont enterrés (→ chapitre 5.4).

Les déficits de l'état structurel des cours d'eau sont particulièrement élevés sur le Plateau.

La planification stratégique des revitalisations des cours d'eau du canton de Fribourg, exigée par la LEaux et mise à jour en 2019, prévoit de revitaliser environ 220 km de cours d'eau à long terme (80 ans), comme représenté à la → Figure 17. Cette planification inclut les remises à ciel ouvert des cours d'eau prioritaires en 2019.

Les mesures de revitalisation comprennent aussi bien des améliorations structurelles du lit et des rives, des mises à ciel ouvert que des assainissements d'obstacles non liés à la force hydraulique.

Pour les vingt prochaines années, l'objectif est de revitaliser environ 60 km, répartis entre les projets en cours et les priorités à 20 ans. Les cours d'eau étant un des axes principaux de l'infrastructure écologique, la revitalisation et l'entretien de ceux-ci contribuent à l'amélioration de la biodiversité et seront prises en compte dans la stratégie cantonale pour la biodiversité.



L'entretien des cours d'eau et des lacs qui a pour but d'assurer la protection contre les crues et de garantir les fonctions écologiques n'est pas réalisé de manière systématique. De plus, il manque une stratégie d'entretien au niveau cantonal, les responsabilités ne sont pas toujours connues des communes et peu de ces dernières possèdent un plan d'entretien.

Figure 17: Tronçons de cours d'eau à revitaliser (2019).

7.3.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et mesures → de priorité élevée peuvent être résumés comme suit:

- La **planification stratégique des revitalisations** doit être concrétisée à l'échelle des bassins versants. Il faut → planifier les projets de revitalisation par bassin versant en intégrant les mises à ciel ouvert prioritaires, → réaliser 20–30 km de revitalisation et éliminer 10–30 obstacles à la migration ces dix prochaines années et, pour ce faire → motiver et informer les acteurs concernés et → soutenir et appuyer les communes dans leurs projets de revitalisation;
- La même procédure devra être appliquée aux **rives des lacs**. Dans un premier temps, il faut → établir la planification des revitalisations des rives des lacs;
- Le canton doit définir une **stratégie d'entretien des cours d'eau et des lacs** et veiller à sa mise en œuvre au niveau des bassins versants et des communes. Il faut → élaborer un concept d'entretien avec une check-list « plan d'entretien » et → élaborer et mettre en œuvre des plans d'entretien des cours d'eau par les bassins versants ou les communes.

Pour les mesures de priorité → faible et leur objectif de planification, se référer à → l'Annexe A1.



Figure 18: Exemple de cours d'eau naturel ou proche de l'état naturel.

7.3.3 Synergies avec d'autres mesures

Un important potentiel de synergie existe entre les projets de revitalisation et les projets d'amélioration foncière (remaniement parcellaire simplifié, RPS).

La réalisation des projets de revitalisation doit également être coordonnée avec les projets d'assainissement de la force hydraulique (→ chapitre 8.2) et les projets de protection contre les crues (→ chapitre 7.1). Une coordination avec les enjeux liés à la protection des eaux souterraines (→ chapitre 9.1), l'adaptation aux changements climatiques, la gestion des zones alluviales ainsi que la stratégie cantonale pour la biodiversité doit être assurée.



Figure 19: Exemple de cours d'eau artificiel.

8. Eaux superficielles

La situation, les déficits et les mesures relatives aux eaux superficielles ont fait l'objet du rapport [→ 4], résumé ci-après.

8.1 Protection des eaux superficielles



Protection
des eaux
superficielles

8.1.1 Situation actuelle et principaux déficits

La qualité de l'eau de plusieurs tronçons de cours d'eau ne correspond pas aux exigences légales. Des déficits liés à l'agriculture, aux STEP, à l'assainissement urbain et aux rejets de routes ont été identifiés dans le cadre de la surveillance des eaux (→ chapitre 4).

La → Figure 20 montre le déficit global identifié dans les bassins versants.

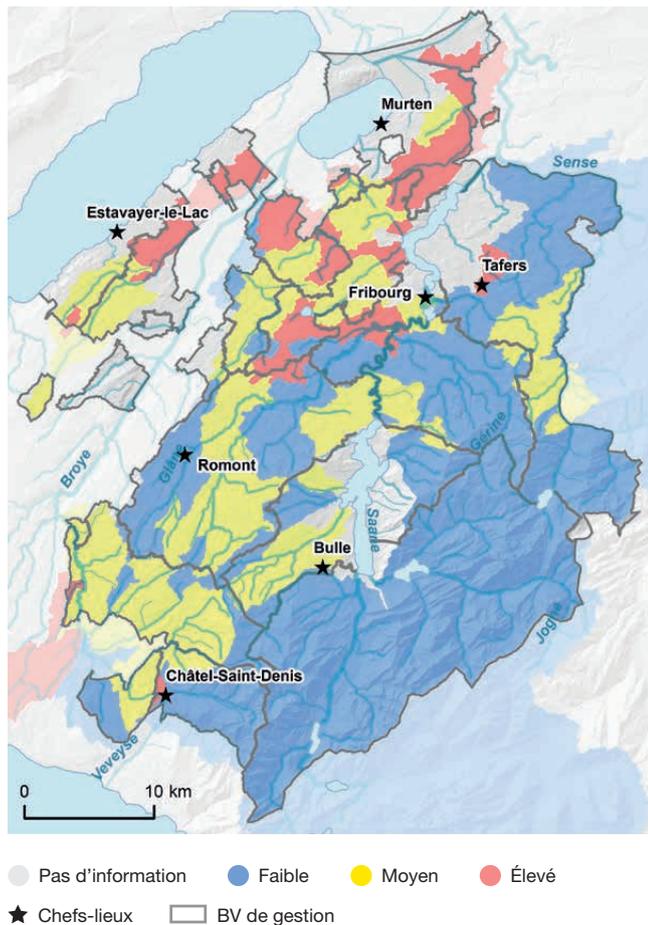


Figure 20: Déficit global de la qualité des eaux superficielles par bassin versant de cours d'eau (2011-2016).

Les déficits sont liés à une forte présence humaine et agricole, donc localisés surtout dans les parties basses du canton. Les Préalpes, en revanche, ne présentent que des déficits limités de qualité des eaux.

8.1.2 Objectifs et mesures

Les principaux objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée (et de → moyenne priorité) qui en découlent sont résumés ci-après :

- Le SEN doit disposer d'une **vision de la qualité de l'eau** complète et actuelle. Il faut → systématiser la démarche appliquée pour le plan sectoriel avec des outils adéquats, puis → gérer une liste des problèmes à traiter et planifier leur suppression.
- Sur ces bases, il est important d'identifier les **déficits prioritaires de qualité de l'eau**, d'en connaître la cause et de les supprimer. Il faut → désigner les causes de pollution et identifier les mesures requises, puis → les (faire) mettre en œuvre.
- Les **déversements** ne doivent être tolérés que dans des cours d'eau aptes à les recevoir. Il faut → définir l'impact des déversements par temps de pluie et les mesures prioritaires d'assainissement permettant de le limiter et → élaborer des critères permettant de juger de l'admissibilité des rejets dans les cours d'eau.
- Les eaux superficielles **nécessitant des mesures de protection particulières sont définies et protégées**. Il faut → affiner et tenir à jour leur inventaire ainsi que → développer un concept de protection pour les petits cours d'eau.

Les mesures ci-dessus sont à prendre soit par le canton, soit au niveau des bassins versants. L'échelle communale est trop petite pour être pertinente.

Pour les autres Objectifs et mesures, se reporter à → l'Annexe A1.

8.1.3 Synergies avec d'autres mesures

Les mesures décrites ci-dessus visent directement à déclencher des mesures d'amélioration ciblées dans les domaines des STEP (→ chapitre 10.1), de l'assainissement urbain et rural (→ chapitres 10.2 et → 10.7), des routes (→ chapitre 10.5) et de l'agriculture (→ chapitres 6.4 et → 10.3).

Ces mesures sont complétées par celles qui sont prises pour assainir les sites pollués et les décharges.

Les améliorations globales de la qualité de l'eau sont souvent lentes (sauf pour les STEP), de sorte que – à moins d'une vision ponctuelle très locale – c'est l'évolution à long terme de la qualité de l'eau qui doit être observée pour savoir si les mesures prises sont efficaces.

8.2 Force hydraulique



Prélèvements
pour la force
hydraulique

8.2.1 Situation actuelle et principaux déficits

En raison de l'ampleur et de la complexité des études, notamment en lien avec les anciens droits d'eau, le canton de Fribourg n'a pas encore terminé l'assainissement des débits résiduels en 2021 comme prévu par la loi sur la protection des eaux.

Depuis 2011, la loi sur la protection des eaux formule également de nouvelles exigences relatives à l'assainissement des éclusées, du charriage et de la migration piscicole, auxquelles il s'agit de répondre jusqu'en 2030.

L'état des lieux des déficits correspondants dans le canton de Fribourg est donné à la → **Figure 21**.

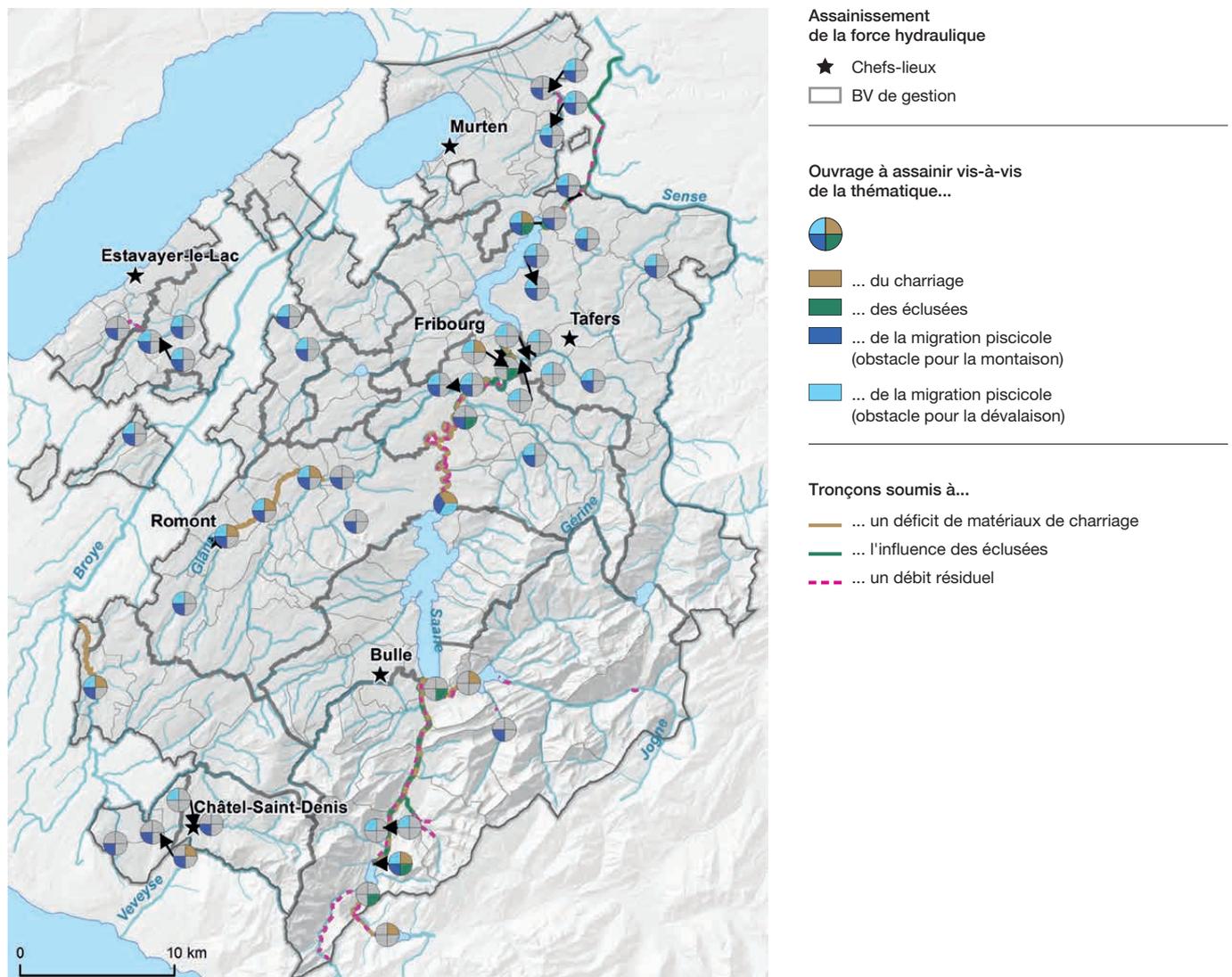


Figure 21 : Vue d'ensemble des mesures d'assainissement de la force hydraulique restant à prendre, état 2016.

Le → **Tableau 5** chiffre les principaux besoins d'assainissement de la force hydraulique et les mesures de revitalisation (→ **chapitre 7.3**).

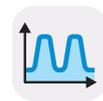
Revitalisation	Migration	Charriage	Eclusées
			
Réseau hydrographique concerné			
3'700 km de cours d'eau, dont 800 km très atteints ou enterrés	70 obstacles liés à la force hydraulique	117 km de cours d'eau considérés	Atteinte grave sur un linéaire de 30 km
Mesures de renaturation			
220 km de cours d'eau à revitaliser à long terme	45 obstacles liés à la force hydraulique nécessitent un assainissement*	13 installations nécessitent un assainissement dont 3 non liées à la force hydraulique	5 installations hydroélectriques à assainir (Oelberg, Hauterive, Lessoc, Broc, Schiffenen)
Réalisation			
Sur un horizon de 80 ans	Jusqu'en 2030		

Tableau 5 : Objectifs chiffrés et mesures de renaturation des eaux dans le canton de Fribourg. *Les obstacles non-liés à la force hydraulique sont assainis dans le cadre de projets de revitalisation (voir Figure 21)

Par ailleurs, le potentiel d'augmentation de la production d'énergie hydraulique doit être étudié plus en détail. Or, l'augmentation de la production indigène d'électricité hydraulique, **dans le respect du droit sur la protection des eaux et des paysages**, est un objectif du canton: le plan sectoriel de l'énergie [→ 18] propose une augmentation d'un tiers, soit de 198 GWh/an, d'ici 2035.

8.2.2 Objectifs et mesures

Les principaux objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée qui en découlent sont résumés ci-après :

- **L'assainissement des débits résiduels** doit être achevé, y c. pour les anciens droits d'eau. Il faut → achever cet assainissement.
- **Les ouvrages de la force hydraulique** qui provoquent une atteinte grave sur l'hydrologie (éclusées), le charriage et la migration piscicole doivent être assainis. Ici aussi, il faut → élaborer un plan d'action en vue de leur assainissement et créer un → outil de suivi des assainissements liés à la force hydraulique.
- Les **bases juridiques** en lien avec les prélèvements pour la force hydraulique doivent → être mises à jour en ce qui concerne l'état juridique des prélèvements liés à des droits acquis.
- La **production hydroélectrique** du canton doit être augmentée. Il faut → déterminer le potentiel pour les

installations existantes et identifier les tronçons de cours d'eau appropriés pour l'exploitation hydroélectrique.

Pour les autres objectifs et mesures, se reporter à → **l'Annexe A1**.

8.2.3 Synergies avec d'autres mesures

Les tronçons à débit résiduel sont particulièrement sensibles aux déversements d'eau polluée (→ **chapitre 10**), de sorte que ces deux aspects doivent être bien coordonnés entre eux.

Les projets d'assainissement de la force hydraulique doivent être coordonnés avec la réalisation des projets de revitalisation (→ **chapitre 7.3**) et de protection contre les crues.

8.3 Irrigation agricole



Prélèvements pour l'irrigation agricole

8.3.1 Situation actuelle et principaux déficits

La situation actuelle de l'irrigation agricole – sans encore tenir compte de l'évolution climatique – est surtout problématique dans la Broye et le Seeland, où de nombreux prélèvements d'eau sont effectués dans de petits cours d'eau (symbolisés par des cercles bleu clair à la → **Figure 22**). Durant les périodes de sécheresse et afin de protéger les cours d'eau et ses biotopes, l'Etat est contraint d'interdire les prélèvements d'eau alors que les besoins y sont importants. Ponctuellement, le reste du Plateau est aussi concerné, surtout lors de périodes de sécheresse prolongées.

A l'avenir, il faut s'attendre à une augmentation de la demande en eau d'irrigation en général, et à une extension progressive des périmètres potentiellement problématiques en cas de sécheresse prolongée, notamment vers la Glâne et la Basse Singine.

Afin de mieux identifier les risques liés aux changements climatiques, l'utilisation des scénarios climatiques sera intégrée progressivement aux modèles hydrologiques. Ces nouveaux scénarios climatiques et hydrologiques sont en préparation à l'échelon fédéral (scénarios CH2018 de MétéoSuisse).

L'utilisation de ces scénarios climatiques et hydrologiques à l'échelon cantonal se fera au travers du Plan climat cantonal. Les besoins en eau de l'agriculture devront alors être mieux identifiés et des mesures proportionnelles à ces besoins pourront être déterminées et coordonnées entre les secteurs.

Il n'existe pour l'instant pas d'étude prospective dans ce domaine dans le canton de Fribourg.

8.3.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée, → élevée et → moyenne sont résumés ci-après :

➤ Les prélèvements d'eau pour l'irrigation qui créent un **impact significatif** sur les eaux doivent être connus et assainis. Il faut → évaluer cet impact et remplacer, déplacer ou abandonner les prélèvements qui ont un impact significatif.

➤ Les **besoins en eau d'irrigation** doivent être estimés et les **ressources d'eaux superficielles** qui peuvent être utilisées pour satisfaire ces besoins doivent être déterminées. Il faut → établir une vision globale et un inventaire des besoins régionaux d'irrigation.

➤ Les données de base relatives à l'irrigation agricole doivent être rassemblées et complétées. Il faut → créer et gérer une base de données et → institutionnaliser le contrôle des autorisations.

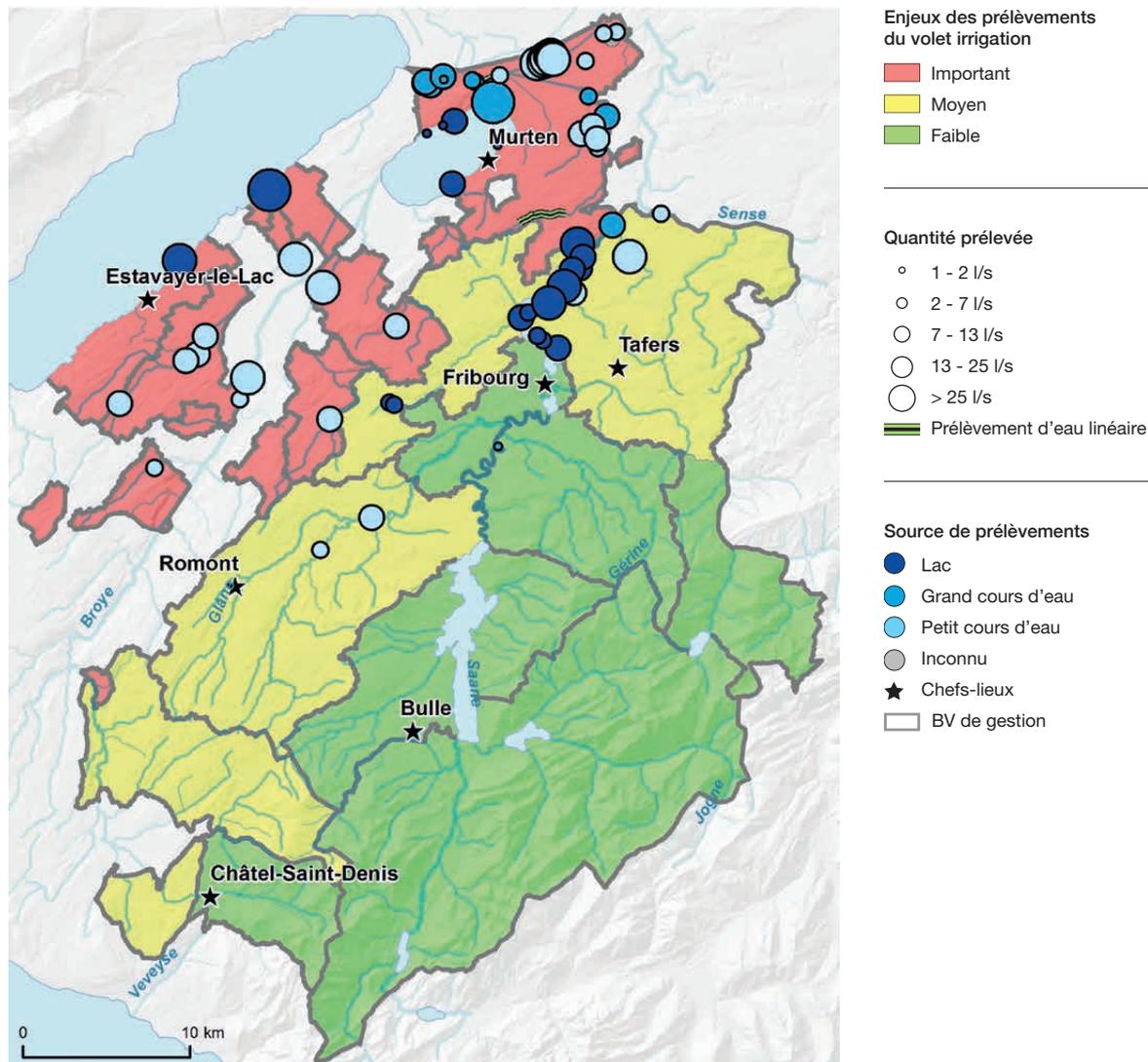


Figure 22 : Enjeu de l'irrigation dans le canton et points de prélèvement dans les eaux superficielles (2016). Les points en bleu clair sont potentiellement problématiques.

8.4 Prélèvement pour l'eau potable



Prélèvements pour l'eau potable

8.4.1 Situation actuelle

De l'eau superficielle pour l'approvisionnement en eau potable est prélevée dans les lacs de la Gruyère, de Morat et de Neuchâtel, sans impact négatif pour ces lacs. Ces captages, d'importance stratégique pour le canton, sont présentés au [Tableau 6](#). Ils sont représentés sur la carte de la [Figure 11](#) ([→ chapitre 6.3](#)).

Lac	Captage stratégique en lac	Capacité actuelle (l/min)	Développement prévu (l/min)
Morat	Fin des Blés	4'000	-
Gruyère	Port-Marly	23'000	+ 7'000
Neuchâtel	Estavayer	10'000	+ 9'000
Neuchâtel	Portalban	5'000	+ 4'500
Neuchâtel	Cudrefin	2'000	-
Total captages stratégiques en lac		44'000	+ 20'000

Tableau 6 : Caractéristiques des captages d'eau dans les lacs du canton de Fribourg.

25 % de l'eau potable produite dans le canton provient de ces lacs. (Le solde provient de ressources en eaux souterraines : voir [→ chapitre 9](#)).

La nécessité de protéger ces lacs contre la pollution – ainsi que les cours d'eau qui les alimentent – n'en est que plus impérative ([→ chapitre 8.1](#)).

Il n'y a pas de pompages directs dans les cours d'eau pour l'alimentation en eau potable, mais de nombreux captages d'eaux souterraines sont à considérer comme filtrats de rives et dépendent donc directement d'un cours d'eau superficiel ou d'une source. Ils ne sont toutefois pas documentés de manière systématique à ce jour. Concernant les sources, un inventaire est en cours par le SFN afin de combler ce déficit d'informations.

8.4.2 Objectifs et mesures

Certains prélèvements d'eaux superficielles pour l'approvisionnement en eau potable – et parfois aussi pour d'autres usages – peuvent impacter localement des cours d'eau et des sources. Il s'agit en priorité de [→ les documenter](#) et d'[→ réduire les impacts](#).

Pour les autres objectifs et mesures, voir [→ l'Annexe A1](#).

8.5 Rives des lacs et amarrages



Rive des lacs et amarrages

8.5.1 Situation actuelle et déficits

La gestion des rives des lacs et des amarrages concerne les lacs de la Gruyère, de Schiffenen, de Morat et de Neuchâtel et marginalement le lac Noir et le lac de Montsalvens.

Les principaux problèmes à résoudre sont le manque de vision globale dans la planification et la gestion des rives, la surfréquentation des rives lors des périodes de grande affluence, qui porte atteinte aux autres usages des rives, les conflits entre les places d'amarrage et les espaces naturels dus à l'éparpillement des premières, et la non-accessibilité des rives pour la population locale et les activités de détente et loisirs.

8.5.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et [→ mesures prioritaires](#) et de [→ moyenne priorité](#) peuvent être résumés comme suit :

- > La **gestion des places d'amarrage** est assainie et se décline pour chaque lac de manière avertie. Il faut [→ établir](#) une base de données, [→ mettre en place](#) une gestion administrative transparente et [→ restructurer](#) les places.
- > La **gestion des rives** des lacs doit tenir compte de façon pondérée des différents intérêts de l'aménagement du territoire. Il faut [→ traiter](#) la gestion des rives dans chaque plan directeur régional selon le guide pour l'aménagement régional.

9. Eaux souterraines

La situation, les déficits et les mesures relatives aux eaux souterraines ont fait l'objet du rapport [→ 6], résumé ci-après.

9.1 Protection des eaux souterraines



Protection des eaux souterraines

9.1.1 Situation actuelle et principaux déficits

La situation actuelle de la protection des eaux souterraines et certains des déficits qui peuvent en être déduits ressortent des trois figures ci-après.

Zones de protection des eaux souterraines

La → Figure 23 montre que 90 % des captages stratégiques (plus de 3'000 l/min), c'est-à-dire ceux revêtant une importance régionale ou suprarégionale (→ chapitre 9.2.1), ainsi que la majorité des captages importants disposent de zones de protection des eaux souterraines (zones S) approuvées.

En revanche, ce n'est souvent pas le cas des captages moins importants : dans l'ensemble, de nombreuses zones S ne sont pas encore approuvées (31%), voire pas encore délimitées (15%). On notera toutefois que, à de très rares exceptions près, toutes les zones non délimitées sont relatives à de très petits captages (moins de 100 litres par minute).

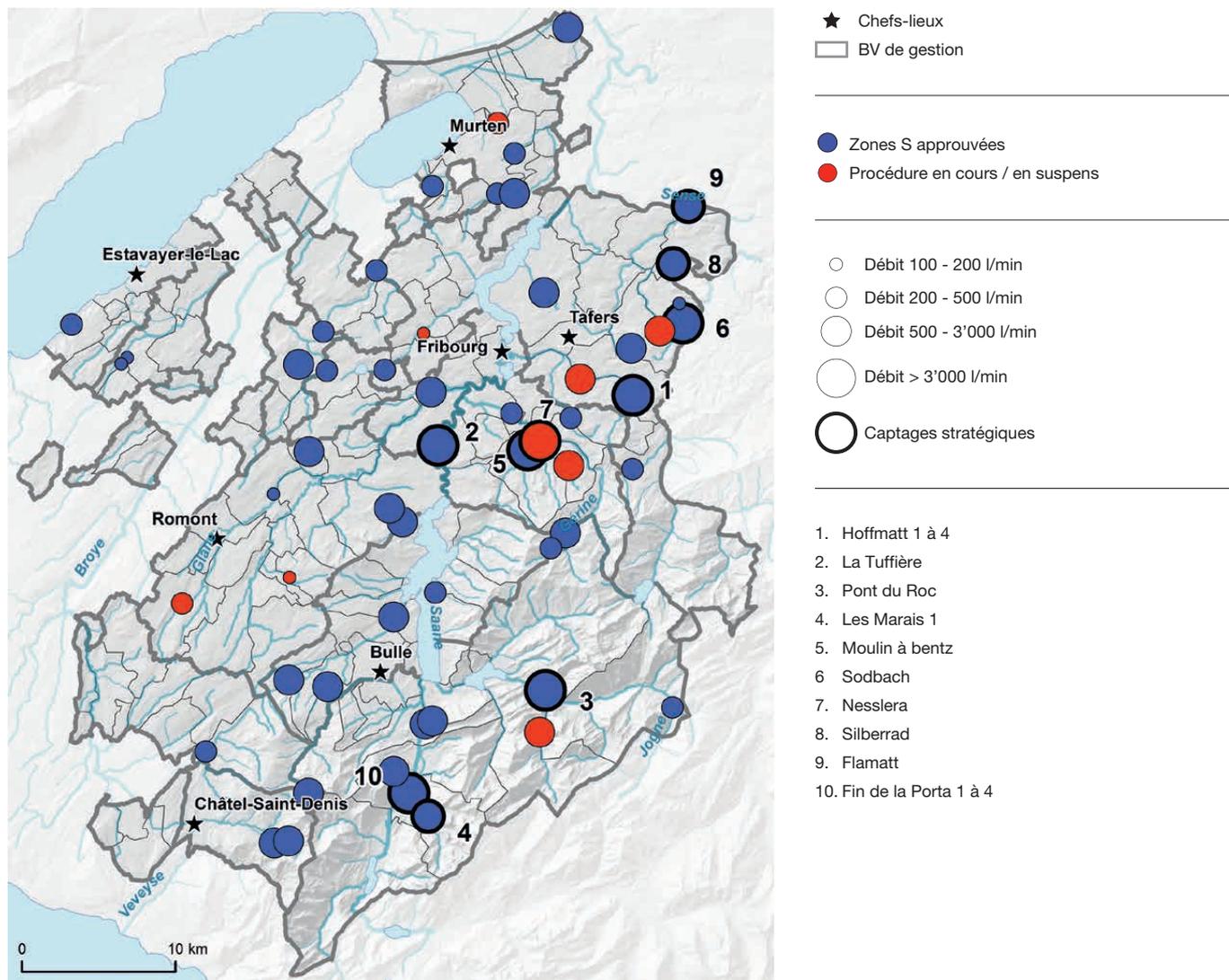


Figure 23 : État d'avancement des procédures d'approbation des zones de protection des eaux souterraines (2019). Par souci de lisibilité seuls les captages importants et stratégiques (entouré d'un cercle noir, voir 9.2.1) sont représentés, proportionnellement à la production d'eau de chaque captage.

Conflits d'usage au sein des zones de protection

La → **Figure 24** montre qu'un nombre élevé de conflits d'usage existent au sein même des zones S (66% des zones S sont concernées). Par conflit d'usage on entend la présence de bâtiments ou d'activités non conformes dans le périmètre des zones S.

Contrairement à la situation de la → **Figure 23**, les conflits d'usage en zones S représentés à la → **Figure 24** concernent de nombreux captages stratégiques et importants du canton (définis au → **chapitre 9.2.1**), mais également les captages locaux (pas indiqués ici).

Une planification de la résolution des conflits en zones S est actuellement prévue, basée sur une méthodologie transparente et reproductible intégrant tous les acteurs-trices et intérêts en jeu. Les dossiers conflictuels seront résolus avec cette méthodologie, selon un ordre de priorité défini par le SEN (en commençant par les captages stratégiques).

Captages non concessionnés

Enfin, une part très importante des prélèvements d'eau souterraine ne dispose pas de concession (→ **chapitre 9.2.2**).

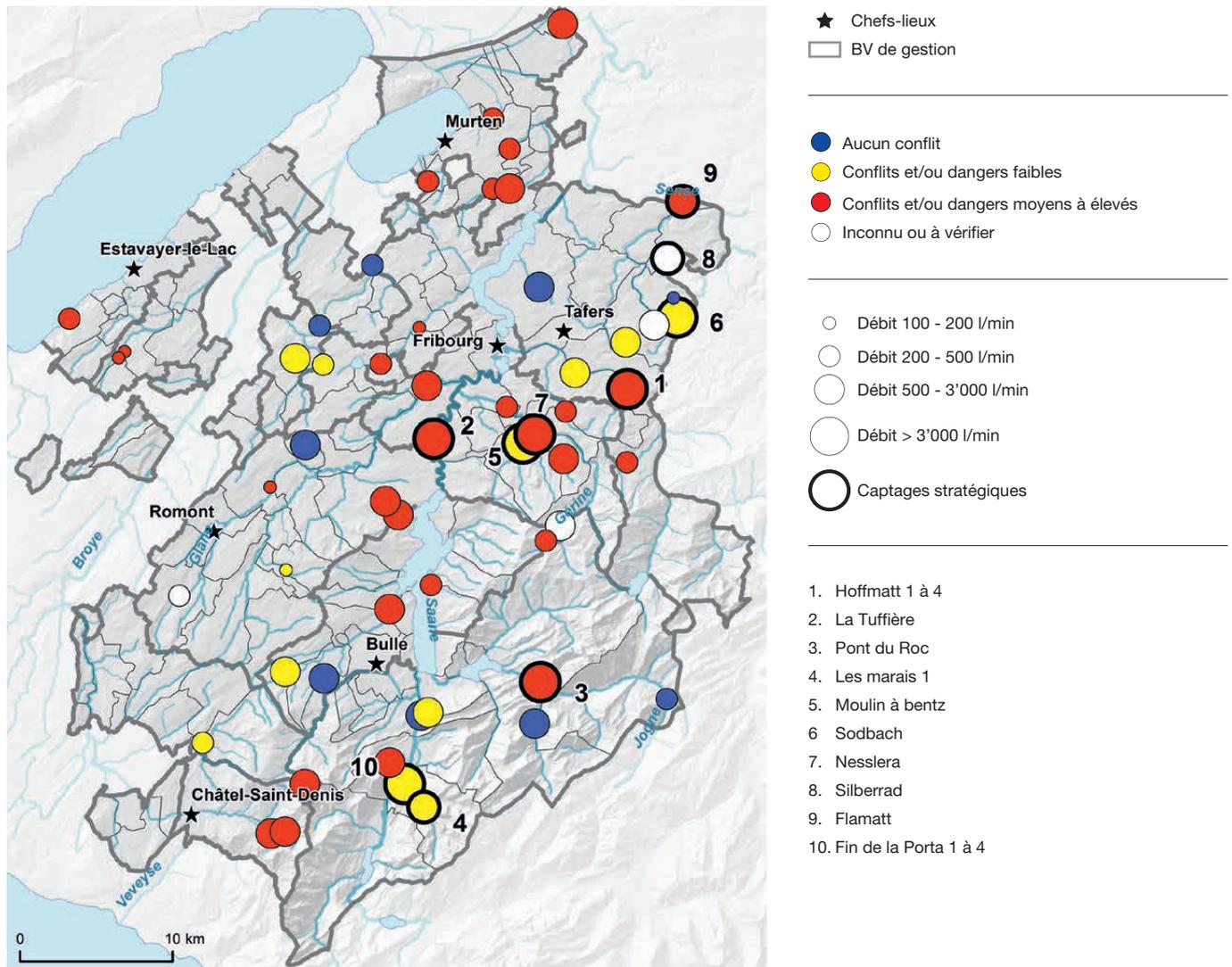


Figure 24 : Conflits d'usage en zones de protection des eaux souterraines (2019). Par souci de lisibilité seuls les captages importants et stratégiques (entouré d'un cercle noir, voir 9.2.1) sont représentés, proportionnellement à la production d'eau de chaque captage.

9.1.2 Disponibilité des données

Une géodonnée Eaux souterraines (SI-EAUXsout), est utilisée depuis 2018 par le SEN et d'autres services. Cette géodonnée contient les informations suivantes:

Captages d'intérêt public

Sources et puits d'intérêt public devant être au bénéfice de zones de protection des eaux souterraines, selon art. 20 LEaux.

Eaux souterraines publiques

Sources et puits, horizons sourciers et aquifères définis comme eaux publiques (débit réel ou potentiel égal ou supérieur à 200 l/min), selon art. 4 et 13 de la Loi sur le domaine public (LDP).

Sources captées de l'Atlas de l'approvisionnement en eau

Toutes les sources captées du Canton de Fribourg (privées, d'intérêt public et publiques), recensées pour les besoins de l'Atlas de l'approvisionnement en eau potable, selon art. 58 al. 2 LEaux et art. 8 OAEC.

Aquifères karstiques

Nappes d'eau souterraine et bassins versants dans les roches calcaires karstiques des Préalpes.

Prélèvements à des fins thermiques

Ouvrages de prélèvement d'eau souterraine (puits artificiel ou source captée) utilisés pour le chauffage ou le refroidissement de bâtiments ou d'installations.

Des données détaillées des aquifères du canton, notamment les aquifères publics, sont encore toutefois très limitées actuellement, en particulier en ce qui concerne leur bilan hydrogéologique et la dynamique des écoulements souterrains. Ces données sont nécessaires pour garantir une gestion et une protection durable des eaux souterraines.

En parallèle, une base de données sur l'utilisation du sous-sol est en cours d'élaboration au SeCA, qui permettra de mieux gérer les activités dans le sous-sol fribourgeois.

9.1.3 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevé et → élevé sont résumés ci-après:

- Les **ressources en eaux souterraines nécessaires à l'alimentation en eau potable** doivent être **protégées** contre toutes atteintes. En priorité pour les **captages stratégiques** (→ **chapitre 9.2.1**), puis pour les captages importants, il faut → délimiter les bassins et aires d'alimentation (avec cartographie des sols et cadastre des risques), → délimiter les zones S, → faire accélérer leur approbation par les communes, → identifier les conflits entre exploitation de l'eau potable et utilisation du sol ou du sous-sol dans le bassin d'alimentation au sein des zones S et → veiller à la résolution des conflits prioritaires en effectuant la pesée des intérêts et en prenant les mesures nécessaires. En outre, il faut → poursuivre les projets de réduction des nitrates en cours et mettre en œuvre des projets dans les aires d'alimentation Zu où le besoin est avéré, → valider et approuver les périmètres de protection provisoires et délimiter les autres périmètres nécessaires.
- Un **inventaire exhaustif** et actualisé doit répertorier toutes les **ressources en eaux souterraines** du canton et leurs mesures de protection. Il faut donc → mettre à jour l'inventaire des ressources en eaux souterraines en réalisant des études hydrogéologiques pour définir les limites des aquifères et quantifier leur potentiel exploitable.

Pour les priorités → moyenne et → faible, consulter → **l'Annexe A1**.

9.1.4 Synergie avec d'autres mesures

La protection des eaux souterraines sert en premier lieu à garantir une eau de qualité pour l'approvisionnement en eau potable: ce thème est abordé au → **chapitre 6.3**.

9.2 Prélèvements d'eau souterraine



Prélèvements d'eau souterraine

9.2.1 Captages stratégiques et autres captages

Si tous les prélèvements d'eau souterraine sont soumis aux mêmes exigences légales, tous n'ont pas la même importance dans la pratique. Dans le canton de Fribourg, on distingue les catégories de captages du → **Tableau 7** :

Captage	Caractéristiques définissant la catégorie de captage	Conséquences dans la pratique
Stratégique (10 captages d'eaux souterraines, 5 d'eau des lacs)	<ul style="list-style-type: none"> • Captage d'intérêt public non substituable (ne peut pas être remplacé par un autre captage) • Capacité très importante (> 3'000 l/min en étiage) Fournissent de l'eau à de nombreux distributeurs ou communes, parfois très distantes (Figure 11, chapitre 6.3) • Peu à pas sensible à l'évolution du climat • Selon les connaissances actuelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Captage de 1^{ère} priorité • Mesures de protection accrues • Systématiquement prioritaire par rapport aux autres usages du sol lors d'une pesée des intérêts • Aire d'alimentation Zu doit être définie • Exploitation assurée par des professionnels
Important (46 captages)	<ul style="list-style-type: none"> • Captage d'intérêt public difficilement substituable (le remplacement par un autre captage augmente les risques d'approvisionnement ou reporte ce risque ailleurs) • Capacité importante localement (> 300 l/min en étiage) • Relativement peu sensible à l'évolution du climat • Selon les connaissances actuelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Captage de 2^{ème} priorité • Mesures de protection accrues • A considérer comme important par rapport à d'autres usages du sol lors d'une pesée des intérêts • Zu à déterminer après <i>Zu des captages stratégiques</i> • Exploitation souvent partiellement professionnelle
Local (environ 250 captages)	<ul style="list-style-type: none"> • Captage d'intérêt public substituable • L'intérêt de ces captages est qu'ils contribuent à préserver une structure de distribution décentralisée • Leur étiage est sensible aux changements climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures de protection standard • Considéré comme déplaçable ou remplaçable lors d'une pesée des intérêts • Exploitation assurée en général par des miliciens
Autre (privé)	<ul style="list-style-type: none"> • Environ 7'500 captages sans intérêt public 	<ul style="list-style-type: none"> • Captage non traité dans les plans sectoriels

Tableau 7 : Catégories de captages pour l'approvisionnement en eau potable dans le canton.

N° et nom du captage stratégique d'eaux souterraines	Capacité actuelle (l/min)	Potentiel de développement (l/min)
1) Hofmatt 1,2,4 Hofmatt 3	4'500 1'500	+ 3'000
2) Tuffière	9'000	+ 7'500
3) Pont du Roc	7'500	+ 7'000
4) Les Marais	3'000	
5) Moulin à Bentz	5'000	
6) Sodbach	3'600	
7) Nesslera	3'000	
8) Silberrad	3'000	
9) Flamatt	3'000	
10) Fin de la Porta 1 et 3 Fin de la Porta 2 et 4	9'000 9'000	
Total captages stratégiques eaux souterraines	61'000	17'500
p. m : captages stratégiques en lac (cf. chap. 8.4)	44'000	+ 20'000
Total captages stratégiques dans le canton :	105'000	+ 40'000
46 captages importants, en nappe ou sources	23'000	+ 1'000

Tableau 8 : Caractéristiques des captages stratégiques et de la somme des débits des captages importants dans le canton.

Les caractéristiques des captages stratégiques (d'eau souterraine ou en lac) et la somme des débits des captages important ressortent du → **Tableau 8**.

Les résolutions prévues des conflits sur les captages stratégiques ressortent du → **Tableau 9**.

N° et nom du captage stratégique d'eaux souterraines	Conflits en zones S	Types de conflits	Résolution prévue des conflits
1) Hofmatt 1,2,4 Hofmatt 3	faible élevé	Ruisseau, Bâtiments, ruisseau	Assainissement des bâtiments; Vérification liens entre ruisseau et nappe
2) Tuffière	moyen	Route cantonale (sites pollués)	Route cantonale assainie Traitement sites pollués selon OSites
3) Pont du Roc	élevé	Route cantonale	Déplacement du captage
4) Les Marais	faible	Chemins agricoles	Assainissement de la route
5) Moulin à Bentz	moyen	Route cantonale, bâtiments	Assainissement de la route et bâtiments
6) Sodbach	à vérifier		
7) Nesslera	élevé	Routes, bâtiments	Assainissement de la route et bâtiments
8) Silberrad	à vérifier		
9) Flamatt	élevé	Déplacement prévu: aucun conflit dans le futur	Déplacement du captage
10) Fin de la Porta 1 et 3 Fin de la Porta 2 et 4	élevé faible	Bâtiments, industrie	Assainissement des routes, bâtiments et gravières

Tableau 9: Résolution prévue des conflits en zone S.

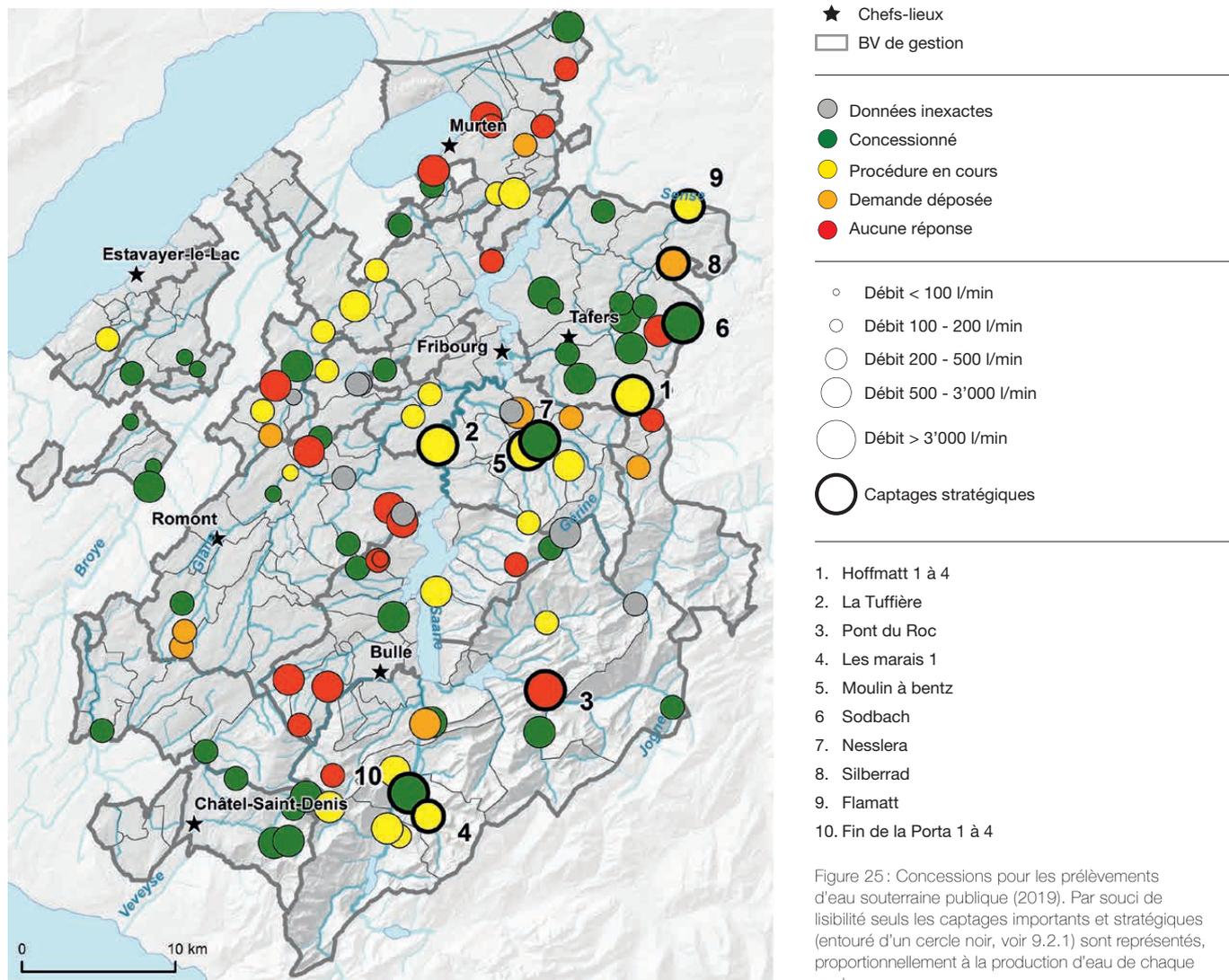


Figure 25: Concessions pour les prélèvements d'eau souterraine publique (2019). Par souci de lisibilité seuls les captages importants et stratégiques (entouré d'un cercle noir, voir 9.2.1) sont représentés, proportionnellement à la production d'eau de chaque captage.

9.2.2 Situation actuelle et principaux déficits

Concessions pour les prélèvements d'eau souterraine

La [Figure 25](#) montre les concessions pour les prélèvements d'eau souterraine publique.

La grande majorité des prélèvements d'eau souterraine publiques et 50 % des captages stratégiques ne bénéficient pas de concessions.

Le SEN a envoyé un courrier aux détenteurs-trices concerné-es appelant à déposer une demande de concession. Une partie n'a toujours donné suite à cette demande.

Bilan entre besoins en eau et ressources disponibles

Localement, certains prélèvements sont utilisés pour l'irrigation agricole ou d'autres usages.

35 % de l'eau potable dans le canton provient de sources, 40 % de nappes souterraines (le solde provient des lacs : [→ chapitre 8.4](#)).

A ce jour, il n'existe pas de bilan cantonal précis entre l'ensemble des ressources et des besoins ([→ chapitre 6.3.4](#)).

9.2.3 Objectifs et mesures

Pour garantir l'approvisionnement en eau potable à long terme, un réseau de ressources et de captages d'eau souterraine parfaitement protégés et quantitativement importants est nécessaire.

Dans cette optique, les captages stratégiques et les captages importants doivent bénéficier d'une protection accrue assurée en priorité. Les autres captages du canton doivent également être protégés contre toute atteinte.

Les objectifs et mesures y relatifs de priorité [→](#) très élevée et [→](#) élevée sont résumés ci-après :

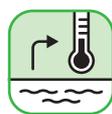
- Les ressources en eau et les captages stratégiques actuels et potentiels futurs pour l'approvisionnement en eau potable du canton sont définis, de même que les ressources et les captages importants. Il faut : [→](#) définir les ressources et les captages stratégiques (à inscrire dans le plan directeur cantonal) et importants.
- Pour ces ressources et captages, un **réseau de surveillance** représentatif de la quantité et de la qualité des eaux souterraines (réseau hydrométrique cantonal) est mis sur pied, afin d'anticiper les changements et de planifier les mesures de protection adéquates. Pour cette hydrométrie cantonale, il faut notamment [→](#) mettre en place un programme de surveillance à réaliser par les bénéficiaires

d'une concession ou d'une autorisation, et développer un système informatique pour gérer ces données en temps réel.

Pour les priorités [→](#) moyennes, voir [→ l'Annexe A1](#).

D'autres objectifs et mesures, relatifs aux systèmes et infrastructures de production et de distribution d'eau potable, sont définis dans le plan sectoriel des infrastructures d'eau potable [[→ 14](#)] : voir [→ chapitre 6.3](#).

9.3 Géothermie



Géothermie

9.3.1 Situation actuelle

La géothermie concerne dans le canton principalement l'autorisation et l'installation de sondes géothermiques verticales (SGV).

Suite à la publication de la carte d'admissibilité des SGV en octobre 2015 et aux réactions politiques qui ont suivi, un groupe de travail établi par le Conseil d'Etat est actuellement en train de réviser la pratique cantonale en matière d'admissibilité des SGV. Les conclusions de ce groupe de travail sont attendues en 2021.

Les autres formes de géothermie (grande profondeur, utilisation des eaux souterraines, etc.) ne sont pas concernées par cette procédure.

9.3.2 Objectifs et mesures

L'objectif est d'assurer le suivi et le contrôle à long terme des sondes géothermiques. Il est prévu [→](#) d'établir une directive concernant le rapport de fin de chantier pour les sondes géothermiques.

Pour les autres mesures, se reporter à [→ l'Annexe A1](#).

10. Évacuation et épuration des eaux

10.1 Épuration des eaux



Épuration
des eaux

10.1.1 Situation actuelle et principaux déficits

Dans le canton de Fribourg, dès la construction des premières stations d'épuration (STEP), le traitement des eaux usées a été organisé comme une tâche régionale. Cette décision se justifiait par le fait que, par rapport à de petites installations, les STEP de taille moyenne et grande sont :

- > **Plus performantes** du point de vue du rendement de l'épuration ;
- > **Moins coûteuse** par habitant raccordé.

Le canton compte actuellement 25 STEP centrales (publiques), représentées à la → **Figure 26**. Toutes les STEP sont situées dans le bassin versant hydrologique du lac de Bière. Plusieurs communes fribourgeoises sont raccordées à des STEP vaudoises (9) et bernoise (1).

La situation de l'épuration des eaux fait l'objet du rapport [→ 8]. Les déficits y sont décrits de manière détaillée. Ils montrent que deux défis principaux doivent être relevés : 1) optimiser les STEP et 2) réduire les micropolluants.

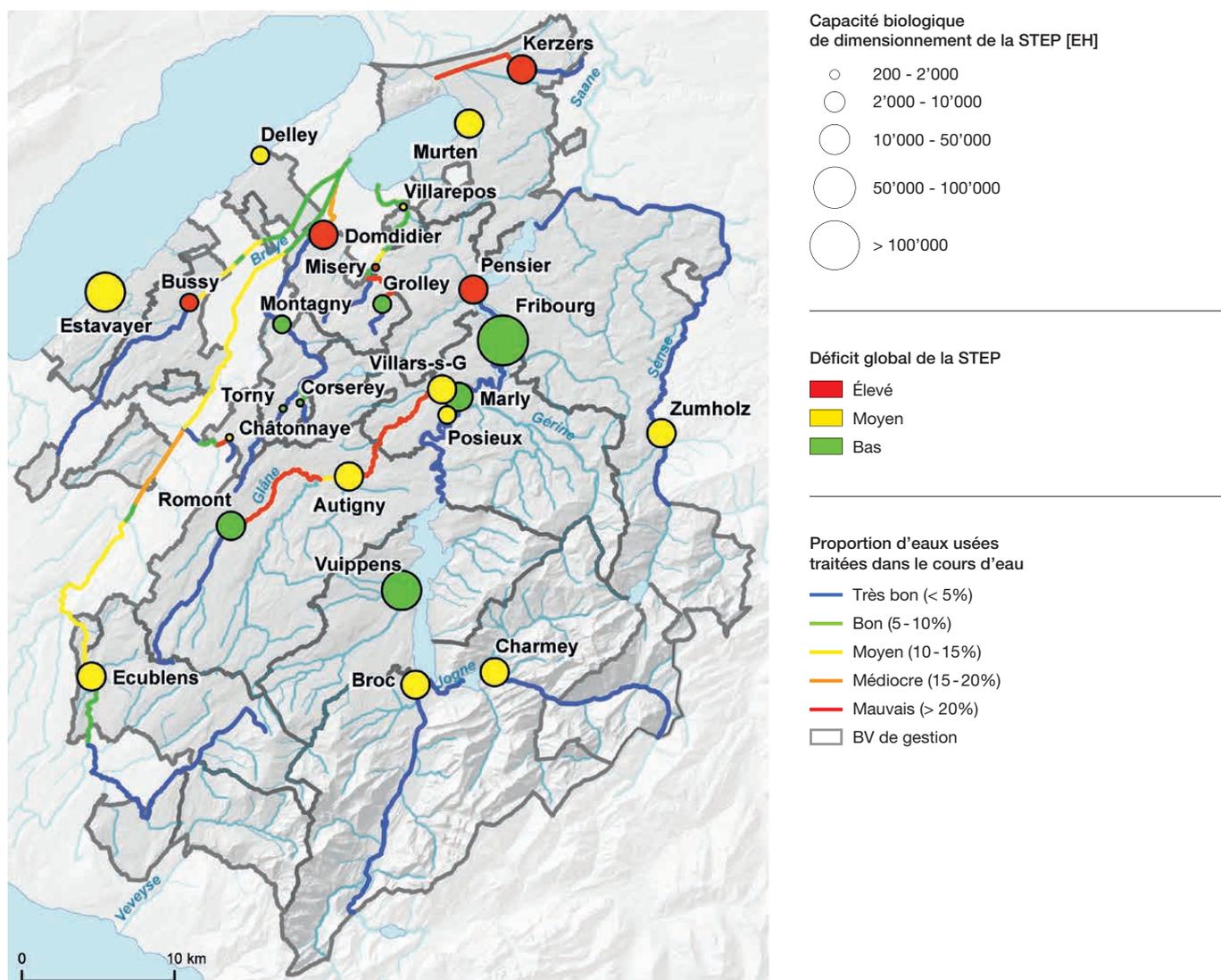


Figure 26 : STEP actuelles du canton avec indication du déficit global et de leur impact sur les eaux (2018).

1) **Optimiser** les STEP signifie poursuivre la réduction des coûts et l'augmentation de la performance des STEP en les regroupant, ce qui permettra aussi de les exploiter avec des équipes plus solides et mieux formées. Il s'agit donc :

- > d'assurer et de financer l'entretien, le renouvellement, l'extension et la modernisation des STEP appelées à perdurer (en bleu dans la → Figure 27) ;
- > de regrouper les 14 STEP de plus petite taille (en croix dans la → Figure 27) sur des STEP fribourgeoises, vaudoises et bernoises plus grandes, dans le cadre d'une organisation adéquate.

2) **La réduction des micropolluants** dans les eaux est prévue par la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux). Pour ce faire, le canton a élaboré une planification cantonale [→ 15] résumée à la → Figure 27.

Selon cette planification encore évolutive, 14 STEP fribourgeoises seraient mises hors services et raccordées sur 3 STEP vaudoises et 4 STEP fribourgeoises éliminant les micropolluants (en bleu foncé), ainsi que sur 1 STEP fribourgeoise ne les éliminant pas (bleu clair). À terme, 8 des 11 STEP fribourgeoises élimineraient les micropolluants.

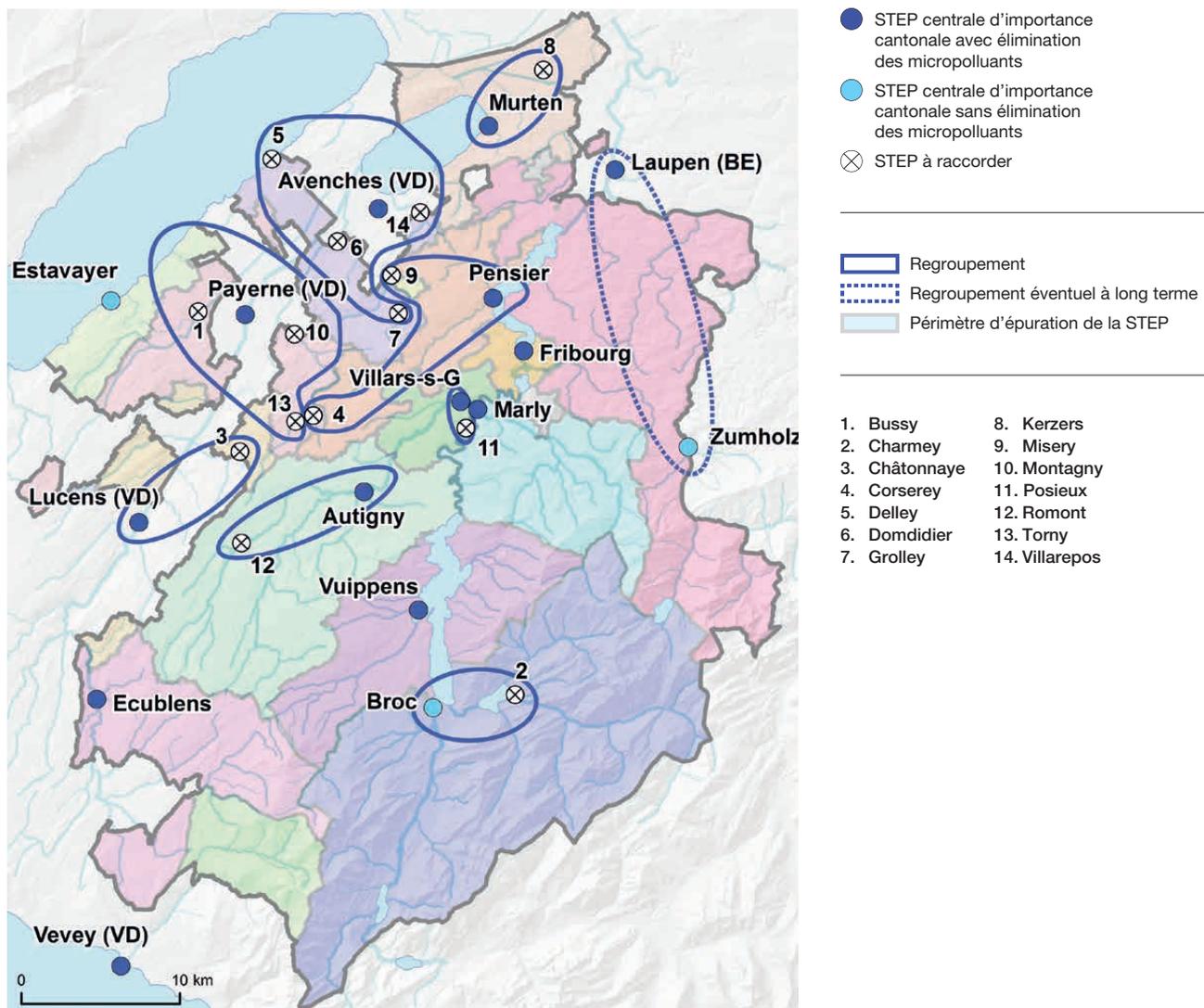


Figure 27 : Projet de régionalisation de l'épuration et d'élimination des micropolluants dans les STEP du canton de Fribourg (2017).

10.1.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée sont résumés ci-après :

- > Le SEn doit disposer d'une planification cantonale pour le regroupement et l'extension de toutes les STEP. Il faut → finaliser la planification cantonale [→ 15] et → faire mettre en œuvre les concepts de raccordement, d'agrandissement et de modernisation de chaque STEP en fonction des priorités définies dans la planification cantonale.
- > L'énergie produite par les STEP et les réseaux d'évacuation doit être valorisée autant que possible lors de chaque construction ou adaptation. Il faut → faire étudier le potentiel de valorisation de l'énergie des STEP et des réseaux d'évacuation.
- > La qualité du traitement, le rendement d'épuration et la qualité des eaux rejetées doivent être vérifiés par rapport aux exigences fixées. Il faut → adapter les autorisations de déversement des STEP de manière à garantir une bonne qualité des eaux réceptrices et → veiller à ce que les STEP respectent les exigences fixées dans les autorisations.

Pour les autres Objectifs et mesures, se reporter à → l'Annexe A1.

10.1.3 Synergies avec d'autres mesures

L'ensemble des planifications, qu'il s'agisse de STEP centrale ou de planification cantonale, découle directement des résultats de la surveillance des eaux présentés au → chapitre 4.

Le canton dispose encore de terrains pour soutenir son développement et souhaite se doter d'une loi de politique foncière active afin de renforcer son activité économique. Du point de vue de la protection des eaux, toutes les activités économiques 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 réserve de capacité suffisantes dans le bassin versant de STEP où sont situés ces terrains.

Les planifications des STEP doivent donc tenir compte de cet aspect, des mesures relatives aux eaux industrielles (→ chapitre 10.4) et de la situation du réseau situé à l'amont de la STEP (→ chapitre 10.2).

10.2 Évacuation des eaux en milieu urbain



Évacuation des eaux en milieu urbain

10.2.1 Situation actuelle et principaux déficits

La situation de l'évacuation des eaux en milieu urbain a fait l'objet du groupe de rapports [→ 7].

L'assainissement urbain est basé sur les plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE), qui peuvent être communaux, d'association ou globaux (= communes et association en un seul PGEE). Ces plans sont contraignants pour les autorités et les propriétaires fonciers.

Depuis leur introduction par la LEaux en 1991, les PGEE dits « de première génération » ont été élaborés. L'approbation de ces planifications par les services de l'Etat a été difficile en raison de leur réalisation simultanée par l'ensemble des communes et associations. L'important travail réalisé a néanmoins été précieux pour l'amélioration et le financement de l'ensemble des réseaux d'évacuation dans le canton.

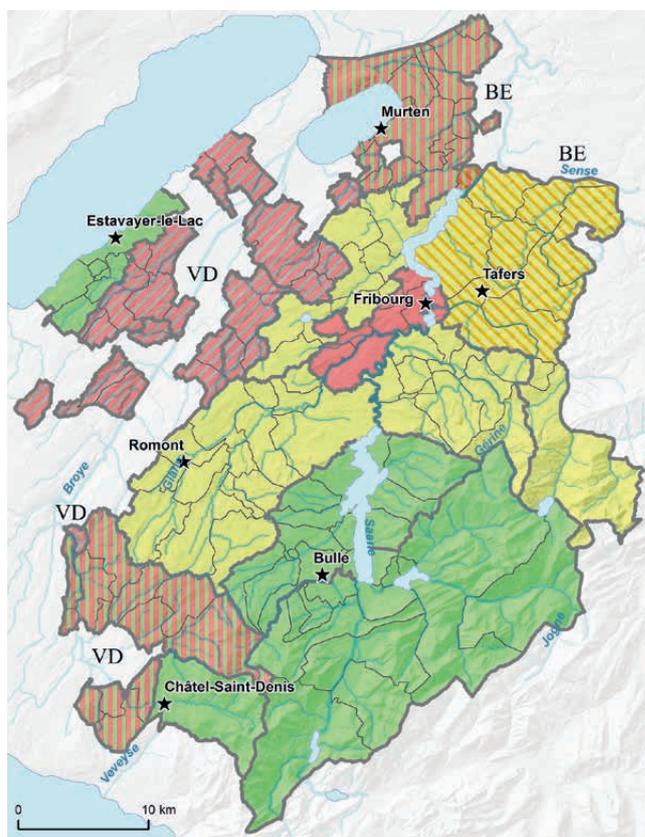


Figure 28 : Vue d'ensemble de l'enjeu de planification de l'assainissement (PGEE) dans le canton (2018).

La → **Figure 28** précise quels sont les bassins versants particulièrement concernés par l'actualisation et la poursuite de ces planifications.

Les enjeux sont particulièrement élevés lorsque des regroupements de STEP sont prévus et qu'une coordination intercantonale est nécessaire. Les autres critères conduisant à une importance élevée de la planification sont notamment :

- la nécessité de disposer de données à jour (cadastre des canalisations);
- la connaissance d'un impact élevé de l'évacuation des eaux sur le milieu récepteur (ou le manque de connaissance de ces impacts);
- l'exigence d'un plan d'action applicable et mis en œuvre.

Dans les zones à forte densité urbaine les enjeux sont renforcés.

Couplées à l'élaboration des cadastres des canalisations communaux, ces planifications ont permis, entre autres, de mieux connaître le parc des infrastructures, d'améliorer considérablement l'état des canalisations, de réduire les eaux claires parasites dans les STEP et de définir le système d'évacuation des eaux à appliquer à chaque parcelle.

Aujourd'hui, ces planifications locales ne répondent plus à l'évolution réglementaire et technique, ni, dans de nombreux cas, à une vision régionale moderne de l'assainissement.

Le défi actuel consiste à faire évoluer les anciens PGEE « de première génération » de manière raisonnée – et raisonnable – vers une nouvelle génération de PGEE. Celle-ci doit répondre aussi bien aux exigences des PDBV – donc à une saine gestion de l'assainissement dans les bassins versants du canton – qu'aux directives du VSA.

10.2.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée sont résumés ci-après :

- Le PGEE doit répondre aux exigences du cahier des charges du PDBV et être élaboré et actualisé d'entente entre les communes au niveau régional. Il faut → rédiger les cahiers des charges pour faire élaborer ou actualiser les PGEE dans le cadre des PDBV, puis les faire appliquer. Il s'agira ensuite de → faire élaborer ou actualiser les modules du PGEE qui sont du ressort du bassin versant et → ceux qui sont du ressort des communes, en → assurant la coordination entre les communes, en particulier pour les plans d'actions;
- Le plan d'action du PGEE doit être → mis en œuvre à tous les niveaux, et contrôlé par l'association de bassin versant;
- En particulier, les points de déversements du système d'évacuation des eaux dans le milieu naturel doivent être mis en conformité. Il faut → faire élaborer et intégrer au PGEE un concept de déversement des eaux qui réponde aux exigences techniques et → faire actualiser les concepts d'évacuation des eaux des PGEE en optimisant les trois systèmes unitaire – séparatif – modifié.

Pour les autres objectifs et mesures, se reporter à → **l'Annexe A1**.

10.3 Protection des eaux en milieu agricole



Protection des eaux en milieu agricole

10.3.1 Situation actuelle et principaux déficits

Situation générale

La situation de la protection des eaux en milieu agricole a fait l'objet du rapport [→ 12].

L'exploitation agricole du territoire exerce une pression importante sur les eaux qui peut se concrétiser par des déficits notables de leur qualité si l'on ne respecte pas les bonnes pratiques ou que les infrastructures ne sont pas adaptées. En particulier, pour le stockage d'engrais de ferme et l'exploitation des sols.

La plupart des cours d'eau sont touchés, plus particulièrement les tronçons amont et à faible débit des petits et moyens cours d'eau du Plateau. Les déficits sont en particulier dus à des apports trop importants en azote ou en phosphore (notamment dans le bassin versant hydrologique du lac de Morat), ainsi qu'à la présence excessive de produits phytosanitaires dans les eaux. Raison pour laquelle les contrôles des exploitations actuellement réalisés doivent être optimisés.

Champ d'action du SEN

Le domaine « Protection des eaux en milieu agricole » du PSGE n'a pas vocation à définir les exigences relatives à l'agriculture, ni à en vérifier l'application : la liste des objectifs et mesures ci-après se concentre uniquement sur les éléments qui relèvent de la protection des eaux et du domaine de compétence du SEN. Elle n'est donc pas exhaustive. Il s'agit, d'une part, de réduire le **risque de pollution des eaux souterraines** que font encourir les fosses de stockage d'engrais de ferme qui se trouvent à proximité ou dans le périmètre des zones de protection S, telle que l'illustre la → **Figure 29**. Et d'autre part, de prévenir et limiter les atteintes aux eaux en s'assurant périodiquement de la conformité des quelques 2'500 exploitations du canton en 2019.

10.3.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée sont résumés ci-après :

- Les exploitations agricoles doivent être contrôlées et conformes. Il faut → développer un outil de contrôle, → élaborer et mettre en œuvre un concept de contrôle et → publier les aides à l'exécution nécessaires.
- Les risques d'atteintes aux eaux par des installations de stockage des engrais de ferme doivent être identifiés et

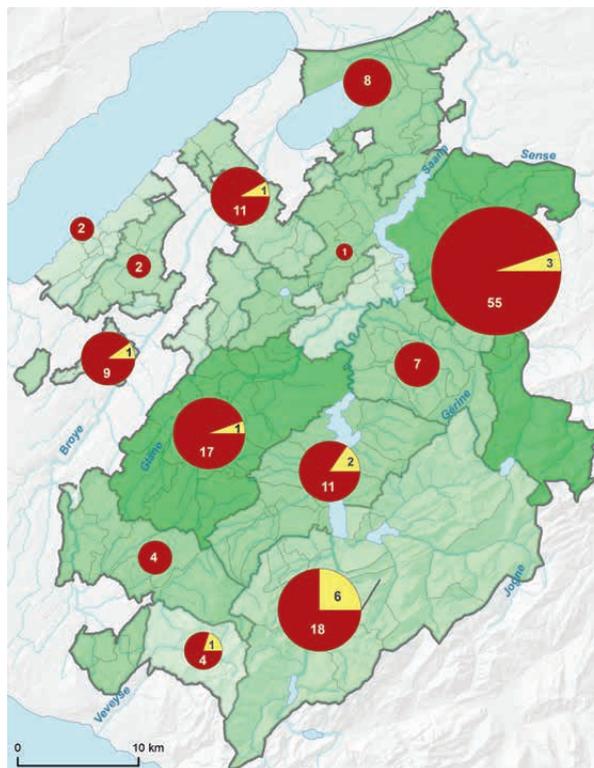
les mesures requises mise en œuvre. Il faut → identifier ces risques et → faire assainir en priorité les installations situées en zone S de protection des eaux souterraines.

- Les risques d'atteintes aux eaux liés à l'exploitation des sols sont identifiés et les mesures requises sont planifiées. Il faut → veiller à ce que les exploitants soient conseillés sur les mesures de protection des ressources en eau.
- La mise en œuvre du « Plan d'action phytosanitaires » de la Confédération doit se poursuivre. Il faut → l'intégrer à la planification de la protection des eaux en milieu agricole.

Pour les autres mesures, voir → l'Annexe A1.

10.3.3 Coordination avec d'autres mesures

Une coordination étroite des mesures au niveau cantonal est indispensable entre le SEN, pour la protection des eaux, le SAGRI et l'IAG pour l'agriculture (→ **chapitre 6.4**). En particulier pour le contrôle périodique des exploitations qui doit se faire de manière coordonnée selon les exigences de l'Ordonnance sur la coordination des contrôles dans les exploitations agricoles (OCCEA).



Nombre total de fosses par bassin versant



Figure 29 : Risque de pollution encouru par les eaux dû aux fosses de stockage d'engrais de ferme (2018).

10.4 Eaux usées industrielles



Eaux usées industrielles

10.4.1 Situation actuelle et risques

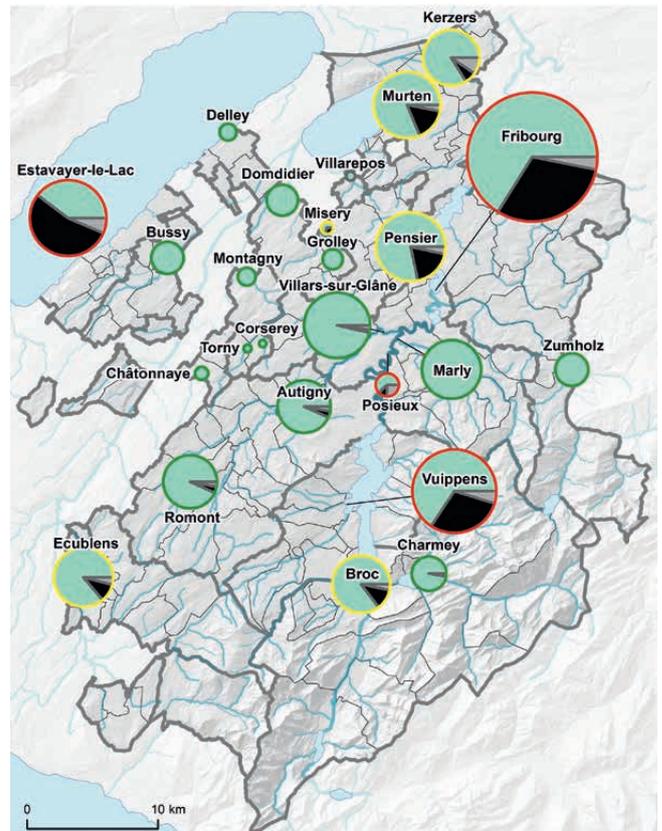
On distingue deux situations pour les eaux usées industrielles: Les eaux traitées dans les STEP centrales, et les rejets directs.

1) Les eaux industrielles traitées dans les STEP qui font l'objet du rapport [→ 9]. Pour des raisons surtout économiques, la majeure partie des eaux industrielles sont déversées dans les égouts publics et traitées dans des STEP centrales. Les producteurs d'eau usée dominants (secteurs noirs dans la → Figure 30) et importants (secteurs gris) ont une influence essentielle sur le fonctionnement, le dimensionnement et les investissements de la STEP. Les entreprises rejetant une charge polluante assimilable à celle des eaux domestiques (secteurs verts) représentent le plus grand nombre.

La qualité et la quantité d'eaux usées industrielles est étroitement liée aux conditions d'exploitation et au processus de production; elles sont très variables et parfois non prévisibles. Il existe parfois un réel risque de perturbation sévère et durable des STEP.

La maîtrise et une surveillance des charges polluantes rejetées par l'industrie permettent de garantir une stabilité et un bon fonctionnement des installations publiques.

2) Les rejets directs sont des eaux usées déversées directement dans les eaux. Elles proviennent de certains sites avec une activité particulière qui produit des eaux usées dont le traitement dans une STEP centrale ne serait pas opportun. Ces sites ne sont pas tous identifiés et leur mode d'évacuation des eaux polluées est parfois lacunaire.



La taille des cercles est proportionnelle à la quantité d'eaux usées que traite la STEP.

Part des eaux usées ménagères ou équivalentes
 Part de la charge de l'entreprise dominante
 Part de la charge des autres grands producteurs d'eaux usées

Part de la charge des grands producteurs d'eaux usées sur la STEP...

Faible (< 10%)
 Moyenne (10 - 30%)
 Forte (> 30%)

Figure 30: Importance de la charge d'origine industrielle traitée par les STEP du canton (2018).

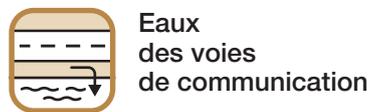
10.4.2 Objectifs et mesures

Les objectifs de planification et les mesures de priorité → très élevée et → élevée sont résumés ci-après:

➤ Les entreprises ayant un impact sur les eaux et les installations d'évacuation et de traitement des eaux doivent être identifiées et faire l'objet d'un suivi prioritaire. Il faut → assainir les cas problématiques et → veiller à faire établir les conditions de déversement dans les égouts publics pour les industries ayant une influence sur la protection des eaux par une convention fixant les charges maximales à traiter et les conditions de rejets.

Pour les autres Objectifs et mesures, voir **Annexe A1**.

10.5 Évacuation des eaux des voies de communication



10.5.1 Situation actuelle

La situation de l'évacuation des eaux des voies de communication a fait l'objet du rapport [→ 10], dont est issue la carte de la → Figure 31. Elle montre l'impact des rejets des routes nationales et cantonales sur la qualité des eaux. Cet impact est estimé en fonction de la charge du trafic ainsi que de la sensibilité du cours d'eau.

10.5.2 Objectifs et mesures

Les impacts les plus importants sont liés aux autoroutes (dont l'assainissement est en cours) ainsi qu'aux principales routes cantonales, dont l'assainissement est nettement moins avancé.

L'objectif de planification et la mesure de priorité → élevée sont résumés ci-après :

➤ Tout déversement portant gravement atteinte aux eaux (donc prioritaire) doit être mis en conformité. Il faut → faire mettre en place un moyen d'évacuation conforme aux exigences légales et aux directives techniques pour tous les points de déversement d'eaux de routes de 1^{ère} priorité.

Pour les autres mesures, se reporter à → l'Annexe A1.

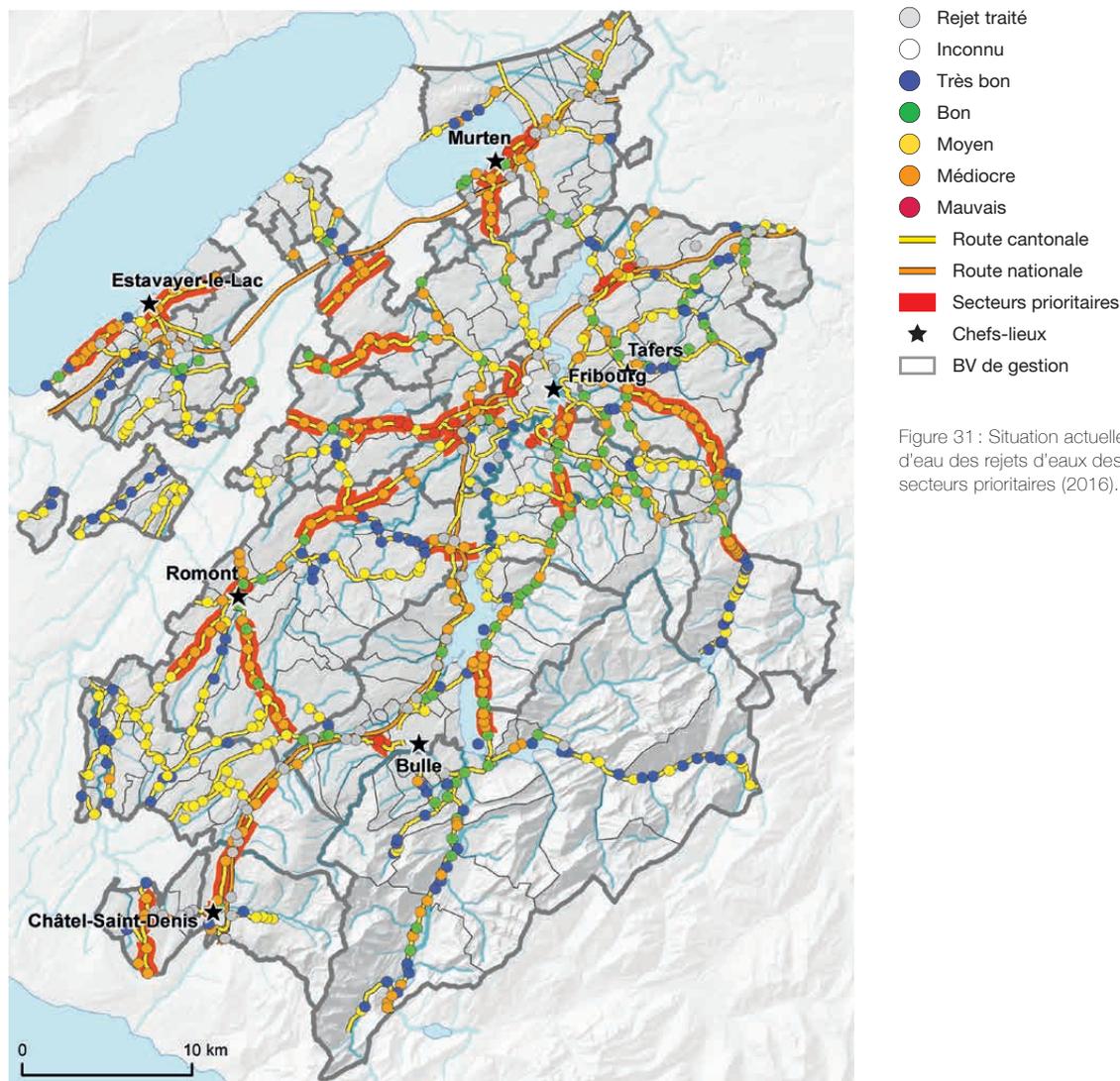


Figure 31 : Situation actuelle de l'impact sur les cours d'eau des rejets d'eaux des routes avec indication des secteurs prioritaires (2016).

10.6 Financement des installations publiques



Financement des installations publiques

10.6.1 Situation actuelle et déficits

La situation du financement des installations publiques d'évacuation et de traitement des eaux usées a fait l'objet du rapport [→ 13].

Bases légales

Les règles générales de financement des installations publiques d'évacuation et d'épuration des eaux sont connues depuis près de 30 ans. La nouvelle loi cantonale sur les eaux définit depuis 2011, conformément au droit fédéral, une structure de taxes permettant aux communes d'assurer le financement des installations d'évacuation et d'épuration des eaux en reportant la totalité des coûts sur ceux qui sont à l'origine des dépenses nécessaires. Un règlement type est mis à disposition des communes par le SEn afin de les aider à respecter ces exigences. Il est en cours d'adaptation afin de mieux tenir compte de certaines **spécificités régionales et locales**.

Nécessité de couvrir les coûts

La quasi-totalité des ménages et des industries du canton sont raccordés au réseau d'assainissement et à une station d'épuration centrale. Il est désormais essentiel de tout mettre en œuvre pour maintenir la valeur économique des investissements consentis jusqu'ici dans le domaine et assurer les nouvelles dépenses.

Pour atteindre l'objectif d'autofinancement (couverture de tous les coûts), il est important que les communes élaborent une planification durable des investissements, du financement et des taxes relatives à la protection des eaux. Elles évitent ainsi de devoir prendre des mesures tardives engendrant des augmentations subites et massives des taxes auprès de la population lorsque des investissements importants doivent être financés.

Déficits actuels

Les communes fribourgeoises ne sont pas égales en ce qui concerne les coûts et les taxes pour l'évacuation et l'épuration des eaux.

Sur les communes passées en revue, les prix facturés pour un ménage type de 4 personnes consommant 52 m³ par personne et par an, taxe annuelle incluse, varie d'un facteur 1 à 15, soit entre CHF 100.- et CHF 1'500.- par ménage et par an. A titre de comparaison, la moyenne suisse se situe aux alentours d'environ CHF 600.- par ménage et par an.

Les conditions locales (taille des STEP et des réseaux, niveau d'équipement) peuvent expliquer en partie ces différences, mais pas l'importance des écarts constatés. Ceux-ci peuvent être le reflet de décisions de politique budgétaire communale, conduisant notamment à un sous-financement du maintien de la valeur par manque de prise en considération de l'ensemble des charges liées à l'assainissement (coûts actuels et futurs).

En l'état, les bases de calcul disponibles au niveau du canton ne permettent pas d'évaluer si l'ensemble des charges est bien pris en compte pour fixer les taxes.

10.6.2 Objectifs et mesures

L'objectif de planification et les mesures de priorité → très élevées sont résumés ci-après :

- Le financement des infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux doit répondre aux exigences du canton et de la Confédération et se baser sur une planification adéquate et accessible au public. Il faut → rédiger une publication renseignant les communes sur la manière de planifier les coûts et les taxes relatives aux infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées qui soit adéquate et accessible au public et → compléter les recommandations à l'attention des communes sur l'élaboration et l'approbation des règlements relatifs aux taxes sur l'évacuation et l'épuration des eaux usées, en tenant compte de la procédure à suivre avec la Surveillance des prix.

Pour les autres mesures, se reporter à → l'Annexe A1.

10.7 Évacuation des eaux en milieu rural



Évacuation des eaux en milieu rural

10.7.1 Situation actuelle et enjeux

La situation de l'évacuation des eaux en milieu rural a fait l'objet du rapport [→ 11].

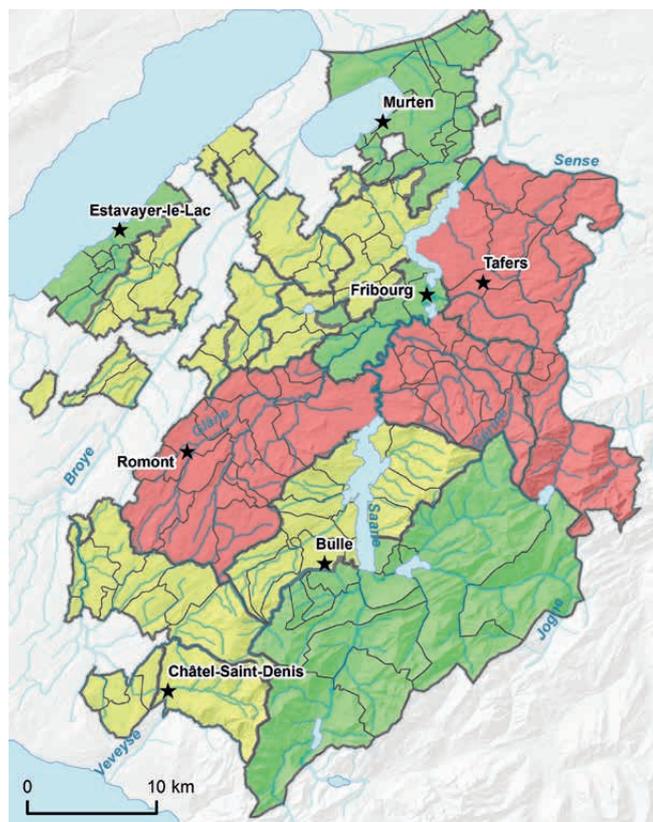
L'évacuation des eaux usées des bâtiments et groupes de bâtiments isolés peut avoir un impact sur les cours d'eau du canton: la → Figure 32 précise quels sont les bassins versants particulièrement concernés par cette problématique, essentiellement due à l'impact des charges polluantes sur les petits cours d'eaux.

Le mode d'évacuation des eaux usées de ces bâtiments isolés, nécessaire pour élaborer un concept, est bien souvent lacunaire dans l'outil de planification communal (PGEE).

10.7.2 Objectifs et mesures

L'objectif défini et les deux mesures de → priorité moyenne qui en découlent sont :

- L'évacuation des eaux des groupes de bâtiments isolés définis comme prioritaires doit être adaptée aux exigences légales et aux directives techniques. Il faut → faire établir un concept d'évacuation des eaux en milieu rural dans les bassins versants prioritaires où il y a un impact sensible sur les eaux selon la → Figure 32, et → veiller à ce que les communes des BV prioritaires procèdent à la mise en conformité selon ce concept.



■ Sensible ■ Moyen ■ Faible
★ Chefs-lieux BV de gestion

Figure 32 : Impact de l'évacuation et de l'épuration des eaux en milieu rural dans les bassins versants de gestion, qui définit la priorité à donner à ce thème pour chaque bassin versant (2018).

Partie IV

PLAN D'ACTION ET MISE EN ŒUVRE



11. Plan d'action

11.1 Vue d'ensemble des mesures

11.1.1 Liste des mesures

Une liste complète des **138 mesures** identifiées par le plan sectoriel de la gestion des eaux est donnée à → l'**Annexe A1**.

Chacune des mesures est précédée de l'objectif de planification dont elle découle. Si elle répond à plusieurs objectifs, elle est mentionnée sous chacun d'entre eux. Les priorités des mesures sont aussi indiquées.

Ces mesures n'intègrent pas les tâches courantes réalisées par les deux sections du SEN actives dans la gestion des eaux, telles que la surveillance des eaux, l'information et le conseil en général ou l'évaluation des dossiers de permis de construire et de planification ou encore la gestion du domaine public des eaux.

Ces tâches courantes représentent néanmoins une part importante de la mission de ces deux sections: environ 15 équivalents-plein-temps (EPT), soit 2,2 Mio CHF/an sur un effectif total de 22 EPT et un budget de l'ordre de 0,6 Mio CHF/an.

11.1.2 Synergies entre mesures

Sur le principe, les synergies entre mesures ressortent de la → **Figure 14** (→ **chapitre 6.5**). Dans la pratique, les synergies devront surtout être mobilisées lors de la planification concrète dans les bassins versants, dans le cadre des PDBV et lors de la réalisation des mesures (→ **chapitre 12.2.3**). En attendant, un indice des interactions et synergies entre mesures est donné par le nombre d'entre elles qui nécessitent une collaboration entre services de l'administration ou d'autres entités.

Dans le cas présent, comme le montre la → **Figure 35** (→ **chapitre 11.3.1**), 60 % des mesures demandent une coordination entre le SEN et d'autres entités ou entre l'entité responsable de la mesure et le SEN.

11.1.3 Conflits et pesée des intérêts

Les mesures du PSGE ne sont en principe pas en conflits entre elles. Une pesée des intérêts n'est donc pas nécessaire à ce stade.

Une pesée des intérêts sera en revanche indispensable pour arbitrer entre les mesures du PSGE (par exemple la revitalisation des cours d'eau) et des mesures issues d'autres plans sectoriels (par exemple la promotion et l'atteinte des objectifs en termes de production hydraulique).

11.2 Priorités des mesures

11.2.1 Méthodologie de fixation des priorités

La priorité de chaque mesure a été fixée selon une démarche calculatoire, confirmée ou adaptée en fonction d'une évaluation d'expert.

La priorité calculatoire se base sur des informations relatives à chaque mesure, consignées dans une base de données. La priorité à dire d'expert est établie par les collaborateurs spécialisés du SEN.

La priorisation calculatoire se base sur :

- La **nécessité d'agir**, qui tient compte de :
 - la gravité du déficit constaté, qui déclenche le fait que la mesure est nécessaire ;
 - l'existence de contraintes légales plus ou moins fortes ;
 - l'impact de la mise en œuvre de la mesure sur l'atteinte des objectifs à long terme.
- L'**effort requis** pour mettre en œuvre la mesure, qui tient compte de :
 - la faisabilité technique de la mesure ;
 - l'acceptabilité de la mesure (« acceptation ») ;
 - la présence ou non de procédures d'approbation, susceptibles de rendre la mesure plus ou moins facile à déclencher ;
 - la complexité du contexte de la mesure.
- Les coûts (cf. ci-dessous).

Lorsque les deux priorités ne sont pas identiques, le Comité de rédaction a fixé la priorité finale, en consultant l'expert si nécessaire, p. ex. lorsque les deux priorités avaient plus d'un échelon d'écart (sur 5).

11.2.2 Estimation du coût des mesures

Le coût des mesures utilisé pour la priorisation – et pour le plan d'action dans son ensemble – a été estimé en faisant la somme :

- des **coûts internes** à l'administration, établis à partir des équivalents EPT nécessaires à la réalisation ou au pilotage de la mesure, et
- des **coûts externes** (mandats) nécessaires pour mettre en œuvre les mesures pour lesquelles les ressources internes ne suffisent pas, soit par manque de temps disponible, soit par besoin de soutien technique.

Les coûts qui ne sont pas du ressort du canton ne sont pas inclus dans les estimations.

11.2.3 Répartition des priorités des mesures

Les diagrammes ci-après donnent la répartition des priorités selon les domaines du PSGE (→ Figure 33), selon le type de mesure (→ Figure 34) et selon qui est responsable de leur exécution (→ Figure 35).

Les couleurs signifient :

Priorité des mesures	Très élevée	Élevée	Moyenne	Faible
----------------------	-------------	--------	---------	--------

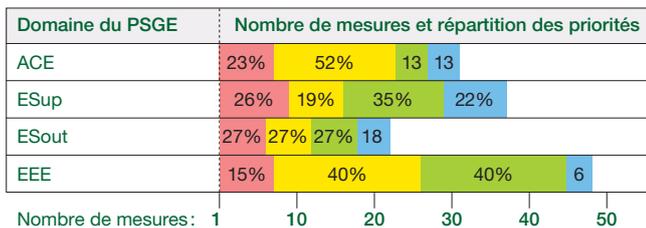


Figure 33 : Répartition des mesures par domaine, avec proportion des priorités par domaine.

Environ un quart des mesures est jugé très prioritaire dans les trois premiers domaines du PSGE, et 15% pour celui concernant l'EEE, qui compte plus d'un tiers du nombre total de mesures.

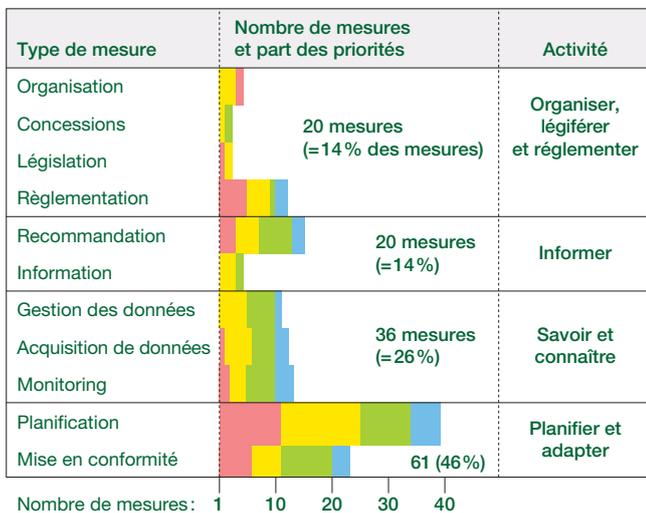


Figure 34 : Répartition des mesures par type de mesure, avec priorités.

Les mesures de planification et de mise en conformité totalisent presque la moitié des coûts et sont tendanciellement plus prioritaires que les autres. Inversement, organiser, légiférer et réglementer est peu onéreux. Les autres groupes de mesure se situent entre deux.

11.3 Responsabilités et délais

11.3.1 Coordination entre entités

Le SEN est la seule entité impliquée dans 41% des mesures. Pour toutes les autres mesures, une coordination est nécessaire avec ou entre d'autres entités de l'État, avec les BV ou avec les communes.

Ce besoin de coordination des mesures ressort de la → Figure 35 :

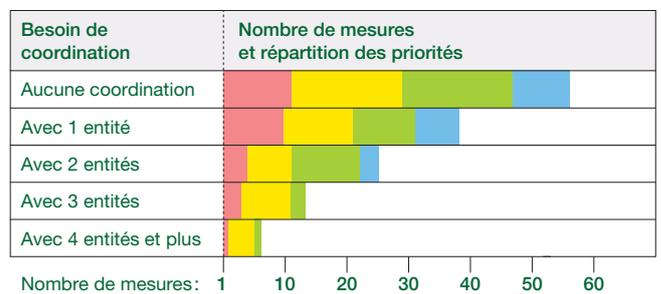


Figure 35 : Besoin de coordination des mesures, avec indication des priorités.

11.3.2 Délais de mise en œuvre

Les délais de mise en œuvre des mesures sont représentés à la → Figure 36 :

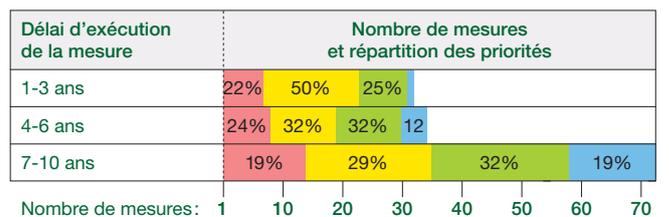


Figure 36 : Délais de mise en œuvre des mesures, par priorités.

Les mesures pouvant être mises en œuvre rapidement ont été considérées comme nécessitant un effort moindre, ce qui a contribué à une pondération plus favorable lors de la priorisation. Ceci explique pourquoi les mesures de faible priorité sont tendanciellement celles qui sont les moins urgentes.

11.4 Plan d'action cantonal

11.4.1 Constitution du plan d'action

Le plan d'action cantonal consiste à organiser la mise en œuvre des mesures du ressort de l'État par la création de projets en se basant sur la liste des mesures de l'**Annexe A1**.

Chaque projet est défini par les éléments suivants :

- > Objectifs et périmètre du projet ;
- > Ressources financières (budget) et humaines (internes et externes) nécessaires ;
- > Organisation : **chef(fe) de projet**, comité de projet, groupe d'accompagnement ;
- > Définition des outils techniques et méthodologies nécessaires (cahier des charges) ;
- > Phasage et calendrier ;
- > Communication autour du projet,
- > Système de suivi et de contrôle.

11.4.2 Coût des mesures du plan d'action

Le coût total du plan d'action se monte à 24 Mio CHF répartis sur 10 ans. Ses décompositions selon les priorités, les domaines du PSGE, les types de mesures ou le besoin de coordination ressortent des figures précédentes.

Le coût du plan d'action s'ajoutant à celui des missions de base du Service (28 Mio CHF), **le SEN est donc appelé à porter, sur les 10 prochaines années, un total de 52 Mio CHF**, qui se décompose en 19 Mio CHF de coûts externes et 33 Mio CHF de coûts internes.

En tenant compte des ressources nécessaires pour la réalisation des tâches courantes et en partant du principe que l'effectif des sections Protection des eaux (PE) et Lacs et cours d'eau (LCE) sera maintenu à son niveau actuel, c'est un montant supplémentaire de 9 Mio CHF (0,9 Mio CHF/an) qui est nécessaire pour concrétiser le plan d'action (en référence au budget ordinaire de 1 Mio CHF et des ressources en personnel de 3,3 Mio CHF attribuées en 2020).

Ces ressources supplémentaires peuvent être financées de la manière suivante :

- > Stratégie de développement durable de l'Etat de Fribourg 2020-2026 (en consultation) ;
- > Plan d'action visant à réduire les risques liés aux produits phytosanitaires dans les domaines agricole et non agricole (adopté en juin 2021) ;
- > Plan Climat cantonal (adopté en juin 2021) ;
- > Stratégie cantonale pour la biodiversité (en préparation) ;
- > Utilisation de la redevance des concessions.

Un des objectifs de la gestion par bassin versant est une organisation plus efficiente des communes à l'échelle régionale. Cela permettra de limiter progressivement la part des tâches courantes réalisées par le SEN. Il faudra néanmoins attendre quelques années pour que cet effet se concrétise de manière sensible.

Les détails des coûts par mesure ainsi que les responsabilités d'exécution se trouvent en → **Annexe A8**.

11.4.3 Mesures à intégrer dans le plan directeur cantonal

«³ Le contenu contraignant des études de base et plans sectoriels, notamment celui qui résulte de l'alinéa 2, est intégré au plan directeur cantonal et suit la procédure relative à ce plan. » LCEaux, art. 3.

Les mesures à intégrer seront identifiées lors de la procédure de mise à jour du PDCant prévue en 2022.

12. Mise en œuvre et suivi

12.1 Organisation pour la mise en œuvre

12.1.1 Rôle du canton

Le canton définit la politique générale de la gestion des eaux. L'autorité responsable de la gestion des eaux est la DAEC.

Le SEN effectue quasiment toutes les tâches de la gestion des eaux (RCEaux, art.7), à l'exception notamment de celles en lien avec le contrôle de la qualité de l'eau potable (du ressort du SAAV) ainsi que l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau (LCEaux, art. 1).

Le SEN organise la mise en œuvre du plan d'action cantonal, assure le suivi de la mise en œuvre (→ [chapitre 13.3.2](#)) et documente l'efficacité des mesures prises (→ [chapitre 13.3.3](#)).

Pour ce faire, il se coordonne avec les autres services cantonaux concernés (→ [chapitre 2.3.2](#)).

12.1.2 Rôle des bassins versants

Les tâches de planification plus détaillées, subsidiaires à celles du canton, sont accomplies au niveau des bassins versants.

Selon l'art. 11a RCEaux :
« Le canton est divisé en [...] bassins versants, à l'intérieur desquels les communes **sont tenues de collaborer**. »

Leur organisation est, dans la mesure du possible, une structure performante existante (association d'épuration, association de district) : voir la → [Figure 3](#) au → [chapitre 2.4.2](#).

12.1.3 Rôle des communes

Selon l'art. 7 du RCEaux :
«¹ Les communes exécutent les tâches qui leur sont confiées par la loi, le présent règlement et le plan directeur de bassin versant.
² Elles peuvent se grouper pour gérer en commun un service technique spécialisé en gestion des eaux. »

Dans la philosophie de la gestion globale des eaux, les communes se regroupent selon les périmètres des bassins versants.

12.1.4 Autres parties prenantes

Les autres parties prenantes appelées à prendre des mesures de gestion des eaux sont essentiellement les distributeurs d'eau, les entreprises privées concernées, les milieux agricoles, les détenteurs de voies de communication, les détenteurs de sites pollués et les exploitants de décharges. Par ailleurs, les organisations de protection de l'environnement et les milieux de la pêche sont consultés lors de certains projets.

12.2 Plans directeurs par bassin versant

12.2.1 But des plans directeurs par bassin versant (PDBV)

Le plan directeur de bassin versant concrétise à l'échelle du bassin versant les objectifs et les principes généraux fixés par la planification cantonale.
Il dit au niveau régional :

- > **quelles** mesures prendre ;
- > **quand** (horizon de 10 ans) ;
- > **par qui** (associations, communes, autres, ...);
- > **avec quels moyens** (anticipation, planification financière).

Au fur et à mesure de leur élaboration, les PDBV viendront compléter les données de base disponibles pour le prochain cycle de planification. Ainsi – c'est un but indirect des PDBV – la précision et la pertinence des informations disponibles augmenteront progressivement et la prochaine version du PSGE sera fondée sur des bases encore plus solides et complètes qu'aujourd'hui.

12.2.2 Cahiers des charges des PDBV

Les cahiers des charges-type des PDBV seront élaborés en 2022 par le SEN.

Ils tiendront compte des études existantes pertinentes, telles que les PGEE, les études préalables mentionnées au → [chapitre 6.1](#) et les conclusions du PSGE.

12.2.3 Elaboration des PDBV

Selon art. 62 al. 2 LCEaux, les PDBV doivent être mis en consultation dans le délai de cinq ans dès l'approbation du PDCant. Ils devront ainsi être élaborés entre 2023 et 2027 par les organisations de bassin versant décrites au → [chapitre 2.4.2](#).

12.3 Suivi et contrôle de l'efficacité

12.3.1 Cycles de planification

Le **cycle de planification** qui fait l'objet du présent rapport au niveau du canton s'étend de **2022 à 2031**.

Pour les bassins versants et les communes, il s'agit du cycle de démarrage de la **1^{ère} génération de plans directeurs de bassin versant** (PDBV). Leur mise en œuvre s'étalera jusqu'en 2032.

Dès environ 2030, le canton préparera le lancement de la **2^{ème} génération de PSGE**.

Ce faisant, il tiendra compte des conclusions du suivi de la mise en œuvre de la 1^{ère} génération (→ **chapitre 12.3.2**) et de l'efficacité des mesures prises (→ **chapitre 12.3.3**).

Après la 2^{ème} génération de PDBV, la planification cantonale sera mise à jour, et ainsi de suite.

12.3.2 Suivi de la mise en œuvre du PSGE

Les mesures cantonales – placées pour la plupart sous la responsabilité du SEN – font l'objet d'une **fiche de mise en œuvre** soumise annuellement par le(la) chef(fe) de projet de chaque mesure au chef/à la cheffe du SEN, et transmise pour information à la Direction (DAEC) et à l'organe de coordination.

La fiche mentionne notamment :

- > Le(s) ou la responsable(s) de la mesure / du projet ;
- > L'avancement de la mise en œuvre de chaque mesure :
 - Mesure non encore débutée ;
 - Cahier des charges établi, en cours de démarrage ;
 - En cours ;
 - Sera achevée dans l'année en cours ;
 - Mesure achevée.
- > Le budget et, pour les mesures en cours, les dépenses en regard de l'état d'avancement en %.

Les mesures de → **priorité très élevée** font l'objet d'un bref commentaire, de même que celles qui présentent des difficultés de mise en œuvre (financement, recours ou autres problèmes).

Selon le même principe que les mesures cantonales, chaque bassin versant établit un rapport annuel précisant l'avancement de la mise en œuvre de chaque mesure de son ressort (régional et communal).

Les mesures qui ne sont pas de la responsabilité du bassin versant et du canton (p. ex. les voies de communication) sont intégrées à ce rapport.

12.3.3 Contrôle de l'efficacité des mesures

L'efficacité des mesures est en principe documentée par le biais de la surveillance des eaux (→ **chapitre 4**), soit dans le cadre du monitoring général du canton, soit par le biais du suivi spécifique d'une mesure particulière, si un tel suivi a été prévu.

Durant les cycles de planification 2022 – 2031, des campagnes de monitoring des eaux auront lieu à deux reprises pour contrôler l'efficacité des mesures prises.

Lorsque les mesures ne se répercutent pas directement – ou indirectement – sur la qualité des eaux et des cours d'eau, des moyens adéquats de documentation seront proposés. Il s'agit notamment de :

- > **documenter** le pourcentage d'atteinte des objectifs mesurables (p. ex. km revitalisés) ;
- > **décompter** le temps passé en administration sur un thème donné (p. ex. diminution du total des heures passées pour des contrôles suite à l'introduction d'une directive).

12.4 Financement

Les tâches du bassin versant et les possibilités de financement sont décrites dans la LCEaux (art. 39). De manière générale, plusieurs mécanismes de financement existent. Selon l'art. 39 al. 2 LCEaux, les communes peuvent créer un fonds alimenté par une redevance maximale de 5 centimes par mètre cube d'eau consommé pour les tâches du bassin versant (élaboration du plan directeur de bassin versant, la constitution des structures nécessaires et la formation du personnel spécialisé).

L'art. 38 LCEaux décrit quant à lui **les tâches de gestion des eaux financées par l'Etat**. De plus, pour la réalisation des mesures, **les subventions** suivantes sont notamment disponibles :

- > Pour **l'aménagement et l'entretien des eaux**. Les travaux d'aménagement, de réfection et d'entretien prévus dans le plan directeur de bassin versant ou consécutifs aux forces de la nature peuvent être subventionnés (art. 47 al. 1 LCEaux). La subvention comprend la part de l'Etat et les montants qu'il reçoit en vertu des conventions-programmes conclues avec la Confédération ;
- > Pour les travaux de construction, de reconstruction et de réfection en lien avec **les ouvrages de la navigation concessionnée** (art. 54 LCEaux) ;
- > Pour les installations et équipements servant à **l'élimination des micropolluants** (indemnités fédérales, art. 61a LCEaux).

Partie V

ANNEXES

ANNEXES jointes au présent rapport

A1	Liste des objectifs de planification et des mesures	72
A2	Bibliographie	81
A3	Abréviations	82
A4	Principaux termes techniques utilisés	83
A5	Compétences des services cantonaux dans la gestion des eaux	85
A6	Synthèse par bassin versant	87
A7	Table des matières des figures	118
A8	Tableau des mesures avec estimation des coûts à charge du SEn	120



La Glâne
(→ Bassin versant Glâne-Neirigue)

La revitalisation est un enjeu important dans le bassin versant, principalement pour la Glâne sur un long linéaire de Prez-vers-Siviriez jusqu'en aval de Villaz-Saint-Pierre. Les mesures planifiées pour la STEP de Romont permettront de plus une amélioration de la qualité de l'eau.

A1 Liste des objectifs de planification et des mesures

Dans les 10 à 15 ans à venir, le canton désire atteindre les objectifs de planification suivants, dont découlent les mesures ci-après. La couleur indique la priorité.

- Priorité très élevée
- Moyenne
- Élevée
- Faible

Les objectifs de planification et les 138 mesures qui en découlent sont donnés par domaines du PSGE et par thème, dans l'ordre des chapitres correspondants. Ils découlent des objectifs à long terme définis au → [chapitre 3.2](#).

 **ACE**
Aménagement
des cours d'eau
et lacs

 **Protection
contre les crues**

Objectif: ACE-OP1.1 Les cartes indicatives de dangers et les cartes de dangers sont mises à jour, uniformisées et complétées en fonction des besoins pour tous les processus liés à l'eau.

- ACE_2 Élaborer un cahier des charges type et effectuer les mises à jour et uniformiser les cartes de dangers naturels liés à l'eau.
- ACE_15 Optimiser l'estimation des débits de crues.

Objectif: ACE-OP1.2 Le canton dispose d'une vision globale des secteurs à risques et des objets sensibles à protéger.

- ACE_3 Localiser les secteurs à risque et objets sensibles exposés aux processus liés aux crues.

Objectif: ACE-OP1.3 Les cartes indicatives de dangers et les cartes de dangers sont facilement accessibles et compréhensibles pour les acteurs concernés et ceux-ci sont informés des risques présents sur leur territoire.

- ACE_4 Sensibiliser et informer les acteurs concernés par rapport aux risques liés aux dangers naturels.

Objectif: ACE-OP2.2 Le canton met en œuvre une stratégie pour l'aménagement du territoire qui tient compte de l'aspect du risque.

- ACE_6 Élaborer une directive sur l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire.
- ACE_9 Adapter les bases légales (LCEaux, RCEaux) par rapport à la gestion des dangers naturels liés à l'eau.

Objectif: ACE-OP2.3 L'espace nécessaire pour les mesures de protection est disponible, y.c. pour les couloirs d'évacuation et la rétention des crues.

- ACE_5 Évaluer la nécessité et identifier les surfaces propices à la rétention et à l'évacuation des crues.
- ACE_8 Veiller à ce que l'espace nécessaire pour la rétention et l'évacuation des crues soit assuré en l'intégrant dans les plans d'aménagement local.

Objectif: ACE-OP2.4 Les constructions et les infrastructures sont adaptées aux dangers liés à l'eau, y.c. en secteurs de danger faible et résiduel, et n'aggravent pas la situation de risque.

Objectif: ACE-OP4.1 Le canton et les acteurs concernés se sont mis d'accord sur les niveaux de sécurité visés sur l'ensemble du territoire.

- ACE_7 Élaborer une fiche de recommandations pour la construction dans des secteurs exposés aux dangers liés à l'eau.

Objectif: ACE-OP4.2 Les projets de protection contre les crues sont priorisés selon leur effet en matière de réduction des risques et en tenant compte des besoins écologiques et les projets prioritaires sont réalisés.

- ACE_17 Veiller à la planification et la réalisation des projets de protection contre les crues et d'entretien des ouvrages.
- ACE_16 Planifier les investissements pour la protection contre les crues.

Objectif: ACE-OP4.4 Un cadastre des ouvrages de protection complet et uniforme est réalisé. Des inspections systématiques et régulières des ouvrages, ainsi que le renouvellement des ouvrages vétustes sont entrepris.

- ACE_14 Compléter le cadastre des ouvrages de protection contre les crues.
- ACE_18 Veiller et soutenir les communes pour qu'elles inspectent régulièrement les cours d'eau et les ouvrages.

Objectif: ACE-OP5.1 Les niveaux d'eau du réseau de surveillance hydrographique sont systématiquement suivis en temps réel.

- ACE_21 Mettre en place un suivi cantonal systématique des niveaux d'eau.

Objectif: ACE-OP5.2 Le Service de l'environnement dispose d'une organisation de suivi et d'alerte interne et opérationnelle.

Objectif: ACE-OP5.3 Le système d'alerte des niveaux d'eau est automatisé.

- ACE_22 Analyser le besoin d'un système d'alerte des niveaux d'eau automatisé et si nécessaire le développer.

Objectif: ACE-OP5.5 Les communes les plus exposées aux dangers naturels liés à l'eau disposent d'un plan d'urgence.

- ACE_19 Développer un cahier des charges type pour élaborer les plans d'urgence ainsi qu'un plan d'urgence modèle.
- ACE_20 Faire élaborer un plan d'urgence pour tous les bassins versants et communes concernées.

Objectif: ACE-OP6.1 Les responsabilités pour la mise en œuvre de la gestion intégrée des risques relative aux processus de ruissellement et de remontée des nappes sont définies.

- ACE_9 Adapter les bases légales (LCEaux, RCEaux) par rapport à la gestion des dangers naturels liés à l'eau.
- ACE_25 Développer une stratégie d'action pour les processus « ruissellement » et « remontée des nappes ».

Objectif: ACE-OP6.2 Les secteurs exposés aux processus de ruissellement et de remontée des nappes sont identifiés.

- ACE_9 Voir ci-dessus.
- ACE_23 Intégrer la carte d'aléa du ruissellement de la Confédération dans les données de bases liées aux dangers naturels (carte indicative de danger).
- ACE_24 Elaborer une carte indicative de danger « remontée des nappes ».



Espace réservé aux eaux

Objectif: ACE-OP3.1 L'espace réservé aux eaux et les limites de construction sont définis sur tout le territoire du canton.

- ACE_11 Délimiter l'espace réservé aux eaux et les limites de construction.

Objectif: ACE-OP3.2 L'espace réservé aux eaux et les limites de construction sont reportés dans les plans d'aménagement locaux et les prescriptions y relatives sont appliquées.

- ACE_12 Intégrer l'espace réservé aux eaux et les limites de construction dans les plans d'aménagement local (PAL).
- ACE_13 Élaborer une directive de mise en œuvre de l'espace réservé aux eaux et en assurer l'application et la surveillance.

Objectif: ACE-OP3.3 Les acteurs concernés sont informés des restrictions d'utilisation et d'exploitation de l'espace réservé aux eaux.

- ACE_10 Informer et sensibiliser les acteurs concernés sur l'espace réservé aux eaux et les limites de construction.



Revitalisation et entretien des cours d'eau et lacs

Objectif: ACE-OP7.1 La planification stratégique des revitalisations est concrétisée à l'échelle du bassin versant. La planification inclut la mise à ciel ouvert des cours d'eau sous tuyau.

- ACE_28 Consolider et transposer la planification stratégique des revitalisations à l'échelle des bassins versants et la compléter avec les remises à ciel ouvert.
- ACE_29 Conseiller et soutenir les communes pour leurs projets de revitalisation.
- ACE_30 Veiller à la réalisation des projets de revitalisation selon la planification cantonale des revitalisations.

Objectif: ACE-OP7.2 20 à 30 km de cours d'eau retenus comme prioritaires par la planification stratégique cantonale sont revitalisés à 10 ans.

Objectif: ACE-OP7.3 10 à 30 obstacles limitant la migration piscicole et retenus comme prioritaires par la planification stratégique cantonale sont assainis à 10 ans.

- «ACE_29 ACE_30 voir plus haut.

Objectif: ACE-OP7.4 Les installations qui modifient le régime de charriage en portant gravement atteinte aux cours d'eau sont assainies selon la planification stratégique cantonale.

- ACE_26 Réaliser les études du régime de charriage pour les ouvrages non liés à la force hydraulique selon planification stratégique cantonale.

Objectif: ACE-OP7.5 Le canton dispose d'une planification stratégique des revitalisations de rives des étendues d'eau.

- ACE_27 Élaborer une planification stratégique des revitalisations de rives des étendues d'eau.

Objectif: ACE-OP7.6 Les acteurs concernés sont informés de la politique cantonale et fédérale concernant la revitalisation des cours d'eau et des étendues d'eau.

- ACE_29: Conseiller et soutenir les communes pour leurs projets de revitalisation.

Objectif: ACE-OP8.1 Le canton définit une stratégie d'entretien des cours d'eau et des lacs, définit et délimite les responsabilités et veille à sa mise en œuvre par les bassins versants et les communes.

- ACE_31 Elaborer un concept d'entretien et une check-list « plan d'entretien ».

Objectif: ACE-OP8.3 Les communes disposent d'un plan d'entretien extensif pour leurs cours d'eau et leurs lacs et le mettent en œuvre.

- ACE_32 Faire élaborer et mettre en œuvre les plans de bassin versant ou communaux d'entretien des cours d'eau.



Eaux superficielles



Protection des eaux superficielles

Objectif: ESUP-OP2.1 Les déficits prioritaires de qualité de l'eau dont la cause est connue sont supprimés. Pour les autres déficits prioritaires, les causes de la pollution sont déterminées et les mesures requises sont planifiées.

- ESUP_2-1 Veiller à la mise en œuvre des mesures d'amélioration des cours d'eau et des lacs découlant des déficits élevés identifiés.
- ESUP_2-8 Désigner les causes de pollution et identifier les mesures requises.

Objectif: ESUP-OP2.2 Le Service de l'environnement dispose d'une vision complète et actuelle de la qualité de l'eau, des sources de pollution, et des mesures requises pour combler les déficits. Il dispose des données de base nécessaires à cet effet.

- ESUP_2-2 Automatiser la démarche d'évaluation des cours d'eau selon la méthodologie du plan sectoriel des eaux superficielles.
- ESUP_2-4 Gérer une liste des problèmes à traiter et planifier leur suppression.

Objectif: ESUP-OP2.4 Les eaux superficielles nécessitant des mesures de protection particulières sont définies et protégées. Leur évolution est documentée.

- ESUP_2-3 Affiner et tenir à jour leur inventaire.
- ESUP_2-7 Développer un concept de protection des petits cours d'eau sur la base d'études de cas représentatifs.

Objectif: ESUP-OP2.5 Les déversements se font dans des cours d'eau aptes à les recevoir. Des critères et des mesures d'assainissement y relatifs sont définis.

- ESUP_2-5 Elaborer des critères permettant de juger de l'admissibilité des rejets dans les cours d'eau.
- ESUP_2-9 Définir l'impact des déversements par temps de pluie ainsi que les mesures prioritaires d'assainissement permettant de le limiter.

Objectif: ESUP-OP2.6 La qualité des eaux de baignade est bonne et systématiquement surveillée. La surveillance est étendue aux lieux non officiels.

- ESUP_2-6 Optimiser le contrôle des eaux de baignade effectué par le SAAV et améliorer l'information auprès du public.



Prélèvements pour la force hydraulique

Objectif: ESUP-OP3.1 L'assainissement des débits résiduels est achevé.

- ESUP_3-2 Achever l'assainissement des débits résiduels liés à la force hydraulique.
- ESUP_3-7 Actualiser les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau.

Objectif: ESUP-OP3.2 Les installations et ouvrages en lien avec la force hydraulique ayant une atteinte grave sur le régime hydrologique (éclusées), le régime de charriage et la migration piscicole selon la planification stratégique cantonale sont assainis.

- ESUP_3-3 Elaborer et mettre en œuvre un plan d'action d'assainissement des atteintes liées à la force hydraulique.
- ESUP_3-4 Définir et appliquer un outil de suivi des assainissements liés à la force hydraulique.
- ESUP_3-6 Elaborer un modèle pour assister les maîtres d'ouvrage qui ne disposent pas des connaissances nécessaires pour piloter leurs projets d'assainissement.
- ESUP_3-9 Etablir et exploiter une base de données centralisée sur les eaux superficielles.

Objectif: ESUP-OP3.3 Un inventaire à jour des cours d'eau à protéger contre tout nouvel impact significatif dû à des prélèvements pour la force hydraulique est à disposition. Les règles de protection y relatives sont fixées.

- ESUP_3-9 Établir et exploiter une base de données centralisée sur les eaux superficielles.
- ESUP_3-12 Faire étudier le potentiel de force hydraulique des tronçons non exploités.

Objectif: ESUP-OP3.4 Le processus pour le traitement des demandes de concessions est défini.

- ESUP_3-1 Consolider et compléter la procédure d'octroi de concession pour la force hydraulique.
- ESUP_3-7 Actualiser les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau.

Objectif: ESUP-OP3.5 La situation juridique des anciens droits d'eau et des concessions est clarifiée.

- ESUP_3-7 Actualiser les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau.

Objectif: ESUP-OP3.6 La production d'énergie hydro-électrique est augmentée conformément à la stratégie énergétique cantonale.

- ESUP_3-10 Déterminer le potentiel d'optimisation des installations de force hydraulique existantes.
- ESUP_3-12 Faire étudier le potentiel de force hydraulique des tronçons non exploités.
- ESUP_3-11 Étudier les possibilités du canton d'assister les promoteurs de la force hydraulique.

Objectif: ESUP-OP3.7 Les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau sont mises à jour, en coordination avec la future base légale.

- ESUP_3-7 Actualiser les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau.



Prélèvements pour l'irrigation agricole

Objectif: ESUP-OP5.1 Les besoins en eau pour l'irrigation actuels sont connus et les besoins futurs sont estimés sur une base solide.

- ESUP_5-1 Établir une vision globale et un inventaire des besoins régionaux d'irrigation.

Objectif: ESUP-OP5.2 Les ressources d'eaux superficielles qui peuvent satisfaire aux besoins d'irrigation sont déterminées.

- ESUP_5-1 Établir une vision globale et un inventaire des besoins régionaux d'irrigation.

Objectif: ESUP-OP5.3 Un concept d'approvisionnement en eau pour l'irrigation est établi.

- ESUP_5-1 Établir une vision globale et un inventaire des besoins régionaux d'irrigation.
- ESUP_5-2 Évaluer l'impact des prélèvements pour l'irrigation agricole et remplacer les prélèvements ayant un impact significatif.
- ESUP_5-3 Documenter les « best practices » d'irrigation agricole et en documenter l'efficacité.

Objectif: ESUP-OP5.4 Les prélèvements pour l'irrigation agricole qui créent un impact significatif (qualitatif ou quantitatif) sur les eaux sont connus.

- ESUP_5-2 Évaluer l'impact des prélèvements pour l'irrigation agricole et remplacer les prélèvements ayant un impact significatif.

Objectif: ESUP-OP5.5 Les prélèvements pour l'irrigation agricole créant un impact significatif sur les eaux sont abandonnés, remplacés ou leur débit est diminué à un niveau acceptable.

- ESUP_5-2 Évaluer l'impact des prélèvements pour l'irrigation agricole et remplacer les prélèvements ayant un impact significatif.

Objectif: ESUP-OP5.7 Les données et études de bases relatives à l'irrigation agricole sont rassemblées, documentées, complétées et accessibles.

- ESUP_5-5 Mettre sur pied et gérer une base de données sur l'irrigation agricole.

Objectif: ESUP-OP5.8 Il n'y a plus de prélèvements pour l'irrigation agricole sans autorisation, et les prélèvements qui en ont une répondent aux conditions fixées.

- ESUP_5-4 Contrôler les autorisations de prélèvements dans les eaux superficielles de manière institutionnalisée.



Rive des lacs et amarrages

Objectif: ESUP-OP7.1 Les outils de gestion des places d'amarrage sont assainis, le cas échéant renouvelés.

- ESUP_7-1 Etablir une base de données actualisée et géolocalisée des places d'amarrages selon une typologie cantonale.

Objectif: ESUP-OP7.2 La gestion des rives des lacs tient compte de façon pondérée des différents intérêts de l'aménagement du territoire.

- ESUP_7-2 Traiter la gestion des rives dans chaque plan directeur régional selon le guide d'aménagement y relatif.

Objectif: ESUP-OP7.3 La gestion des places d'amarrages s'effectue par lac et de manière avertie.

- ESUP_7-3 Développer une stratégie de restructuration des places d'amarrage.
- ESUP_7-4 Mettre en place une gestion administrative transparente et efficace des places d'amarrages.



Prélèvements pour l'eau potable

Objectif: ESUP-OP4.1 La qualité des ressources en eau potable en lien avec les eaux superficielles (déjà exploitées ou potentiellement exploitables) est contrôlée et maintenue. Les risques de pollution sont connus et maîtrisés.

- ESUP_4-1 Définir et mettre en œuvre les mesures nécessaires pour protéger les captages d'eau potable en lien avec les eaux superficielles.

Objectif: ESUP-OP4.2 Les besoins futurs en eau potable provenant des eaux superficielles sont déterminés. Les nouveaux captages nécessaires pour remplir ces besoins sont définis par des études globales et régionales.

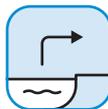
- ESUP_4-2 Déterminer les tronçons de rivières sur lesquels des captages d'eaux superficielles seront nécessaires à l'avenir.

Objectif: ESUP-OP4.3 Les prélèvements d'eau potable ayant un impact sur les eaux superficielles sont documentés de façon exhaustive.

- ESUP_4-3 Assurer une bonne documentation des prélèvements d'eau superficielle.

Objectif: ESUP-OP4.4 L'impact des captages d'eau potable (filtrat de rive et sources) sur les eaux superficielles et les sources est connu, suivi et minimisé où cela est possible.

- ESUP_4-4 Réduire les impacts des captages pour l'alimentation en eau potable sur les eaux superficielles et les sources dignes de protection.



Autres prélèvements d'eau superficielle

Objectif: ESUP-OP6.1 Un concept d'approvisionnement en eau est établi pour les autres utilisations que l'eau potable et l'irrigation. Il se base sur les besoins identifiés et les ressources durablement disponibles.

- ESUP_6-1 Établir un concept d'approvisionnement cantonal en eau pour les utilisations autres que pour l'eau potable et l'irrigation.

Objectif: ESUP-OP6.2 L'impact des prélèvements est évalué. Les prélèvements créant un impact significatif (qualitatif et quantitatif) sur les eaux sont abandonnés, remplacés ou leur débit est diminué à un niveau acceptable.

- ESUP_6-2 Étendre l'évaluation de l'impact des prélèvements agricoles à ceux dévolus à d'autres utilisations et éliminer les impacts significatifs.

Objectif: ESUP-OP6.3 Les techniques appliquées pour les prélèvements dévolus à d'autres utilisations que l'eau potable et l'irrigation agricole sont connues. Des techniques efficaces sont utilisées.

- ESUP_6-3 Évaluer l'efficacité des techniques appliquées pour les prélèvements pour d'autres utilisations que l'eau potable et l'irrigation agricole.

Objectif: ESUP-OP6.5 Il n'y a plus de prélèvements pour d'autres utilisations que l'eau potable et l'irrigation agricole sans autorisation, et les prélèvements qui en ont une répondent aux conditions fixées.

- ESUP_6-4 Contrôler la conformité des prélèvements pour les utilisations autres que pour l'eau potable et l'irrigation.



Eaux souterraines



Protection des eaux souterraines

Objectif: Esout-OP2.10 Les ressources en eaux souterraines nécessaires à l'alimentation en eau potable sont protégées contre toutes atteintes, en priorité pour les captages stratégiques, puis pour les captages importants.

- ESOUT_2-7 Délimiter les zones S qui ne le sont pas encore.
- ESOUT_2-8 Faire accélérer leur approbation par les communes.
- ESOUT_2-9 Identifier les conflits d'utilisation des biens-fonds au sein des zones S nécessitant des mesures prioritaires.
- ESOUT_2-13 Veiller à la résolution des conflits prioritaires à l'intérieur des zones S.
- ESOUT_2-15 Délimiter les bassins et aires d'alimentation des captages stratégiques puis ceux des captages importants (avec cartographie des sols et cadastre des risques).
- ESOUT_2-4 Poursuivre les projets 62a LEaux nitrates et pesticides en cours, mettre en œuvre des projets dans les aires d'alimentation Zu où le besoin est avéré.
- ESOUT_2-5 Définir les besoins en eau actuels pour l'alimentation en eau potable et estimer les besoins futurs sur une base solide.
- ESOUT_2-11 Valider et approuver les périmètres de protection provisoires et délimiter les autres périmètres nécessaires.
- ESOUT_3-3 Réaliser des études hydrogéologiques pour définir les limites des aquifères et quantifier leur potentiel exploitable.
- ESOUT_2-10 Veiller à l'établissement d'un plan de surveillance pour chaque zone S et à la réalisation des contrôles qui y sont prévus.

Objectif: ESout-OP2.2 Un inventaire exhaustif et actualisé répertorie toutes les ressources en eaux souterraines du canton et leurs mesures de protection.

- ESOUT_2-1 Créer et exploiter une base de données unique pour la gestion des eaux souterraines.
- ESOUT_2-2 Mettre à jour l'inventaire des ressources en eaux souterraines.
- ESOUT_2-6 Mettre à jour la carte de protection des eaux afin de garantir une application adéquate de la législation sur la protection des eaux.



Prélèvements d'eau souterraine

Objectif: Esout-OP2.10 Les ressources en eaux souterraines nécessaires à l'alimentation en eau potable sont protégées contre toutes atteintes, en priorité pour les captages stratégiques, puis pour les captages importants.

- ESOUT_2-14 Définir les ressources et les captages stratégiques (à inscrire dans le Plan directeur cantonal) et ceux de grande importance locale.

Objectif: ESout-OP2.3 Un réseau de surveillance représentatif de la quantité et de la qualité des eaux souterraines (réseau hydrométrique cantonal) est mis sur pied, afin d'anticiper les changements et de planifier les mesures de protection adéquates.

- ESOUT_2-12 Mettre en place un programme de surveillance quantitative à réaliser par les bénéficiaires d'une concession ou d'une autorisation et développer un système informatique pour gérer ces données en temps réel.
- ESOUT_3-7 Effectuer la pesée des intérêts et prendre les mesures nécessaires (aux captages ou aux autres utilisations), en cas de conflit entre exploitation de l'eau potable et utilisation du sol et/ou du sous-sol dans le bassin d'alimentation.
- ESOUT_2-3 Adapter le réseau de surveillance des eaux souterraines, les paramètres et leur fréquence d'analyse en fonction des risques identifiés.

Objectif: ESout-OP2.2 Un inventaire exhaustif et actualisé répertorie toutes les ressources en eaux souterraines du canton et leurs mesures de protection.

- ESOUT_3-2 Établir le volet hydrogéologie du nouveau modèle de gestion des prélèvements d'eau souterraine.



Géothermie

Objectif: ESout-OP4.2 Le suivi et le contrôle à long terme des installations de géothermie est assuré.

- ESOUT_4-1 Établir une directive concernant le rapport de fin de chantier pour les sondes géothermiques.
- ESOUT_4-2 Créer et gérer une base de données spécifique à la géothermie.
- ESOUT_4-4 Élaborer un règlement relatif à l'autorisation, la mise en service et le suivi du fonctionnement des installations de géothermie.
- ESOUT_4-5 Établir une carte de potentiel pour la géothermie basse enthalpie.



Évacuation et épuration des eaux



Épuration des eaux

Objectif: EEE-OP2.8 L'énergie produite par les STEP et les réseaux d'évacuation est valorisée autant que possible lors de chaque construction ou adaptation.

- EEE_3-33 Faire étudier le potentiel de valorisation de l'énergie des STEP et des réseaux d'évacuation.
- EEE_3-34 Veiller à la mise en œuvre des mesures de valorisation de l'énergie des STEP et des réseaux d'évacuation lors de chaque construction ou adaptation d'ouvrage.

Objectif: EEE-OP3.1 Une planification pour le regroupement et l'extension des STEP définit l'emplacement des STEP centrales, les étapes de réalisation, les types de traitement à mettre en place et les périmètres à raccorder.

- EEE_3-28 Finaliser la planification cantonale pour l'élimination des micropolluants à partir des études régionales de l'épuration, pour servir de base aux concepts de raccordement, d'agrandissement et de modernisation des STEP.
- EEE_3-29 Faire mettre en œuvre les concepts de raccordement, d'agrandissement et de modernisation de chaque STEP en fonction des priorités définies dans la planification cantonale.
- EEE_3-32 Faire élaborer un concept d'agrandissement et de modernisation pour chaque STEP qui tienne compte des objectifs de développement de leur périmètre d'apport.

Objectif: EEE-OP3.3 La qualité du traitement, le rendement d'épuration et la qualité des eaux rejetées sont vérifiés par rapport aux exigences fixées.

- EEE_3-30 Veiller à ce que les STEP respectent les exigences fixées dans les autorisations.
- EEE_3-31 Adapter les autorisations de déversement des STEP de manière à garantir une bonne qualité des eaux réceptrices.



Évacuation des eaux en milieu urbain

Objectif: EEE-OP2.1 Le PGEE répond aux exigences du cahier des charges du PDBV. Il est élaboré d'entente entre les communes au niveau régional.

- EEE_1-2 Rédiger les cahiers des charges pour faire élaborer ou actualiser les PGEE dans le cadre des PDBV, puis le faire appliquer.
- EEE_1-3 Faire élaborer ou actualiser les modules du PGEE qui, selon cahier des charges, sont du ressort du BV. Fixer les mesures nécessaires dans un plan d'action.
- EEE_1-4 Faire élaborer ou actualiser les modules du PGEE qui, selon cahier des charges, sont du ressort des communes. Fixer les mesures nécessaires dans un plan d'action.
- EEE_1-1 Veiller à la mise à jour annuelle du cadastre des canalisations en conformité avec le modèle de données cantonal.

Objectif: EEE-OP2.2 Le plan d'action du PGEE est mis en œuvre par les communes et le BV. Il fait l'objet d'un contrôle annuel au niveau du BV.

- EEE_1-5 Assurer la coordination communes-BV pour l'élaboration et l'actualisation périodique des différents modules du PGEE et de leur plan d'action.
- EEE_1-7 Veiller à la mise en œuvre des plans d'actions du PGEE au niveau du BV.
- EEE_1-6 Veiller à la mise en œuvre des plans d'actions du PGEE au niveau des communes.
- EEE_1-8 Contrôler périodiquement la mise en œuvre des plans d'action du PGEE sur l'ensemble de chaque BV.

Objectif: EEE-OP2.5 Les points de déversements du système d'évacuation des eaux dans le milieu naturel sont identifiés et leur impact est évalué. Les rejets problématiques sont analysés selon la méthodologie STORM et mis en conformité.

- EEE_1-9 Faire élaborer et intégrer au PGEE un concept de déversement des eaux qui réponde aux exigences techniques.
- EEE_1-10 Faire actualiser les concepts d'évacuation des eaux des PGEE communaux sur l'ensemble du réseau du BV en optimisant les trois systèmes unitaire-séparatif-modifié.

Objectif: EEE-OP2.6 La planification et l'exécution des infiltrations respectent les exigences de la protection des eaux souterraines.

- EEE_1-12 Veiller au recensement des infiltrations d'eaux usées non polluées et à la vérification de leur conformité.

Objectif: EEE-OP3.4 Les apports d'ECP par commune sont connus. Le concept d'élimination des ECP du PDBV prend en compte le rapport coût-efficacité des mesures pour réduire les apports d'ECP jusqu'à une valeur admissible pour la STEP.

- EEE_1-11 Faire réduire les sources d'ECP jusqu'à une valeur admissible pour la STEP selon le principe coût/efficacité.



Protection des eaux en milieu agricole

Objectif: EEE-OP7.2 Les exploitations agricoles ont été contrôlées en matière de protection des eaux et en coordination avec les autres contrôles des exploitations agricoles réalisés par le canton.

- EEE_7-2 Elaborer et mettre en œuvre un concept de contrôle des exploitations agricoles conforme aux exigences OCCEA et OEaux.
- EEE_7-3 Préparer des aides pratiques pour la mise en œuvre du concept du contrôle des exploitations agricoles existantes.

Objectif: EEE-OP7.3 Les risques d'atteintes aux eaux en lien avec les installations de stockage des engrais de ferme sont identifiés et les mesures requises sont planifiées.

- EEE_7-4 Identifier les risques d'atteintes aux eaux avec les installations de stockage des engrais de ferme et planifier les mesures requises par priorités.
- EEE_7-5 Faire assainir en priorité les installations de stockage des engrais de ferme situées en zone S de protection des eaux souterraines.
- EEE_7-6 Veiller à la mise en œuvre des mesures d'assainissement prioritaires des installations de stockage des engrais de ferme.

Objectif: EEE-OP7.5 Les risques d'atteintes aux eaux en lien avec l'exploitation des sols sont identifiés et les mesures requises sont planifiées.

- EEE_7-9 Veiller à ce que les exploitants soient conseillés sur les mesures de protection des ressources en eau.
- EEE_7-7 Identifier les risques d'atteintes aux eaux liées à l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires.
- EEE_7-8 Planifier les mesures requises pour assainir les ressources en eau (Zu, Zo, ...), en collaboration avec la Confédération et les entités concernées du Canton.
- EEE_7-10 Veiller à la mise en œuvre des mesures prioritaires requises dans l'agriculture (Zu, Zo, ...) pour assainir les ressources en eau.

Objectif: EEE-OP7.6 Le « plan d'action phytosanitaires » de la Confédération est intégré à la planification de la protection des eaux en milieu agricole.

- EEE_7-11 Intégrer le « Plan d'action phytosanitaires » de la Confédération à la planification de la protection des eaux en milieu agricole.



Eaux usées industrielles

Objectif: EEE-OP4.1 Les entreprises ayant une incidence sur les eaux et les installations d'évacuation et de traitement des eaux usées sont identifiées et font l'objet d'un suivi prioritaire.

- EEE_4-5 Faire prendre toutes les mesures d'assainissement nécessaires en cas de perturbation constatée suite à des déversements d'eaux industrielles dans les eaux et dans les égouts publics.
- EEE_4-2 Faire établir les conditions de déversement dans les égouts publics pour les industries ayant une incidence sur la protection des eaux.
- EEE_4-6 Veiller au recensement des rejets directs d'eaux polluées dans les eaux, y c. des sites pollués et décharges, et faire prendre les mesures requises.

Objectif: EEE-OP4.4 Les données pertinentes sur les entreprises et leurs rejets d'eaux usées sont maintenues à jour en synergie entre les bassins versants et les autorités cantonales (le SEN en particulier).

- EEE_4-1 Faire réaliser et actualiser les cadastres des eaux usées industrielles pour chaque STEP centrale.
- EEE_4-4 Créer une nouvelle base de données (BDD) pour le suivi des eaux usées résiduelles des entreprises.



Eaux des voies de communication

Objectif: EEE-OP5.1 L'évacuation des eaux des voies de communication est améliorée conformément aux exigences légales et aux directives techniques. Les points de déversement prioritaires sont assainis.

- EEE_5-1 Faire mettre en place un moyen d'évacuation conforme aux exigences légales et aux directives techniques pour tous les points de déversement d'eaux de routes de 1^{ère} priorité.
- EEE_5-3 Veiller à profiter des travaux d'entretien et de renouvellement pour conformer aussi bien que possible l'évacuation des eaux des voies de communication à l'état de la technique.
- EEE_5-5 Faire prendre toutes les mesures d'assainissement nécessaires en cas de perturbations causées à la STEP par des déversements d'eaux de routes.
- EEE_5-2 Faire élaborer un concept d'évacuation des eaux des voies de communication pour chaque tronçon de route présentant des déversements de 2^{ème} priorité.
- EEE_5-6 Déterminer l'admissibilité de l'impact d'un déversement des eaux de routes sur le bas-côté.



Financement des installations publiques

Objectif: EEE-OP8.2 Le financement des infrastructures d'évacuation et d'épuration des eaux répond aux exigences du canton et de la Confédération et se base sur une planification adéquate et accessible au public.

- EEE_8-1 Compléter les recommandations à l'attention des communes sur l'élaboration et l'approbation des règlements relatifs aux taxes sur l'évacuation et l'épuration des eaux.
- EEE_8-2 Compléter les recommandations sur le principe de calcul des taxes en tenant compte de la procédure à suivre avec la surveillance des prix.
- EEE_8-4 Rédiger une publication renseignant les communes sur la manière de planifier les coûts et les taxes relatives aux infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées, qui soit adéquate et accessible au public.
- EEE_8-3 Élaborer une publication pour la mise en œuvre, par les communes, des bonnes pratiques comptables édictées par le SCom, applicables aux infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées.

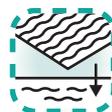


Évacuation des eaux en milieu rural

Objectif: EEE-OP6.2 L'évacuation des eaux des groupes de bâtiments isolés définis comme prioritaires est adaptée aux exigences légales et aux directives techniques.

- EEE_6-1 Veiller à ce que les BV prioritaires établissent un concept d'évacuation des eaux des bâtiments et groupes de bâtiments isolés.
- EEE_6-2 Veiller à ce que les communes des BV prioritaires mettent en conformité les groupes de bâtiments isolés selon le concept d'évacuation des eaux usées.
- EEE_6-3 Veiller à ce que les communes des BV non prioritaires saisissent les opportunités pour mettre en conformité les groupes de bâtiments isolés selon leur concept d'évacuation des eaux usées.

Coordination entre gestion des eaux et agriculture :



Eaux et agriculture

Objectif: Les gestionnaires de bassin versant ont développé et mis en œuvre avec les représentants de l'agriculture des solutions concrètes aux problèmes quantitatifs et qualitatifs en lien avec l'agriculture constatés dans les eaux.

- EEE_9-1 Définir entre le SEN, le SAgri, l'IAG et les autres acteurs des milieux agricoles, une organisation et une méthode de travail pour intégrer l'agriculture dans la gestion des eaux par bassin versant.
- EEE_9-2 Mettre en œuvre l'organisation et la méthode de travail définie au niveau cantonal dans les bassins versants où le besoin de coordination entre protection des eaux et agriculture est le plus important.

A2 Bibliographie

A2.1 Gestion globale des eaux Études préalables surveillance des eaux

- [1] Mise en œuvre de la loi sur les eaux. Concept de surveillance des eaux. Version 1.0. 38 pages. 20.07.2017.
- [2] Etat des eaux fribourgeoises. Résultats de la surveillance des cours d'eau, des lacs et des eaux souterraines 2011-2016. 44 pages, SEn, Fribourg, 2021.

A2.2 Gestion globale des eaux Études préalables pour le PSGE

- [3] **ACE**: Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs. Plan sectoriel cantonal. Service de l'environnement SEn. Fribourg. 32 pages + 9 annexes. 7 août 2017.
- [4] **ESup**: Eaux superficielles. Plan sectoriel cantonal. Service de l'environnement SEn. Fribourg. 152 pages + 6 annexes. 01 septembre 2017.
- [5] **ESup**: Plan sectoriel « Eaux superficielles ». Dossier technique accompagnant le chapitre 2 « Protection des eaux superficielles ». HBT. Berne. [...] fiches. 21 décembre 2017.
- [6] **Esout**: Eaux souterraines. Plan sectoriel cantonal. Service de l'environnement SEn. 183 pages + fiches de mesures. Fribourg [2016].
- [7] **EEE – Eurb**: 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.
- [8] **EEE – Épuration**: Évacuation et épuration des eaux. Plan sectoriel cantonal. Chapitre 3 « Épuration des eaux ». HBT. Berne. 35 pages + 14 fiches de mesures. 12 décembre 2016.
- [9] **EEE – EUI**: Eaux usées industrielles. ESCO Conseil. 47 pages. 31.07.2017.
- [10] **EEE – com**: Eaux des voies de communication. CSD Fribourg. 15 pages. Octobre 2016. Adapté par le SEn en 2018.
- [11] **EEE – rural**: Évacuation des eaux en milieu rural. Rapport interne SEn. 2018.
- [12] **EEE – Agri**: Protection des eaux en milieu agricole. Hydrolina. Villaz-Saint-Pierre. 98 pages. Mars 2016. Adapté par le SEn en 2018.
- [13] **EEE – Fin**: Financement des installations publiques. Rapport interne SEn. 2018.
- [14] **PSIEau**: Plan sectoriel des infrastructures d'eau potables, en cours de planification.

A2.3 Autres documents de base cantonaux pertinents pour la planification des eaux

- [15] Élimination des micropolluants dans les stations d'épuration fribourgeoises. Planification cantonale. Service de l'environnement SEn. 24 pages. Mai 2017.
- [16] Planifications stratégiques cantonales. Planification stratégique des revitalisations. Rapport final. 56 pages + annexes. 15 décembre 2014.
- [17] Évaluation et gestion de la force hydraulique du canton de Fribourg, rapport de synthèse, DAEC, 27.10.2010.
- [18] Plan sectoriel de l'énergie. Service de l'énergie. Etat de Fribourg. 220 pages. Juillet 2017.
- [19a] Planifications stratégiques cantonales. Planification stratégique, assainissement du régime de charriage. Rapport final. Etat de Fribourg. 261 pages. Octobre 2015.
- [19b] Planifications stratégiques cantonales. Planification stratégique de l'assainissement des cours d'eau. Sarine – Grandes installations. Rapport final. Etat de Fribourg. 81 pages + annexes. 15 décembre 2014.
- [19c] Planifications stratégiques cantonales. Planification stratégique, assainissement des éclusées. Rapport final. Etat de Fribourg. 72 pages + annexes. Octobre 2015.
- [19d] Renaturation des cours d'eau. Planifications stratégiques cantonales. Rétablissement de la migration piscicole des obstacles liés à la force hydraulique dans le Canton de Fribourg. Rapport final OFEV. Etat de Fribourg. 44 pages + annexes. Décembre 2014.
- [20] Délimitation de l'espace réservé aux eaux et des limites de construction. Directive cantonale. DAEC, février 2019.
- [21] Regroupement des communes par bassin versant. Mise en œuvre de la LCEaux. Document d'accompagnement. SEn. 32 pages. Mai 2017.
- [22] Rapport agricole 2019, DIAF, mai 2019.
- [23] Plan climat cantonal. Stratégie et plan de mesures 2021-2026. SEn. 120 pages. Mai 2021.

A2.4 Documents de base fédéraux pertinents pour la planification des eaux

- [24] Gestion par bassin versant. Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse. Olivier CHAIX, Patrizia DAZIO, Martin PFAUNDLER, Stefan VOLLEN-WEIDER, édité par Agenda 21 pour l'eau, OFEV, OFEN, OFAG, ARE. Berne. 20 p. 2011.
- [25] Gestion par bassin versant. Guide pratique pour une gestion intégrée des eaux en Suisse. Office fédéral de l'environnement, OFEV, Berne, Connaissance de l'environnement n° 1204, 2012.
- [26] Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau. Analyses physico-chimiques, nutriments. Office fédéral de l'environnement, OFEV, Berne. L'environnement pratique n°1005, 2010.

A3 Abréviations

ACE	Aménagement des cours d'eau	OEaux	Ordonnance [fédérale] sur la protection des eaux
AEE	Agence européenne pour l'environnement	OFEV	Office fédéral de l'environnement
BDD	Base de données	OPBD	Ordonnance [fédérale] sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public
BENEFRI	Berne - Neuchâtel - Fribourg (Vaud)	PAL	Plan d'aménagement local
BV	Bassin versant	PDBV	Plan directeur [des eaux] de bassin versant
CDN	Commission des dangers naturels	PGEE	Plan général d'évacuation des eaux
CEJ	Correction des eaux du Jura	PO4	Orthophosphore
CHF	Francs suisses	PSGE	Plan sectoriel
COD	Carbone organique dissous	PSIEau	Plan sectoriel des infrastructures d'eau potable
DCO	Demande chimique en oxygène	Ptot	Phosphore total
EB	Étude de base	RCEaux	Règlement [cantonal] sur les eaux
ECAB	Établissement cantonal d'assurance des bâtiments	REP	Règlement [cantonal] sur l'eau potable
ECP	Eaux claires parasites	RPS	Remaniement parcellaire simplifié
EEE	Évacuation et épuration des eaux	S	Zone de protection des eaux souterraines (S1 – S3)
EH	Équivalent-habitant	SAAV	Service [cantonal] de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires
EPT	Équivalent-plein-temps	SAGRI	Service [cantonal] de l'agriculture
ERE	Espace réservé aux eaux	SDE	Service [cantonal] de l'énergie
Esout	Eaux souterraines	SECA	Service [cantonal] des constructions et de l'aménagement
Esup	Eaux superficielles	SEn	Service [cantonal] de l'environnement
IAG	Institut agricole de l'État de Fribourg	SFN	Service [cantonal] des forêts et de la nature
LDAI	Loi [fédérale] sur les denrées alimentaires	SGV	Sonde géothermique verticale
LEaux	Loi [fédérale] sur la protection des eaux	SIG	Système d'information géographique
LEP	Loi [cantonale] sur l'eau potable	SSIGE	Société suisse des industries du gaz et de l'eau (= organe régulateur pour l'eau potable)
LCEaux	Loi [cantonale] sur les eaux	STEP	Station d'épuration des eaux usées
LDP	Loi sur le domaine public	STORM	Méthodologie d'évaluation de l'impact des rejets d'eau dans les cours d'eau
Mio CHF	Millions de francs suisses	VSA	Association suisse des professionnels de la protection des eaux
NH4	Ammonium	Zo	Aires de protection des eaux superficielles
NO2	Nitrite	Zu	Aires de protection des eaux souterraines
NO3	Nitrate		
OAEC	Ordonnance [fédérale] sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable en temps de crise		
OCCEA	Ordonnance [fédérale] sur la coordination des contrôles dans les exploitations agricoles		

A4 Principaux termes techniques utilisés

Les principaux termes techniques sont expliqués ci-dessous, selon la manière dont ils ont été utilisés dans la présente synthèse, qui correspond à l'usage dans le canton de Fribourg :

Agriculture productive	Agriculture qui permet de nourrir les gens, d'être rentable et qui tient compte de l'environnement. – <i>Produktive Landwirtschaft</i>
Assainissement urbain	Terme englobant la récolte et l'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales et leur traitement avant restitution au milieu récepteur. – <i>Siedlungsentwässerung</i>
Bassin versant (BV)	Territoire qui draine l'ensemble de ses eaux vers un exutoire commun, cours d'eau ou lac. – <i>Einzugsgebiet (EZG)</i>
Captage stratégique	Ressource en eaux souterraines ou de lac d'importance régionale, en termes de capacité hydrogéologique (> 3'000 l/min en débit exploitable en continu ; > 5'000 l/min en débit exploitable en période de besoins maximaux, pendant au moins 3 mois) et en termes de qualité de l'eau brute. – <i>Strategische Fassung</i>
Captage important	Ressource en eaux souterraines localement importante en termes de capacité hydrogéologique (> 300 l/min en étiage sévère y.c. diminution de 30% dû aux changements climatiques) couvrant une partie élevée de l'approvisionnement local en eau potable, dont la substitution s'avérerait difficile et dommageable en termes de gestion des risques – <i>Wichtige Fassung</i>
Charriage	Processus de transport de matériaux solides minéraux (sables, graviers, pierres) par glissement, roulement ou saltation sur le lit. – <i>Geschiebe</i>
Cours d'eau artificiel	Cours d'eau pour lequel un nouveau lit et des berges ont été créés ou qui ont subi des aménagements importants. Au niveau écomorphologique, ces cours d'eau sont également considérés comme non-naturel. A ne pas confondre avec les tracés artificiels qui correspondent à des eaux superficielles qui ont été créées artificiellement par l'homme (canaux de dérivation, fossés de drainage à débit non permanent ou canaux d'alimentation d'ouvrages hydroélectriques). – <i>künstliches Fliessgewässer</i>
Danger naturel	Tout processus survenant dans la nature pouvant porter atteinte à des personnes, à des biens ou à l'environnement. – <i>Naturgefahr</i>
Débit résiduel	Débit qui subsiste dans un cours d'eau après un ou plusieurs prélèvements. – <i>Restwasser</i>
Distributeurs d'eau	Entité publique produisant et distribuant de l'eau potable (commune, association intercommunale, SA en main publique ou assimilable). – <i>Wasserversorger</i>
Eaux d'intérêt public	Eaux souterraines distribuées à 5 ménages ou plus (non copropriétaires) ou eaux souterraines utilisées directement dans la fabrication de denrées alimentaires [Définition propre au canton de Fribourg]. – <i>Gewässervorkommen von öffentlichem Interesse</i>
Eaux publiques	Eaux du domaine public qui forment un ensemble d'eaux mobilisables dans une région donnée. – <i>Öffentliche Wasservorkommen</i>
Eaux souterraines	Eaux du sous-sol, formations aquifères, substratum imperméable et couches de couverture. N.B. : les sources sont des résurgences d'eaux souterraines et donc considérées comme telles. – <i>Grundwasser</i>
Eaux superficielles	Eaux de surface, lits, fonds et berges, de même que la faune et la flore qui y vivent. – <i>Oberflächengewässer, Oberirdisches Gewässer</i>
Éclusee (débit d'éclusee)	Le débit d'éclusee est le débit s'écoulant dans le cours d'eau en aval de la restitution durant le fonctionnement d'une centrale hydroélectrique. Il se compose du débit turbiné et du débit présent dans le cours d'eau en amont de la centrale (débit naturel ou débit résiduel). – <i>Schwall / Schwall-Sunk</i>

Équivalents-habitants	L'équivalent-habitant (EH) est une unité conventionnelle de mesure de la pollution moyenne rejetée par habitant et par jour. La charge polluante rejetée par les ménages, les industries, les artisans est exprimée en EH, autrement dit une industrie de 100 EH pollue autant que 100 personnes. – <i>Einwohnergleichwerte</i>
Espace réservé aux eaux	L'espace réservé aux eaux (ERE) correspond à un corridor entourant un cours d'eau ou une étendue d'eau qui a pour but d'assurer leurs fonctions écologiques, de protection contre les crues et de leur utilisation. – <i>Gewässerraum</i>
Étendues d'eau	Les étendues d'eau comprennent aussi bien les lacs, les plans d'eau, qu'ils soient d'origine naturelle ou d'origine artificielle. Plus communément, les étendues d'eau sont appelées lacs. La terminologie « étendue d'eau » est reprise de la LEaux et de l'OEaux pour les espaces réservés aux eaux et la revitalisation – <i>Stehendes Gewässer, Stillgewässer</i>
Etiage	Niveau d'eau ou débit nettement inférieur à la valeur moyenne sur une longue période. – <i>Niederwasser</i> .
Évacuation des eaux	Récolte et transfert des eaux claires et des eaux usées des zones urbanisées jusqu'à leur traitement et/ou leur restitution au milieu récepteur. – <i>Siedlungsentwässerung</i>
Géothermie	Énergie calorifique stockée sous la surface terrestre. Utilisation de cette énergie. Dans le cas du plan sectoriel : utilisation directe de la chaleur stockée dans les nappes d'eaux souterraines ou utilisation indirecte de la chaleur stockée dans la roche (sondes géothermiques verticales). – <i>Geothermie</i>
Gestion intégrée des risques	Mode de gestion des risques qui considère tous les types de dangers naturels et de mesures dans le but d'atteindre le niveau de sécurité recherché et qui implique tous les responsables dans la planification, la conception et la mise en œuvre des mesures, dans une perspective durable des points de vue écologique, économique et social. – <i>Integriertes Risikomanagement</i>
Lac	Grande nappe d'eau de surface à l'intérieur des terres. Un lac peut être naturel ou artificiel (retenue derrière un barrage). – <i>See</i>
Lave torrentielle	Mélange d'eau et de matériaux solides qui coule rapidement ou lentement, souvent en plusieurs bouffées, et dont la proportion de matériaux solides est élevée. – <i>Murgang</i>
Plan sectoriel des eaux	Plan qui détermine les objectifs et principes généraux de la gestion des eaux pour l'ensemble du canton et par bassin versant, les priorités d'action et les moyens à mettre en œuvre sur les plans régional et local. – <i>Sachplan Wasser</i>
Remise à ciel ouvert	Réouverture d'un cours d'eau précédemment mis sous terre. – <i>Ausdolung</i>
Renaturation	Restauration d'un milieu fortement artificialisé en un état naturel antérieur ou en un état proche de la nature par des mesures de revitalisation des cours d'eau et des étendues d'eau, par la garantie du respect de l'espace réservé aux eaux et par la réduction des impacts négatifs de l'utilisation de la force hydraulique (par la réduction des effets des éclusées en aval des centrales hydroélectriques, en réactivant le régime de charriage et en procédant aux assainissements de la migration piscicole). – <i>Renaturierung</i>
Revitalisation	Rétablissement, par des travaux de construction, des fonctions naturelles d'eaux superficielles endiguées, corrigées, couvertes ou mises sous terre. – <i>Revitalisierung</i>
Risque	Ampleur et probabilité d'occurrence des dommages susceptibles de survenir. Ces dommages sont notamment exprimés en termes de moyenne annuelle et d'intensité pour une période de retour donnée. – <i>Risiko</i>
Ruissellement (de surface)	Partie des précipitations qui s'écoule à la surface du sol avant d'atteindre un émissaire (cours d'eau, lac). – <i>Oberflächenabfluss</i>
Rural	Relatif à la ruralité, c'est-à-dire ce qui n'est pas urbain (p. ex. milieu rural). A ne pas confondre avec agricole. – <i>Ländlich (ländlicher Raum)</i>

A5 Compétences des services cantonaux dans la gestion des eaux

Les principales compétences formelles sont réparties comme suit entre les différents services de l'État :

		SEn (LCE + PE) Service de l'environnement	SAAV Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires	SAgri Service de l'agriculture	IAG Institut agricole de l'État de Fribourg	SdE Service de l'énergie	SFN Service des forêts et de la nature	SeCA Service des constructions et de l'aménagement	Scom Service des communes	PREF Préfectures	CDN Commission des dangers naturels	ECAB Etablissement cantonal d'assurance des bâtiments	SPC Service des ponts et chaussées
Gestion globale des eaux par bassin versant													
PSGE	Protection contre les crues												
	Espace réservé aux eaux												
	Revitalisation et entretien des cours d'eau et lacs												
	Protection des eaux superficielles												
	Prélèvements pour la force hydraulique												
	Prélèvements pour l'irrigation agricole												
	Rive des lacs et amarrages												
	Prélèvements pour l'eau potable												
	Protection des eaux souterraines												
	Prélèvements d'eau souterraine												
	Géothermie												
	Épuration des eaux												
	Évacuation des eaux en milieu urbain												
	Protection des eaux en milieu agricole												
	Eaux usées industrielles												
	Eaux des voies de communication												
	Financement des installations publiques												
	PSIEau	Connaissance des infrastructures											
Qualité de l'eau potable													
Quantité d'eau potable													
Financement durable des infrastructures													

Commune de Val-de-Charmey
(→ Bassin versant de la Haute Gruyère)

La Haute Gruyère recèle d'importantes ressources en eau souterraine qui bénéficient à d'autres régions du canton jusque dans la vallée de la Broye. Il est donc très important de les préserver et d'en améliorer la protection.



© La Gruyère Tourisme

A6 Synthèse par bassin versant

Carte de vue d'ensemble des bassins versants (BV) 1 page

Tableaux de vue d'ensemble des bassins versants 1 page

Situation dans chaque BV 28 pages (2 pages par BV)

Les 14 BV sont présentés dans l'ordre suivant :

1.	Haute Gruyère	90
2.	Lac de la Gruyère	92
3.	Glâne-Neirigue	94
4.	Sarine	96
5.	Gérine	98
6.	Sonnaz-Crausaz	100
7.	Singine	102
8.	Lac de Morat	104
9.	Veveyse	106
10.	Haute Broye	108
11.	Moyenne Broye supérieure	110
12.	Moyenne Broye inférieure	112
13.	Basse Broye	114
14.	Lac de Neuchâtel	116

La situation dans chacun des 14 BV contient :

Carte

Représentation du BV dans le contexte cantonal, avec les communes, principaux captages pour l'eau potable, stations d'épuration (STEP), ouvrages hydroélectriques et tronçons de cours d'eau à revitaliser. Échelle variable.

Tableau A

Données générales du BV : surface, population et densité, cours d'eau importants, nombre de communes.

Tableau B

Appréciation globale de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines sur la base d'une interprétation d'expert pondérant les différentes données de la surveillance des eaux dans le BV sur une échelle à trois niveaux.

Tableau C

Caractérisation de « l'ADN » de chaque BV par l'évaluation de 11 enjeux de la gestion des eaux :

(1) Irrigation agricole, (2) Protection contre les crues, (3) Revitalisations, (4) Assainissement de la force hydraulique, (5) Protection des captages d'eau potable, (6) STEP, (7) PGEE, (8) Eaux usées industrielles, (9) Eaux de chaussées, (10) Évacuation des eaux en milieu rural et (11) Coordination entre agriculture et gestion des eaux.

Pour ce faire, les 14 BV ont été répartis en trois catégories en sélectionnant d'une part les BV les plus problématiques pour chaque enjeu considéré (= enjeu important) et d'autre part ceux où la problématique est absente ou sans conséquences notables (= enjeu faible à nul). La troisième catégorie (= enjeu moyen) se situe entre-deux. La classification se base sur des données mesurables (illustrées dans les Figures du rapport ou issues des études préalables) complétée par une appréciation de l'expert cantonal en charge de ce thème. Lorsqu'un enjeu est important, le bref texte qui se trouve à côté du pictogramme correspondant en explique les principales raisons.

État des eaux dans le bassin versant

Breve description de l'état qualitatif des eaux superficielles et souterraines dans le BV.

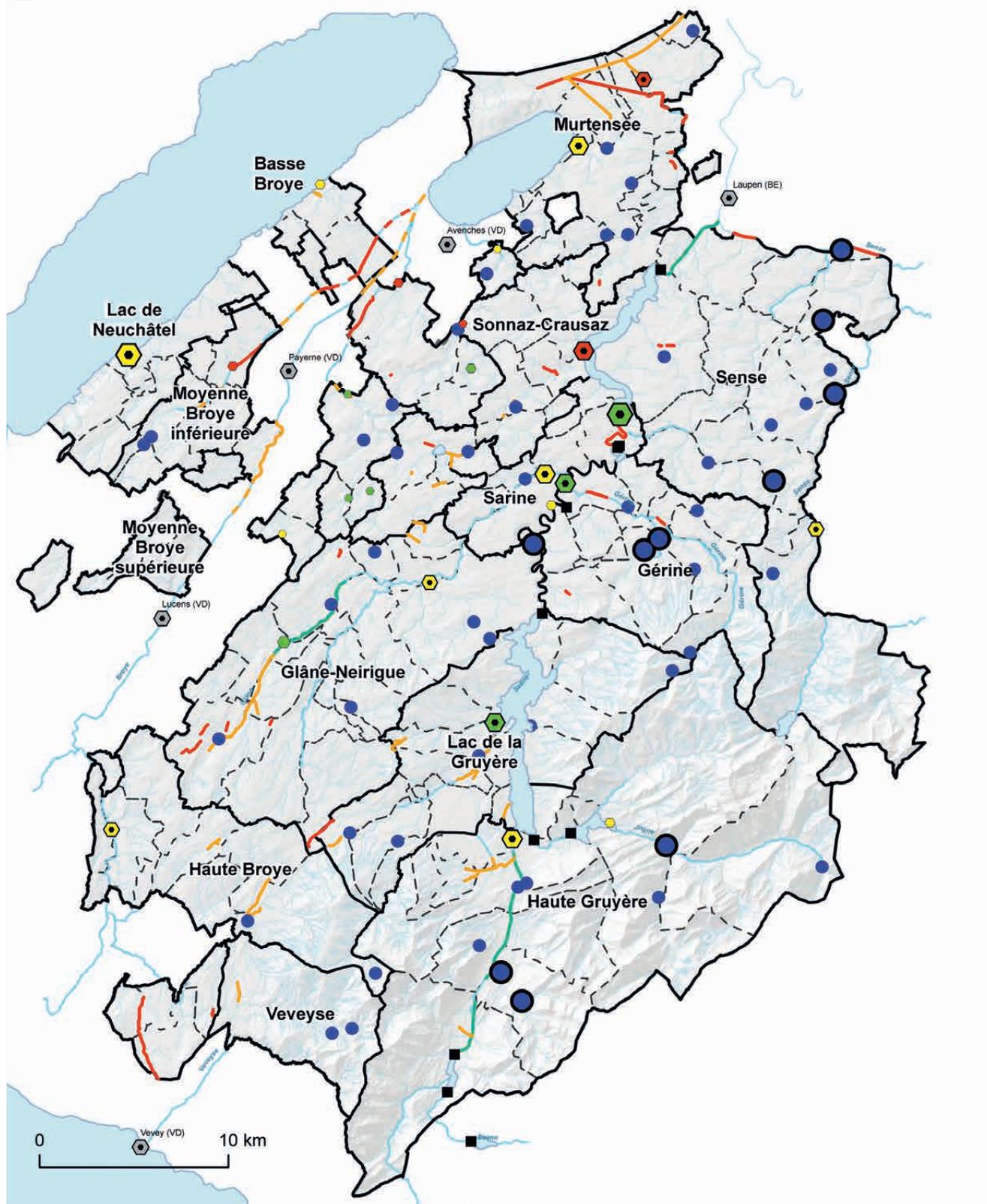
Commentaire succinct pour chaque thème du PSGE pertinent dans le BV

Chaque thème du PSGE qui est pertinent dans un BV donné est commenté succinctement à côté du pictogramme qui lui est associé (explication de l'enjeu, nécessité d'agir, autre information utile spécifiquement pour ce BV). Les thèmes de faible importance dans un BV ne sont pas traités. Ces informations préfigurent les éléments principaux qui vont être intégrés dans le cahier des charges du PDBV.

Tableau D

Présentation succincte des principaux projets qui seront déclenchés au niveau de chaque BV en application des conclusions du PSGE.

Carte de synthèse des bassins versants (BV)



Légende

▭ Limites des bassins versants ▤ Limites des communes

Planification des revitalisations (2019)

— Projet en cours — Priorité à 20 ans — Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

- Captages stratégiques
- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

... avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- ⊙ STEP selon planif. 2040
- ⊙ STEP extracantonale

Tableaux de vue d'ensemble des bassins versants

Tableau A: Caractéristiques des bassins versants (BV)

N° et nom du bassin versant	km ²	Habitants	Nombre de communes	Cours d'eau et lacs principaux
1. Haute Gruyère	342	19'250	11 (+1 partielle)	Sarine, Jogne, Lac de Montsalvens, Lac de Lessoc, Lac Noir
2. Lac de la Gruyère	129	33'758	12 (+1 partielle)	Lac de la Gruyère, Sionge, Serbache
3. Glâne-Neirigue	185	28'300	16	Glâne, Neirigue
4. Sarine	42	62'747	6 (+2 partielles)	Sarine, Lac de Schiffenen
5. Gérine	99	21'542	14	Gérine
6. Sonnaz-Crausaz	85	21'211	7 (+4 partielles)	Sonnaz, Lac de Schiffenen
7. Singine	224	37'639	12	Singine, Lac de Schiffenen, Schwarzsee, Gottéron
8. Lac de Morat	108	28'597	11 (+1 partielle)	Lac de Morat, Canal de la Broye, Bibera, Grand Canal
9. Veveyse	48	6'723	1	Veveyse de Châtel, Veveyse de Fégire
10. Haute-Broye	212	17'166	13	Broye
11. Moyenne Broye sup.	34	2'740	6 (+1 partielle)	Broye
12. Moyenne Broye inf.	67	10'050	8 (+2 partielles)	Broye, Petite Glâne, Arbogne
13. Basse Broye	57	9'370	6 (+1 partielles)	Broye, Petite Glâne, Arbogne, Chandon
14. Lac de Neuchâtel	51	11'971	3 (+1 partielle)	Lac de Neuchâtel
Ensemble du canton	1'683	311'516	133	

Tableau B: Qualité des eaux dans les BV

● Très bon à bon
● Moyen
● Médiocre à mauvais

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne Broye		13	14
	Haute Gruyère	Lac de la Gruyère	Glâne Neirigue	Sarine	Gérine	Sonnaz-Crausaz	Singine	Lac de Morat	Veveyse	Haute Broye	Supérieur	Inférieur	Basse Broye	Lac de Neuchâtel
Eaux de surface														
Nutriments	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Très bon à bon	Médiocre à mauvais	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Moyen
Pesticides	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Très bon à bon	Médiocre à mauvais	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Moyen
Déficit global des cours d'eau	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Moyen	Très bon à bon	Médiocre à mauvais	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Moyen
Qualité globale dans le BV	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Très bon à bon	Médiocre à mauvais	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Moyen

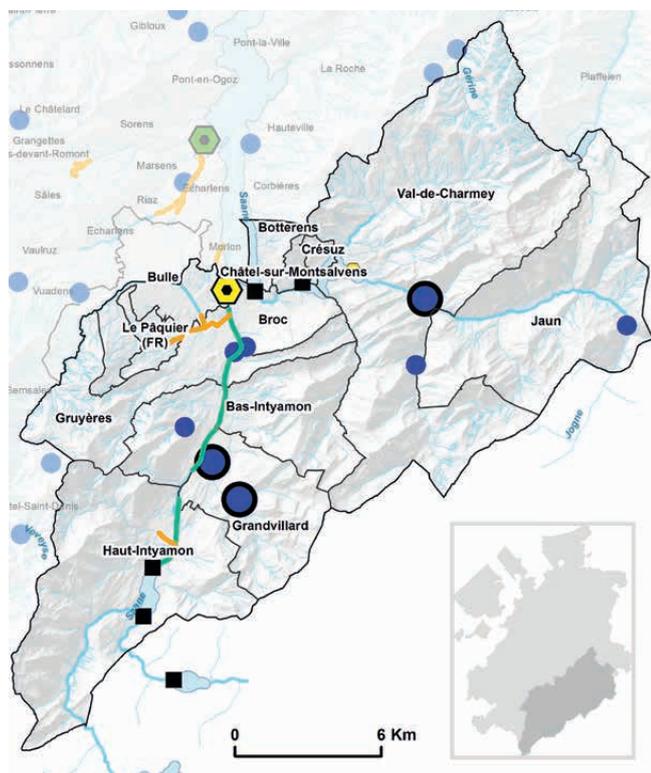
Eaux souterraines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nitrates	Très bon à bon	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais	Médiocre à mauvais
Pesticides	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Médiocre à mauvais	Moyen				
Qualité globale dans le BV	Très bon à bon	Moyen	Moyen	Médiocre à mauvais	Très bon à bon	Très bon à bon	Très bon à bon	Moyen	Médiocre à mauvais	Moyen				

Tableau C: Enjeux de la gestion des eaux dans les BV

● Nul à faible
● Moyen
● Important

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Moyenne Broye		13	14
	Haute Gruyère	Lac de la Gruyère	Glâne Neirigue	Sarine	Gérine	Sonnaz-Crausaz	Singine Haute/Basse	Lac de Morat	Veveyse	Haute Broye	Supérieur	Inférieur	Basse Broye	Lac de Neuchâtel
Irrigation agricole	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Protection contre les crues	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	Moyen	Nul à faible	Moyen	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Moyen	Moyen	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Moyen	Moyen	Nul à faible
Assainissement de la force hydraulique	Moyen	Nul à faible	Moyen	Moyen	Moyen	Nul à faible	Moyen	Moyen	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Protection captages stratégiques importants	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Épuration des eaux, regroupement de STEP	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Planification de l'assainissement (PGEE)	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Eaux usées industrielles dans les STEP	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Traitement des eaux de chaussées	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Évacuation des eaux en milieu rural	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible
Coordination agriculture - gestion des eaux	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible	Nul à faible

1. Haute Gruyère



- Captages stratégiques
- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équivalent-habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040

Tableau A: Données relatives au BV Haute Gruyère

Surface	342 km ²	Densité	56 hab/km ²
Habitants	19'250 hab.	Communes	11 (+1 partielle)
Cours d'eau principaux	Sarine, Jogne		

Tableau B: Qualité des eaux dans le BV Haute Gruyère

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates	Pesticides	Qualité globale	

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C: Enjeux dans le BV Haute Gruyère

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Haute Gruyère, la **qualité des eaux de surface** est bonne à très bonne.

La **qualité des eaux souterraines** est très bonne. Aucune trace de pesticides ni de nitrates n'est détectée dans les stations de mesures.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu majeur consiste à entretenir et maintenir la fonction sécuritaire des très nombreux ouvrages de **protection contre les crues** et à assainir les déficits de sécurité restants.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Trême et la Sarine (en coordination avec l'assainissement de la force hydraulique pour cette dernière).

Eaux superficielles



Pour la **protection des eaux superficielles**, il s'agit surtout de maintenir la qualité actuelle des eaux.



Plusieurs ouvrages importants exploitant la **force hydraulique** sont à assainir. Le linéaire impacté est important; par ordre décroissant, il concerne la Sarine, la Jogne et d'autres cours d'eau.



Les **rives et les amarrages** du Lac de la Gruyère seront traités dans le cadre du plan directeur régional.



Dans le BV, plus de 20 fosses de **stockage d'engrais de ferme** se situent dans ou proches de zones de protection des eaux souterraines. Leur mise en conformité est du ressort des détenteurs des captages concernés.



Le BV présente une part d'**eaux usées industrielles** d'une certaine importance.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages stratégiques et importants doit être établie.



Le BV comporte 3 des 10 captages stratégiques du canton. La résolution des conflits d'utilisation du sol majeurs constatés en zones S est prioritaire. En outre, des mesures de **protection des eaux souterraines** accrues sont prévues.

Évacuation et épuration des eaux



Pour l'**épuration des eaux**, un regroupement éventuel des deux STEP du BV se justifierait pour des raisons économiques.



La **planification de l'assainissement** devra être actualisée dès que le besoin s'en fera sentir.

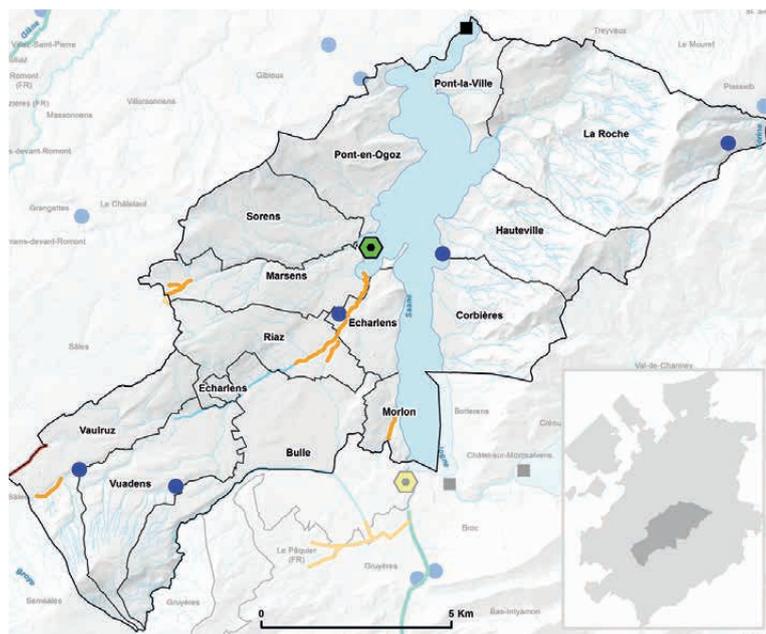
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Haute Gruyère (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Haute Gruyère

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Renaturation de la Sarine Assainir la force hydraulique (charriage, éclusées, migration piscicole) en coordination avec la revitalisation de la Sarine.	Groupe E et communes
Protection des captages stratégiques Résoudre les conflits d'utilisation du sol dans les zones de protection des eaux souterraines des captages pour l'eau potable de Fin de la Porta (Grandvillard) et Pont du Roc (Val-de-Charney).	EauSud SA Communes Canton
Organisation de la gestion des eaux dans le BV Mettre sur pied une seule organisation de gestion à partir des deux associations intercommunales existantes (AICG et AECE) et leurs communes.	Associations existantes

2. Lac de la Gruyère



- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant) ...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

... avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- ⬢ STEP selon planif. 2040

Tableau A: Données relatives au BV Lac de la Gruyère

Surface	129 km ²	Densité	262 hab/km ²
Habitants	33'758 hab.	Communes	12 (+1 partielle)
Cours d'eau principaux	Sionge, Serbache		

Tableau B: Qualité des eaux dans le BV Lac de la Gruyère

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation	●	●	●	●

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates	●	Pesticides	●
		Qualité globale	●

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C: Enjeux dans le BV Lac de la Gruyère

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Lac de la Gruyère, la **qualité des eaux** de surface est bonne. Quelques problèmes sont toutefois constatés sur l'aval de la Sionge et un de ses affluents.

La **qualité des eaux souterraines** est bonne. Des résidus de pesticides ne sont détectés en traces que dans une station de mesure.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu majeur consiste à entretenir et maintenir la fonction sécuritaire des nombreux ouvrages de **protection contre les crues** et à assainir les déficits de sécurité restants.



La détermination de **l'espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Les projets prioritaires de **revitalisation** concernent principalement La Sionge et le Diron. La synergie avec l'assainissement des drainages agricoles est un enjeu important.

Eaux superficielles



En termes de **protection des eaux superficielles**, si la situation est globalement bonne, des améliorations ponctuelles sur la Sionge sont nécessaires (rejets urbains).



Les **rives et les amarrages** du lac de la Gruyère seront traités dans le cadre du plan directeur régional.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau** potable public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages importants doit être établie.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** de Vuippens a été agrandie et ne présente plus de déficit. A terme elle devra traiter les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** devra être actualisée dès que le besoin s'en fera sentir.



La part des **eaux usées industrielles** dans le BV est élevée. Les conditions de déversement dans les égouts publics de l'entreprise dominante du BV (UCB Farchim) sont fixées contractuellement.

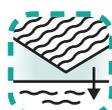


Le BV comporte une faible part de routes cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'impact de l'**agriculture** sur les eaux dans le BV est notable. Une coordination étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est nécessaire.

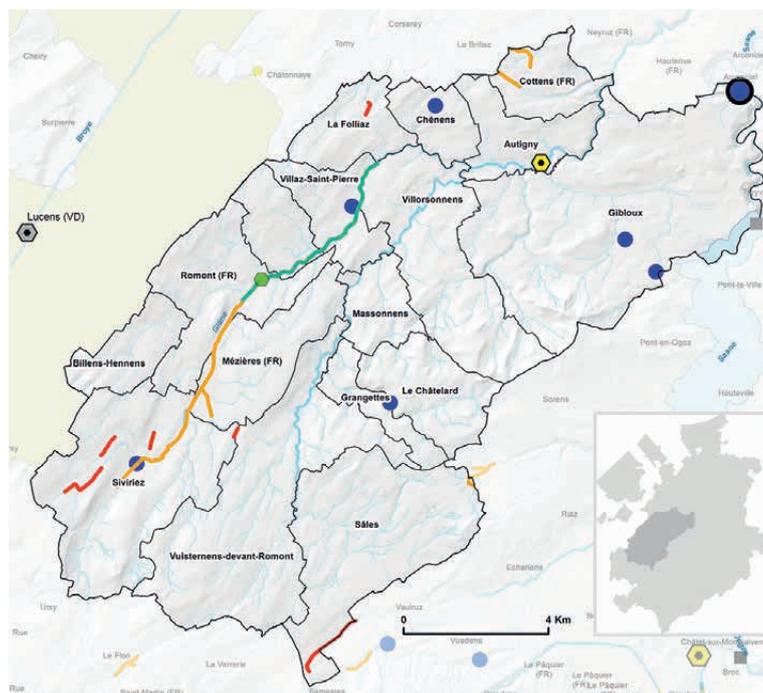
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Lac de la Gruyère (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D: Projets phare dans le BV Lac de la Gruyère

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Protection contre les crues Réaliser le projet global de protection contre les crues (mesures contre les inondations liées aux cours d'eau et au ruissellement).	Commune de la Roche
Revitalisation Réaliser le projet de revitalisation du tronçon amont de la Sionge en synergie avec l'assainissement des drainages agricoles.	Communes avec soutien OFROU
Eaux usées industrielles Garantir en tout temps le respect des conditions contractuelles convenues entre l' AIS, la ville de Bulle et UCB Farchim.	AIS Ville de Bulle Entreprise

3. Glâne-Neirigue



- Captages stratégiques
- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. -habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Lucens

Tableau A : Données relatives au BV Glâne-Neirigue

Surface	185 km ²	Densité	153 hab/km ²
Habitants	28'300 hab.	Communes	16
Cours d'eau principaux	Glâne, Neirigue		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Glâne-Neirigue

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
		Qualité globale	

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Glâne-Neirigue

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Glâne-Neirigue, la **qualité des eaux de surface** est globalement moyenne. On constate toutefois une charge importante en phosphore, en général, et en pesticides sur une partie des affluents de la Glâne.

La **qualité des eaux souterraines** est bonne. Aucune trace de pesticides n'est détectée, les nitrates sont par contre présents en teneur faible dans un captage d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu consiste à assainir les déficits de **protection contre les crues** restants, souvent liés à des mises sous tuyaux ou des franchissements.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Glâne sur un long linéaire de Prez-vers-Siviriez jusqu'en aval de Villars-Saint-Pierre.

Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent surtout l'agriculture : réduction des apports en phosphore et en pesticides.



Les ouvrages de la **force hydraulique** à assainir sont le barrage de Rossens ainsi que d'autres ouvrages moins importants. Le linéaire impacté est important ; il concerne essentiellement la Sarine et la Glâne.



Les prélèvements **d'eau pour l'irrigation** ont un impact négatif sur les cours d'eau et des pénuries sont en train d'apparaître. Un concept devra viser à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage dans des ressources durables.

Eaux souterraines



L'essentiel de l'eau potable consommée dans le BV provient d'autres BV. Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages stratégiques et importants doit être établie.



Le BV comporte 1 des 10 captages stratégiques du canton, qui alimente le BV de la Sarine. La résolution des conflits d'utilisation du sol majeurs constatés en zones S est prioritaire. En outre, des mesures de **protection des eaux souterraines** accrues sont prévues.

Évacuation et épuration des eaux



Le taux de dilution des rejets de la **STEP** de Romont est mauvais. Elle devrait être raccordée, à terme, sur la STEP d'Autigny. Cette dernière, qui arrive à saturation depuis le raccordement de la STEP de Corpataux, devra être agrandie et traitera les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** (PGEE) devra être actualisée au plus tard lors du raccordement, de l'agrandissement ou de la modernisation de la STEP, afin de pouvoir se baser sur des données complètes et à jour sur l'ensemble du BV concerné.



Dans le BV, près d'une vingtaine de **fosses de stockage d'engrais de ferme** se situent dans ou à proximité de zones de protection des eaux souterraines. Leur mise en conformité est du ressort des détenteurs des captages concernés.



Le BV comporte une part importante de routes cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.

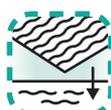


En **milieu rural**, le BV comporte un nombre élevé de bâtiments isolés dont l'évacuation des eaux reste à mettre en conformité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement** de l'assainissement soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent nécessaire.

Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Glâne-Neirigue (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Glâne-Neirigue

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Revitalisation Revitaliser la Glâne de Prez-vers-Siviriez jusqu'en aval de Villaz-Saint-Pierre et assainir la migration piscicole à l'aval de Romont.	Communes Propriétaires ouvrages force hydraulique
Protection des captages stratégiques Résoudre les conflits d'utilisation du sol dans les zones de protection des eaux souterraines des captages pour l'eau potable de La Tuffière (Gibloux).	Eau de Fribourg Freiburger Wasser SA
Traitement des eaux de chaussée Assainir les rejets d'eau de chaussée des 20 km des routes cantonales menant à Romont identifiés comme prioritaires.	SPC
Évacuation des eaux en milieu rural Assainir l'évacuation des eaux des 17 hameaux concernés dans le BV.	Communes
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques : adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAgri IAG Agriculteurs- trices
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAgri, SAAV, SEn Agriculteurs- trices

4. Sarine

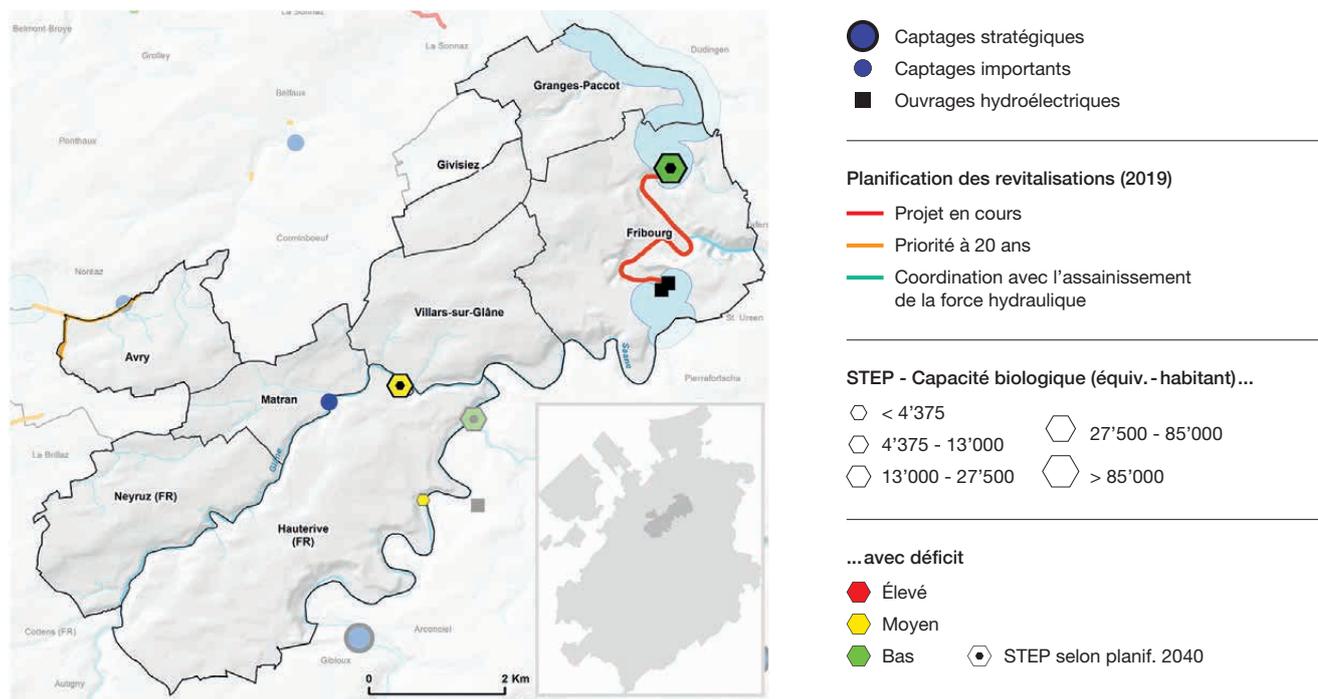


Tableau A: Données relatives au BV Sarine

Surface	42 km ²	Densité	1'494 hab/km ²
Habitants	62'747 hab.	Communes	6 (+2 partielles)
Cours d'eau principal	Sarine		

Tableau B: Qualité des eaux dans le BV Sarine

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates	Moyen	Pesticides	Qualité globale

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C: Enjeux dans le BV Sarine

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

La **qualité des eaux de surface** est bonne dans la Sarine. En revanche, la qualité du tronçon aval de la Glâne est mauvaise. Le lac de Schiffenen, en aval du bassin versant, présente un déficit en oxygène car les concentrations en phosphore y sont importantes.

La **qualité des eaux souterraines** est bonne. Aucune trace de pesticides n'est détectée, les nitrates sont par contre présents en teneur faible dans un captage d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Il reste à assainir quelques déficits localisés de **protection contre les crues**.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Le projet prioritaire de **revitalisation** concerne la Sarine en ville de Fribourg, en coordination avec l'aménagement urbain.

Eaux superficielles



Les déficits de la protection des **eaux superficielles** concernent essentiellement la STEP de Villars-sur-Glâne qui péjore la qualité des eaux du tronçon aval de la Glâne.



De nombreux ouvrages importants exploitant la **force hydraulique** sont à assainir. Le linéaire impacté est important. Il concerne la Sarine et la Glâne.



Les **rives et les amarrages** du lac de Schiffenen seront traités dans le cadre du plan directeur régional.

Eaux souterraines



L'essentiel de l'eau potable consommée dans le BV provient d'autres BV. Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV.



Le BV comporte un des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** de Posieux se raccordera sur la STEP de Villars-sur-Glâne, qui devra traiter les micropolluants, tout comme la STEP de Fribourg.



La planification de l'**assainissement** ne répond plus aux normes. Les déversements d'eaux polluées ne sont ni connus, ni maîtrisés. Compte tenu du nombre et de la densité élevés d'habitants, il est important que le PGEE soit actualisé selon l'état de la technique et mis en œuvre.



Le BV comporte une faible part de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



La part des **eaux usées industrielles** dans le BV est élevée. Les conditions de déversement dans les égouts publics de l'entreprise dominante du BV (Crema), sont fixées contractuellement.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

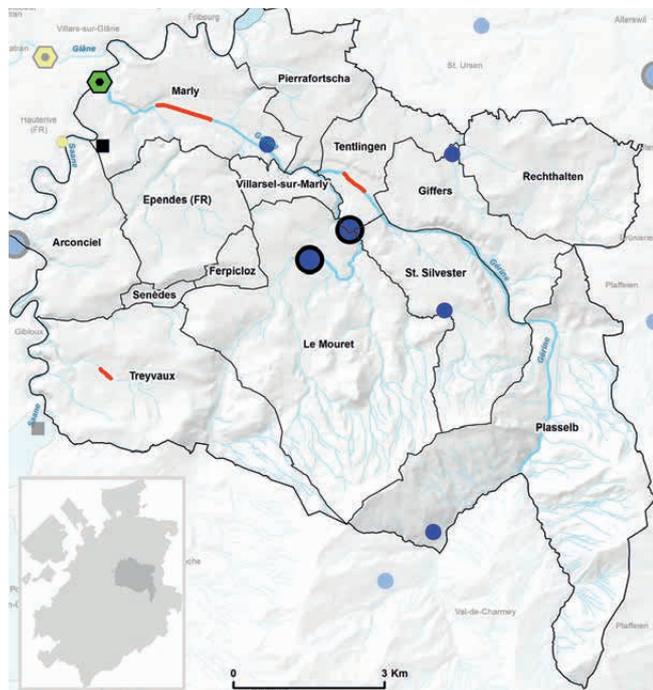
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Sarine (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Sarine

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Revitalisation Réaliser le projet de revitalisation de la Sarine en ville de Fribourg, en coordination avec l'assainissement de la force hydraulique.	Ville de Fribourg
Assainissement de la force hydraulique Assainir la force hydraulique (charriage, éclusées, migration piscicole) sur la Sarine entre le barrage de Rossens et le lac de Schiffenen.	Groupe E
Épuration des eaux Mettre en œuvre le traitement des micropolluants sur les STEP de Fribourg et Villars-sur-Glâne.	Ville de Fribourg + Commune de Villars-sur-Glâne
Assainissement urbain Assainir les 30 rejets d'eaux mixtes et résiduaires dans le bassin versant dans le cadre de la mise à jour de la planification (PGEE).	Bassin versant
Eaux usées industrielles Élaborer un contrat de déversement d'eaux usées industrielles dans les égouts publics, entre CREMO et la ville de Fribourg, puis en garantir en tout temps le respect.	Ville de Fribourg Entreprise

5. Gérine



- Captages stratégiques
- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équivalent-habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040

Tableau A: Données relatives au BV Gérine

Surface	99 km ²	Densité	218 hab/km ²
Habitants	21'542 hab.	Communes	14
Cours d'eau principal	Gérine		

Tableau B: Qualité des eaux dans le BV Gérine

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
			Qualité globale

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C: Enjeux dans le BV Haute Gérine

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV de la Gérine, la **qualité des eaux de surface** est bonne à très bonne. Quelques affluents de la Sarine, de qualité moyenne, font exception. Le lac de Schiffenen, en aval du bassin versant, présente un déficit en oxygène car les concentrations en phosphore y sont importantes.

La **qualité des eaux souterraines** est bonne. Les pesticides ne sont détectés en traces que dans une station de mesure, de même que les nitrates.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu majeur consiste à entretenir et maintenir la fonction sécuritaire des nombreux ouvrages de **protection contre les crues** et à assainir les déficits de sécurité restants.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Les projets de **revitalisation** concernent principalement la Gérine à Marly et à Tentlingen.

Eaux superficielles



Les défis de la protection des **eaux superficielles** concernent surtout les petits affluents de la Sarine, où l'impact de l'agriculture est très sensible. Très localement, des pollutions urbaines sont constatées (ruisseau du Pontet).



De nombreux ouvrages importants exploitant la **force hydraulique** sont à assainir sur la Sarine. Dans le BV, seul un autre petit ouvrage est à assainir.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages stratégiques et importants doit être établie.



Le BV comporte 2 des 10 captages stratégiques du canton. La résolution des conflits d'utilisation du sol majeurs constatés en zones S est prioritaire. En outre, des mesures de **protection des eaux souterraines** accrues sont prévues.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** de Marly a été réhabilitée et ne présente plus de déficit. A terme, elle devra traiter les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** (PGEE) devra être actualisée afin de disposer de données complètes et à jour sur l'ensemble du BV.



Le BV comporte une faible part de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.

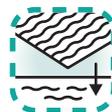


Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.



En milieu rural, le BV comporte un nombre élevé de bâtiments isolés dont l'évacuation des eaux reste à mettre en conformité.

Agriculture et protection des eaux



L'impact de l'**agriculture** sur les eaux dans le BV est notable. Une coordination étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est nécessaire.

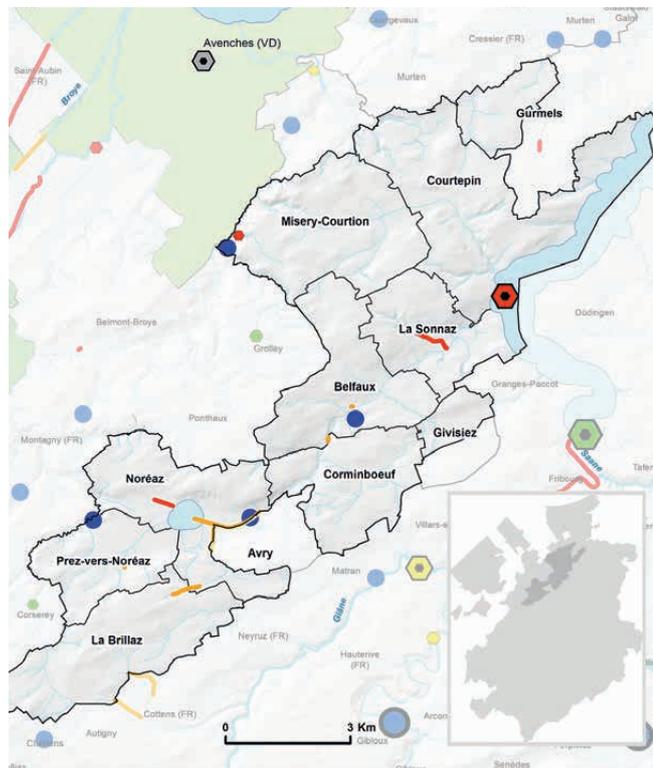
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Gérine (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Gérine

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Revitalisation Revitaliser la Gérine à Marly.	Commune de Marly
Assainissement de la force hydraulique Assainir la force hydraulique (charriage, éclusées, migration piscicole) sur la Sarine entre le barrage de Rossens et le lac de Schiffenen.	Groupe E
Protection des captages stratégiques Résoudre les conflits d'utilisation du sol (surtout avec les routes) dans les zones de protection des eaux souterraines des captages pour l'eau potable de Moulin-à-Bentz (Le Mouret) et Nesslera (St. Silvester).	GAME St. Silvester
Évacuation des eaux en milieu rural Assainir l'évacuation des eaux des 17 hameaux concernés dans le BV.	Communes

6. Sonnaz-Crausaz



- Captages stratégiques
- Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. -habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Avenches
- Payerne

Tableau A : Données relatives au BV Sonnaz-Crausaz

Surface	85 km ²	Densité	249 hab/km ²
Habitants	21'211 hab.	Communes	8 (+4 partielles)
Cours d'eau principal	Sonnaz		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Sonnaz-Crausaz

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
Qualité globale			

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Sonnaz-Crausaz

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Sonnaz-Crausaz, la **qualité des eaux de surface** est mauvaise. La charge en phosphore et en pesticides est importante. Le lac de Schiffenen, en aval du bassin versant, présente un déficit en oxygène car les concentrations en phosphore y sont importantes.

La **qualité des eaux souterraines** est moyenne. Les pesticides ne sont détectés que dans une station de mesure. Les nitrates sont par contre présents en teneur faible dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Il reste à assainir quelques déficits localisés de **protection contre les crues**.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Les projets de **revitalisation** concernent principalement la Sonnaz et ses affluents, notamment dans la plaine de Seedorf.

Eaux superficielles



Les défis de la protection des **eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture. Très ponctuellement, on constate un impact négatif des eaux pluviales urbaines (déversoirs d'orage).



Les **prélèvements d'eau pour l'irrigation** ont un impact négatif sur les cours d'eau et des pénuries sont en train d'apparaître. Un concept devra viser à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau du lac ou de la Sarine.



Les **rives et les amarrages** du lac de Schiffenen seront traités dans le cadre du plan directeur régional.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** de Pensier présente un déficit global élevé dû à son mauvais fonctionnement. A terme, les STEP de Misery-Courtion et Corserey seront raccordées sur la STEP de Pensier, qui devra être modernisée. Elle devra traiter les micropolluants dès que 24'000 habitants y seront raccordés.



La planification de l'**assainissement** (PGEE) devra être actualisée au plus tard lors du raccordement, de l'agrandissement ou de la modernisation de la STEP, afin de pouvoir se baser sur des données complètes et à jour sur l'ensemble du BV concerné.



Le BV présente une part d'**eaux usées industrielles** d'une certaine importance.

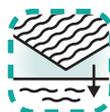


Le BV comporte une part importante de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'impact de l'**agriculture** sur les eaux dans le BV est notable. Une coordination étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est nécessaire.

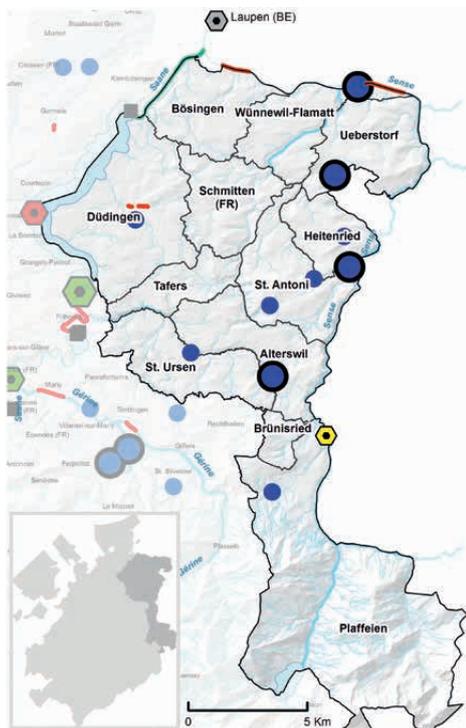
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Sonnaz-Crausaz (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Sonnaz-Crausaz

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Épuration des eaux Assainir la station d'épuration de Pensier pour pouvoir y raccorder les STEP de Misery et Corserey. A terme, la STEP de Pensier devra traiter les micropolluants.	Bassin versant
Traitement des eaux de chaussée Assainir les rejets d'eau de chaussée des 6 km de la route cantonale entre Grandsivaz et Villars-sur-Glâne identifiés comme prioritaires.	SPC
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques: adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAgri IAG Agriculteurs-trices
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAgri, SAAV, SEn Agriculteurs-trices

7. Singine



- Captages stratégiques
- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. -habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Tableau A : Données relatives au BV Singine

Surface	224 km ²	Densité	168 hab/km ²
Habitants	37'639 hab.	Communes	12
Cours d'eau principaux	Singine, Gottéron		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Singine

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Singine				
Autres cours d'eau				
Eaux souterraines (→ Fig. 13)				
Nitrates		Pesticides		Qualité globale

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Singine

Type d'enjeu	Haute	Basse	→ Fig.
Irrigation agricole			13, 22
Protection contre les crues			15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau			17
Assainissement de la force hydraulique			21
Protection captages stratégiques et importants			23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP			26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)			28
Eaux usées industrielles dans les STEP			30
Traitement des eaux de chaussées			31
Évacuation des eaux en milieu rural			32
Coordination agriculture - gestion des eaux			13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

La **qualité des eaux de surface** est bonne dans la Singine. Les autres cours d'eau (Taverna, Gottéron) sont de qualité moyenne. Le Gottéron est très chargé en phosphore. L'amont de la Taverna a des concentrations élevées en pesticides.

La **qualité des eaux souterraines** est moyenne. Des résidus de pesticides sont détectés dans 4 stations de mesure, de même que des nitrates, présents en teneur significative dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu majeur consiste à entretenir et maintenir la fonction sécuritaire des nombreux ouvrages de **protection contre les crues** et à assainir les déficits de sécurité restants.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Singine avec la mise en œuvre du concept GEK21 en coordination avec le canton de Berne.

Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent surtout l'agriculture pour le Gottéron et la Taverna.



Le **barrage** de Schiffenen est **à assainir**. Le linéaire impacté de la Sarine sur le canton de Fribourg est faible, mais important sur Berne. Sinon, il n'y a que de petits ouvrages à assainir sur le Gottéron et d'autres cours d'eau.



Les prélèvements **d'eau pour l'irrigation** ont un impact négatif sur les cours d'eau et des pénuries sont en train d'apparaître. Un concept visera à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage dans des ressources durables.



Les **rives et les amarrages** du lac de Schiffenen et du Lac Noir seront traités dans le cadre du plan directeur régional.



La planification de **l'assainissement** (PGEE) devra être actualisée afin de disposer de données complètes et à jour sur l'ensemble du BV.



Dans le BV, une soixantaine de fosses de stockage **d'engrais de ferme** se situent dans ou proches de zones de protection des eaux souterraines. Leur mise en conformité est du ressort des détenteurs des captages concernés.



Le BV comporte une faible part de routes cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.



En milieu rural, le BV comporte un nombre élevé de bâtiments isolés dont l'évacuation des eaux reste à mettre en conformité.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages stratégiques et importants doit être établie.



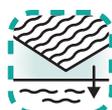
Le BV comporte 4 des 10 captages stratégiques du canton. La résolution des conflits d'utilisation du sol constatés en zones S est prioritaire. En outre, des mesures de **protection des eaux souterraines** accrues sont prévues.

Évacuation et épuration des eaux



La STEP de Zumholz n'a pas d'impact négatif sur la Singine. Elle traite également les eaux de la région de Guggisberg (canton de Berne). Les eaux du bas du BV sont traitées à la STEP de Laupen (canton de Berne).

Agriculture et protection des eaux



L'impact de **l'agriculture** sur les eaux dans le BV est notable. Une coordination étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est nécessaire.

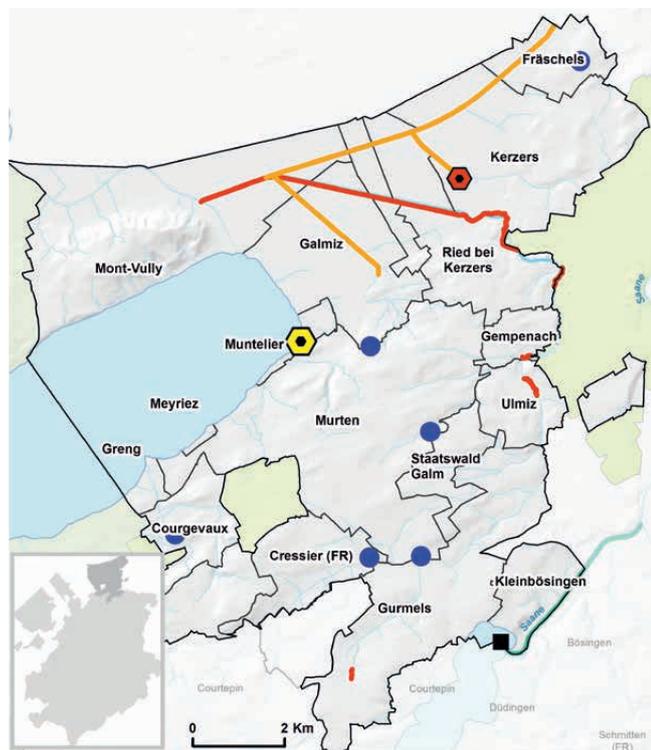
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Singine (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D: Projets phare dans le BV Singine

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Revitalisation et protection contre les crues Mettre en œuvre les mesures prévues dans le cadre du «GEK Sense 21» (Gewässerentwicklungskonzept/Concept intégral de gestion de cours d'eau).	Communes Canton FR Canton BE
Assainissement de la force hydraulique Assainir la force hydraulique (charriage, éclusées, migration piscicole) sur la Sarine à l'aval du barrage de Schiffenen, en coordination avec le canton de Berne.	Groupe E
Protection des captages stratégiques Résoudre les conflits d'utilisation du sol (agriculture et industrie) dans les zones de protection des eaux souterraines des captages pour l'eau potable de Hofmatt (Al-terswil) et GWF Flamatt (Wünnewil-Flamatt).	Eau de Fribourg Freiburger Wasser SA
Évacuation des eaux en milieu rural Assainir l'évacuation des eaux des 33 hameaux concernés dans le bassin versant de la basse Singine.	Communes

8. Lac de Morat



- Captages importants
- Ouvrages hydroélectriques

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. -habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Avenches
- Morat

Tableau A : Données relatives au BV Lac de Morat

Surface	108 km ²	Densité	265 hab/km ²
Habitants	28'597 hab.	Communes	11 (+1 partielle)
Cours d'eau principaux	Canal de la Broye, Bibera, Grand Canal		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Lac de Morat

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
			Qualité globale

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Lac de Morat

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Lac de Morat, la **qualité des eaux de surface** est mauvaise. Les charges en phosphore et en pesticides sont importantes. Le Erligraben est très fortement impacté par les rejets de la STEP de Kerzers. Le lac de Morat présente un déficit en oxygène: Les concentrations en phosphore sont encore trop importantes pour que l'état du lac s'améliore.

La **qualité des eaux souterraines** est mauvaise. Les pesticides sont détectés en traces importantes dans 5 stations de mesure, de même que les nitrates, présents en teneur importante dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Les **risques d'inondation** importants sont liés aux remontées du lac de Morat et aux crues de la Bibera, ainsi qu'au potentiel de dommage très élevé dans le Grand Marais en lien avec l'agriculture productive. Le cas de surcharge du Hagneckkanal qui provoquerait des inondations dans le Grand Marais est à considérer, particulièrement dans l'aménagement du territoire. Il reste par ailleurs à assainir quelques déficits localisés par rapport aux cours d'eau.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Bibera et tout le système du Grand Marais en coordination avec la protection contre les crues et l'agriculture.

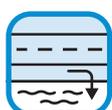
Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture pour le phosphore et les pesticides, ainsi que la STEP de Kerzers.



Le **barrage** de Schiffenen est à **assainir**. Le linéaire impacté de la Sarine sur le canton de Fribourg est faible, mais important sur Berne. Sinon, il n'y a que de petits ouvrages à assainir sur la Bibera.



Les prélèvements **d'eau pour l'irrigation** ont un fort impact négatif sur les cours d'eau et des pénuries sont en train d'augmenter. Des projets visent à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau des lacs ou de grands cours d'eau.



Les **rives et les amarrages** des lacs de Morat et de Schiffenen seront traités dans le cadre du plan directeur régional.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages importants doit être établie.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** de Kerzers est surchargée et impacte fortement la qualité des eaux. Elle est appelée à se raccorder sur la STEP de Morat, qui devra traiter les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** ne répond plus aux normes. Elle devra être actualisée pour le raccordement de la STEP de Kerzers, afin de pouvoir se baser sur des données complètes et à jour sur l'ensemble du BV concerné.



Le BV présente une part d'**eaux usées industrielles** d'une certaine importance.

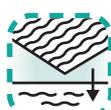


Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.



Le BV comporte une faible part de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent primordiale.

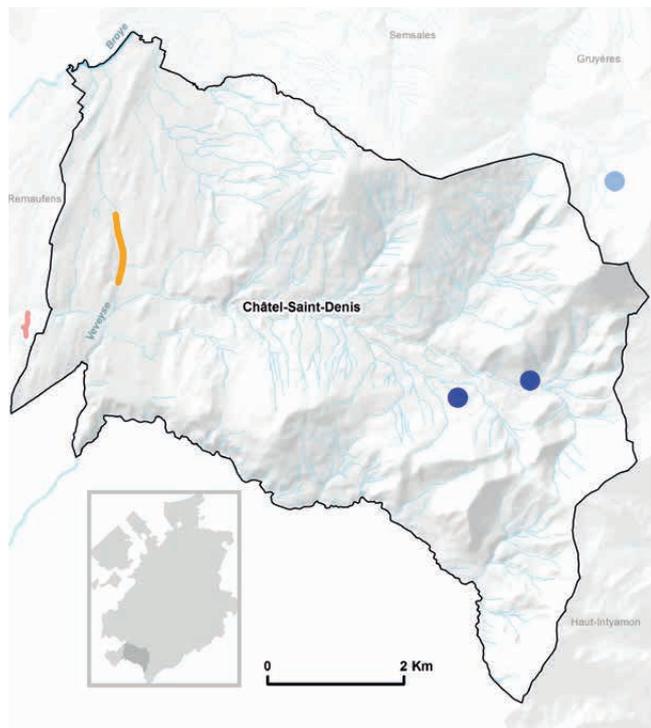
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Lac de Morat (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Lac de Morat

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Irrigation agricole Faciliter la réalisation des grands projets d'irrigation afin d'assurer un approvisionnement fiable d'eau d'irrigation sans impacter négativement les milieux aquatiques. En parallèle, adapter de manière coordonnée le mode d'exploitation (choix des cultures et variétés) et les techniques d'irrigation en considérant l'évolution des conditions climatiques. En coordination avec le canton de Berne.	Associations d'Agriculteurs-trices soutenue par le SAgri
Protection contre les crues et revitalisation Réaliser le projet de revitalisation et de protection contre les crues de la Bibera et du Grand Marais.	Communes
Assainissement de la force hydraulique Assainir la force hydraulique (charriage, éclusées, migration piscicole) sur la Sarine à l'aval du barrage de Schiffenen, en coordination avec le canton de Berne.	Groupe E
Épuration des eaux Raccorder la STEP de Kerzers sur la STEP de Morat. Agrandir la STEP et mettre en œuvre le traitement des micropolluants sur la STEP de Morat.	Bassin versant
Planification de l'assainissement Identifier et assainir les déversements d'eaux mixtes ou résiduaires dans les eaux. (Les informations manquent sur 60 points de rejet.)	Bassin versant
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques : adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAgri IAG Agriculteurs-trices
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAgri, SAAV, SEn Agriculteurs-trices

9. Veveyse



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

Tableau A : Données relatives au BV Veveyse

Surface	48 km ²	Densité	140 hab/km ²
Habitants	6'723 hab.	Communes	1
Cours d'eau principaux	Veveyse de Châtel, Veveyse de Fégire		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Veveyse

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates	Pesticides	Qualité globale	

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Veveyse

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Veveyse, la **qualité des eaux de surface** est bonne à très bonne.

La **qualité des eaux souterraines** est très bonne. Aucune trace de pesticides ni de nitrates n'est détectée dans les stations de mesures.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu majeur consiste à entretenir et maintenir la fonction sécuritaire des nombreux ouvrages de **protection contre les crues** et à assainir les déficits de sécurité restants.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Les projets de **revitalisation** concernent principalement le canal de Lussy et la Veveyse.

Eaux superficielles



Pour la **protection des eaux superficielles**, il s'agit surtout de maintenir la qualité actuelle des eaux.



Deux petits **ouvrages de la force hydraulique** influençant un court linéaire sont à assainir.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages importants doit être établie.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La planification de l'**assainissement** devra être actualisée dès que le besoin s'en fera sentir.



Le BV comporte une part importante de **routes cantonales** dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



La commune doit veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

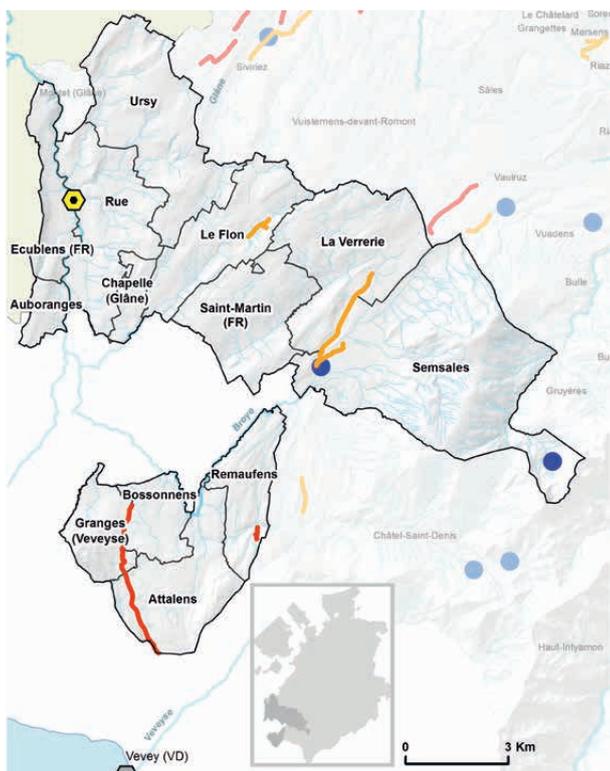
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume le projet le plus important d'un plan d'action pour le BV Veveysse :

Tableau D : Projets phare dans le BV Veveysse

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Traitement des eaux de chaussée Assainir les rejets d'eau de chaussée des 4 km de la route cantonale entre Châtel-St-Denis et Semsales identifiés comme prioritaires.	SPC

10. Haute-Broye



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Lucens

Tableau A : Données relatives au BV Haute-Broye

Surface	212 km ²	Densité	81 hab/km ²
Habitants	17'166 hab.	Communes	13
Cours d'eau principal	Broye		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Haute-Broye

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
Qualité globale			

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Haute-Broye

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Haute-Broye, la **qualité des eaux de surface** est moyenne à mauvaise. Il y a une charge importante en phosphore et en matière organique ainsi que, ponctuellement, en pesticides.

La **qualité des eaux souterraines** est moyenne. Les pesticides ne sont détectés en traces que dans une station de mesure. Les nitrates sont par contre présents en teneur faible dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu consiste à assainir les déficits de **protection contre les crues** restants, souvent liés à des mises sous tuyaux ou des franchissements. A Semsales, l'entretien et le maintien de la fonction sécuritaire des nombreux ouvrages est prioritaire.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



Les projets prioritaires de **revitalisation** concernent principalement la Biorde et le canal des Rogigues.

Eaux superficielles



Les défis de la protection des **eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture. Quelques problèmes de qualité des eaux proviennent de l'assainissement urbain.



Un **ouvrage de la force hydraulique** sur la Broye, de taille moyenne, et trois petits sur d'autres cours d'eau, sont à assainir.



Les prélèvements **d'eau pour l'irrigation** ont un impact négatif sur les cours d'eau et des pénuries sont en train d'apparaître. Un concept devra viser à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage dans des ressources durables.

Eaux souterraines



L'essentiel de l'eau potable consommée dans le BV provient d'autres BV. Une concession reste à octroyer pour la plupart des **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** d'Ecublens (VOG) est en phase d'agrandissement. A terme, elle sera l'une des premières à traiter les micropolluants.



La planification de **l'assainissement** ne répond plus aux normes. Là où ils sont connus, les déversements d'eaux polluées sont significatifs. Il est important que le PGEE soit actualisé selon l'état de la technique et mis en œuvre.



Le BV présente une part d'**eaux usées industrielles** d'une certaine importance.

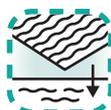


Le BV comporte une faible part de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'impact de **l'agriculture** sur les eaux dans le BV est notable. Une coordination étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est nécessaire.

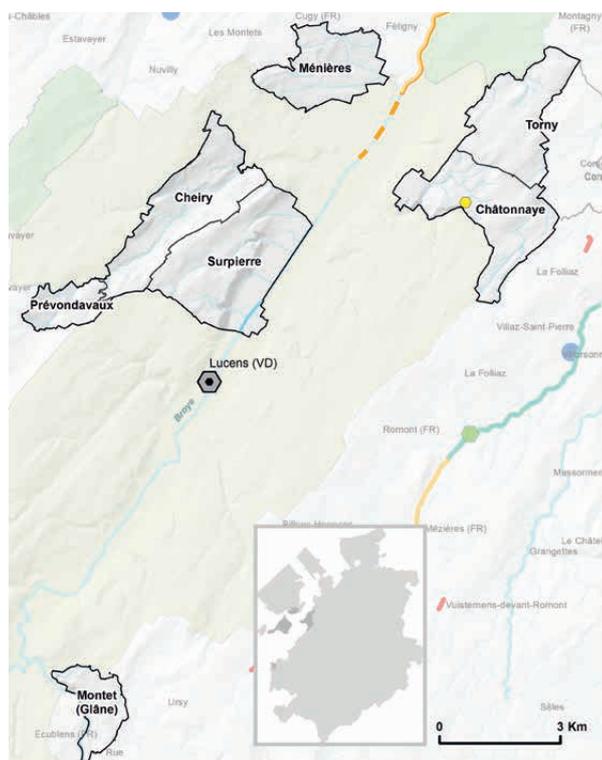
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Haute-Broye (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Haute-Broye

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Revitalisation Revitaliser la Biorde.	Communes Association VOG
Assainissement urbain Assainir les 10 rejets d'eaux mixtes et eaux pluviales dans le bassin versant dans le cadre de la mise à jour de la planification (PGEE).	Bassin versant

11. Moyenne Broye supérieure



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Lucens
- Payerne

Tableau A : Données relatives au BV Moyenne Broye supérieure

Surface	34 km ²	Densité	81 hab/km ²
Habitants	2'740 hab.	Communes	6 (+1 partielle)
Cours d'eau principal	Broye		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Moyenne Broye supérieure

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
Qualité globale			

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Moyenne Broye supérieure

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Par manque de stations de mesure de la qualité des eaux dans le BV Moyenne Broye supérieure, la **qualité des eaux de surface** ne peut être estimée qu'à dire d'expert. Elle est considérée comme globalement mauvaise, comme à l'amont et à l'aval.

La **qualité des eaux souterraines** est moyenne. Les pesticides ne sont détectés en traces que dans une station de mesure. Les nitrates sont par contre présents en teneur significative dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Il reste à assainir quelques déficits localisés de **protection contre les crues**.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.

Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture et les STEP.



Un seul petit ouvrage de la force hydraulique influençant un court linéaire est à assainir.



Les prélèvements d'**eau pour l'irrigation** ont un fort impact négatif sur les cours d'eau et les pénuries sont en train d'augmenter. Des projets visent à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau des lacs.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau** potable public dans le BV.



Aucun des captages importants au niveau cantonal n'est situé dans le BV. Toutefois, les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents. Le BV comporte le seul captage privé concessionné d'importance cantonale (Nestlé Waters SA).

Évacuation et épuration des eaux



A terme, la **STEP** de Châtonnaye se raccordera sur la STEP intercantonale de Lucens (VD), qui traitera les micropolluants.

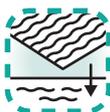


La planification de l'**assainissement** (PGEE) devra être actualisée au plus tard lors du raccordement, de l'agrandissement ou de la modernisation de la STEP, afin de pouvoir se baser sur des données complètes et à jour sur l'ensemble du BV concerné.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent nécessaire.

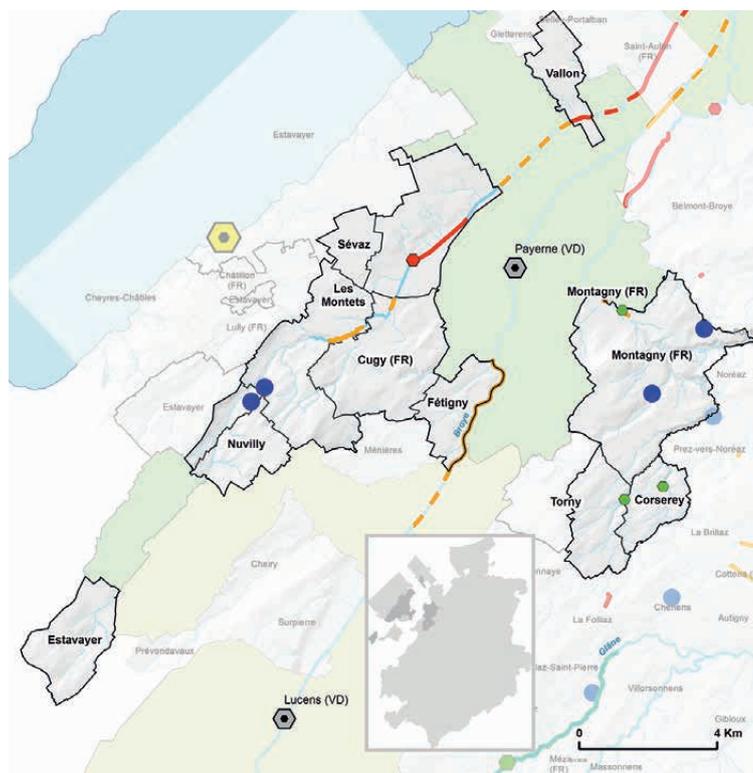
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Moyenne Broye supérieure (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Moyenne Broye supérieure

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Irrigation agricole Faciliter la réalisation des projets d'irrigation afin d'assurer un approvisionnement fiable d'eau d'irrigation sans impacter négativement les milieux aquatiques. En parallèle, adapter de manière coordonnée le mode d'exploitation (choix des cultures et variétés) et les techniques d'irrigation en considérant l'évolution des conditions climatiques. En coordination avec le canton de Vaud.	Associations d'Agriculteurs-trices soutenue par le SAgr
Épuration des eaux Raccorder la STEP de Châtonnaye sur la STEP de Lucens (VD), qui traitera les micropolluants.	Bassin versant
Organisation de la gestion des eaux dans le BV Mettre sur pied une organisation de gestion des eaux coordonnée entre les communes vaudoises et fribourgeoises du BV.	Communes Canton VD Canton FR

12. Moyenne Broye inférieure



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. -habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Lucens
- Payerne
- Avenches

Tableau A : Données relatives au BV Moyenne Broye inférieure

Surface	67 km ²	Densité	150 hab/km ²
Habitants	10'050 hab.	Communes	8 (+2 partielles)
Cours d'eau principaux	Broye, Petite Glâne, Arbogne		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Moyenne Broye inférieure

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
Qualité globale			

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Moyenne Broye inférieure

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu: ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Moyenne Broye inférieure, la **qualité des eaux de surface** est mauvaise. Il y a une charge importante en phosphore et en pesticides. Ponctuellement, sur la petite Glâne, des concentrations élevées en nitrites sont observées.

La **qualité des eaux souterraines** est médiocre. Les pesticides sont détectés en traces dans 2 stations de mesure, de même que pour les nitrates, présents en teneur importante dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



L'enjeu consiste à assainir les déficits de **protection contre les crues** restants, souvent liés à des mises sous tuyaux ou des franchissements.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Broye à Fétiigny et la Petite Glâne, en coordination avec le canton de Vaud.

Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture et les STEP.



Trois petits **ouvrages de la force hydraulique** sont à assainir pour la migration piscicole.



Les prélèvements d'**eau pour l'irrigation** ont un fort impact négatif sur les cours d'eau et les pénuries sont en train d'augmenter. Des projets visent à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau des lacs.

Eaux souterraines



Une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Une surveillance qualitative et quantitative des captages importants doit être établie.



Le BV comporte plusieurs des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



Les **STEP** de Montagny, Bussy et Tornay vont être raccordées sur la STEP intercantonale de Payerne, qui traitera les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** ne répond plus aux normes. Là où ils sont connus, les déversements d'eaux polluées sont significatifs. Au plus tard lors du raccordement, de l'agrandissement ou de la modernisation de la STEP, il est important que le PGEE soit actualisé selon l'état de la technique.

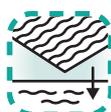


Le BV comporte une faible part de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent nécessaire.

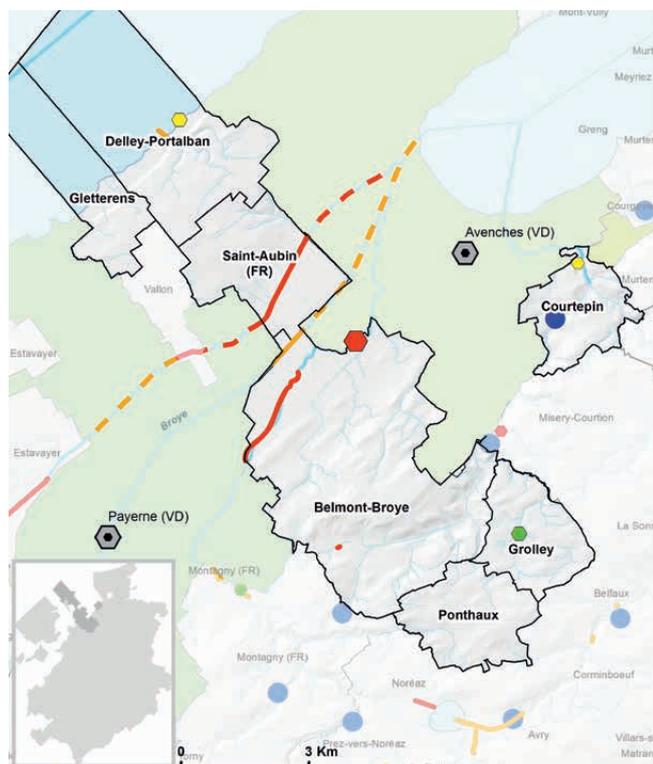
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Moyenne Broye supérieure (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Moyenne Broye inférieure

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Irrigation agricole Faciliter la réalisation des projets d'irrigation afin d'assurer un approvisionnement fiable d'eau d'irrigation sans impacter négativement les milieux aquatiques. En parallèle, adapter de manière coordonnée le mode d'exploitation (choix des cultures et variétés) et les techniques d'irrigation en considérant l'évolution des conditions climatiques. En coordination avec le canton de Vaud.	Associations d'Agriculteurs-trices soutenue par le SAgr
Revitalisation Revitaliser la Broye à Fétigny, en coordination avec le canton de Vaud.	Commune de Fétigny Canton VD
Épuration des eaux Raccorder la STEP de Montagny, de Bussy et de Tornay sur la STEP de Payerne (VD), qui traitera les micropolluants.	Bassin versant
Assainissement urbain Mettre à jour la planification de l'assainissement urbain (PGEE) dans le cadre du processus de régionalisation de l'épuration.	Bassin versant
Organisation de la gestion des eaux dans le BV Mettre sur pied une organisation de gestion des eaux coordonnée entre les communes vaudoises et fribourgeoises du BV.	Communes Canton VD Canton FR
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques : adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAgr IAG Agriculteurs-trices Canton VD
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAgr, SAAV, SEn Agriculteurs/trices

13. Basse Broye



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- STEP selon planif. 2040
- STEP extracantonale

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Payerne
- Avenches

Tableau A : Données relatives au BV Basse Broye

Surface	57 km ²	Densité	164 hab/km ²
Habitants	9'370 hab.	Communes	6 (+1 partielle)
Cours d'eau principaux	Broye, Petite Glâne, Arbogne, Chandon		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Basse Broye

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	Qualité globale

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Basse Broye

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Dans le BV Basse Broye, la **qualité des eaux de surface** est mauvaise. Il y a une charge importante en phosphore et en pesticides. Ponctuellement, sur la petite Glâne et sur le Chandon, des concentrations élevées en nitrites sont observées.

La **qualité des eaux souterraines** est mauvaise. Les pesticides sont détectés en traces importantes dans 2 stations de mesure, de même que les nitrates, présents en teneur importante dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Les **risques d'inondation** sont surtout importants dans la commune de Belmont-Broye du fait des nombreux cours d'eau qui la traversent. Le potentiel de dommage est élevé. Il reste par ailleurs à assainir quelques déficits localisés dans d'autres communes.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** est un enjeu important dans le BV, principalement pour la Petite Glâne et ponctuellement pour la Broye, en coordination avec le canton de Vaud.

Eaux superficielles



Les défis de la **protection des eaux superficielles** concernent essentiellement l'agriculture et les STEP.



Les prélèvements d'**eau pour l'irrigation** ont un fort impact négatif sur les cours d'eau et les pénuries sont en train d'augmenter. Des projets visent à garantir l'irrigation en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau des lacs.



La gestion des **rives et des amarrages** sera traitée par le plan directeur régional de la Broye.

Eaux souterraines



Au nord du BV, les **prélèvements d'eau potable** proviennent essentiellement du lac. Ailleurs, une concession reste à octroyer pour les **prélèvements pour l'eau potable** public dans le BV. Le captage important devra être surveillé (qualité et quantité).



Le BV comporte un des captages importants du canton. Les conflits d'utilisation du sol constatés en zones S doivent être résolus. Les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

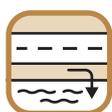
Évacuation et épuration des eaux



A terme, les **STEP** de Belmont-Broye, Villarepos, Grolley et Delley-Portalban seront raccordées sur une STEP intercantonale dont le site reste à déterminer. Dans tous les cas, cette STEP traitera les micropolluants.



La planification de l'**assainissement** (PGEE) devra être actualisée au plus tard lors du raccordement, de l'agrandissement ou de la modernisation de la STEP, afin de pouvoir se baser sur des données complètes et à jour sur l'ensemble du BV concerné.

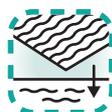


Le BV comporte une part importante de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent nécessaire.

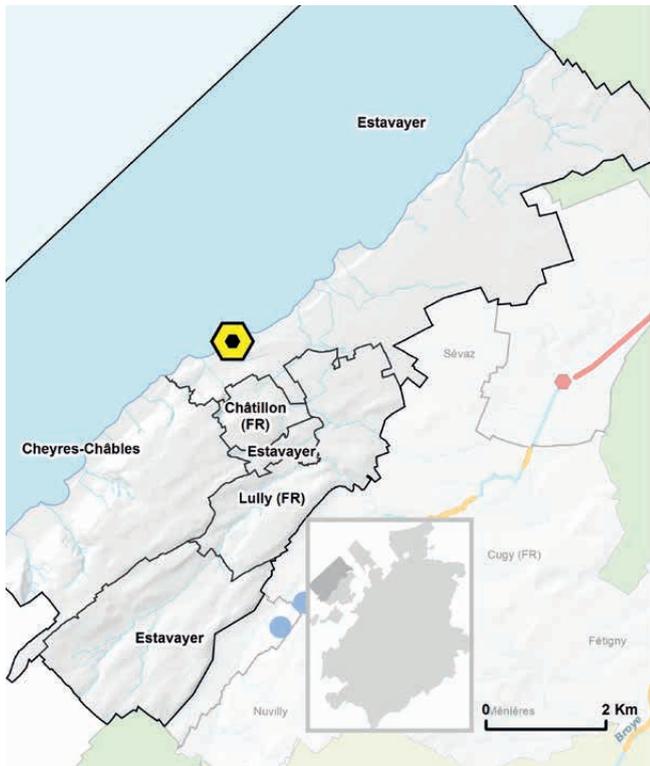
Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Basse Broye (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Basse Broye

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Irrigation agricole Faciliter la réalisation des projets d'irrigation afin d'assurer un approvisionnement fiable d'eau d'irrigation sans impacter négativement les milieux aquatiques. En parallèle, adapter de manière coordonnée le mode d'exploitation (choix des cultures et variétés) et les techniques d'irrigation en considérant l'évolution des conditions climatiques. En coordination avec le canton de Vaud.	Associations d'Agriculteurs-trices soutenue par le SAGri
Protection contre les crues et revitalisation Assainir les déficits de protection contre les crues de Belmont-Broye (Domdidier). Réaliser le projet d'aménagement de la Petite Glâne (revitalisation et protection contre les crues), en coordination avec le canton de Vaud.	Communes Canton VD
Épuration des eaux Raccorder les STEP de Belmont-Broye, de Villarepos, de Grolley et de Delley-Portalban sur une STEP intercantonale (FR-VD), laquelle traitera les micropolluants.	Bassin versant
Assainissement urbain Mettre à jour la planification de l'assainissement urbain (PGEE) dans le cadre du processus de régionalisation de l'épuration.	Bassin versant
Traitement des eaux de chaussée Assainir les rejets d'eau de chaussée des 6 km de la route cantonale entre Domdidier et Dompière ainsi qu'entre Cousset et Léchelles, identifiés comme prioritaires.	SPC
Organisation de la gestion des eaux dans le BV Mettre sur pied une organisation de gestion des eaux coordonnée entre les communes vaudoises et fribourgeoises du BV.	Communes Canton VD Canton FR
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques : adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAGri IAG Agriculteurs-trices Canton VD
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAGri, SAAV, SEn Agriculteurs-trices

14. Lac de Neuchâtel



● Captages importants

Planification des revitalisations (2019)

- Projet en cours
- Priorité à 20 ans
- Coordination avec l'assainissement de la force hydraulique

STEP - Capacité biologique (équiv. - habitant)...

- < 4'375
- 4'375 - 13'000
- 13'000 - 27'500
- 27'500 - 85'000
- > 85'000

...avec déficit

- Élevé
- Moyen
- Bas
- ⊙ STEP selon planif. 2040

Périmètre d'épuration intercantonale...

- Lucens

Tableau A : Données relatives au BV Lac de Neuchâtel

Surface	51 km ²	Densité	235 hab/km ²
Habitants	11'971 hab.	Communes	3 (+1 partielle)
Cours d'eau principal	-		

Tableau B : Qualité des eaux dans le BV Lac de Neuchâtel

Eaux de surface	Nutriments (→ Fig. 13)	Pesticides (→ Fig. 13)	Déficit global (→ Fig. 20)	Qualité globale
Appréciation				

Eaux souterraines (→ Fig. 13)			
Nitrates		Pesticides	
		Qualité globale	

Légende ● Très bon à bon ● Moyen ● Médiocre à mauvais

Tableau C : Enjeux dans le BV Moyenne Lac de Neuchâtel

Type d'enjeu	→ Fig.
Irrigation agricole	13, 22
Protection contre les crues	15
Revitalisation prioritaire de cours d'eau	17
Assainissement de la force hydraulique	21
Protection captages stratégiques et importants	23-25
Épuration des eaux, regroupement de STEP	26, 27
Planification de l'assainissement (PGEE)	28
Eaux usées industrielles dans les STEP	30
Traitement des eaux de chaussées	31
Évacuation des eaux en milieu rural	32
Coordination agriculture - gestion des eaux	13

Niveau de l'enjeu : ● Nul à faible ● Moyen ● Important

État des eaux dans le bassin versant

Par manque de stations de mesure de la qualité des eaux dans le BV du lac de Neuchâtel, la **qualité des eaux de surface** ne peut être estimée qu'à dire d'expert. Elle est considérée comme moyenne.

La **qualité des eaux souterraines** est médiocre. Les pesticides sont détectés en traces dans 3 stations de mesure, de même que les nitrates, présents en teneur significatives dans plusieurs captages d'eaux souterraines.

Aménagement des cours d'eau et lacs



Les **risques d'inondation** sont surtout liés aux remontées du lac de Neuchâtel. Le potentiel de dommage est important. Il reste par ailleurs à assainir quelques déficits localisés par rapport aux cours d'eau.



La détermination de l'**espace réservé aux eaux** est en cours. Dès son achèvement, les communes devront intégrer cet espace au PAL ou l'actualiser. Cet espace sera exploité de manière extensive.



La **revitalisation** concerne principalement les embouchures des cours d'eau, en coordination avec l'Association de la Grande Cariçaie.

Eaux superficielles



Par manque de données, les défis de la **protection des eaux superficielles** ne peuvent être clairement identifiés.



Un petit **ouvrage de la force hydraulique** influençant un linéaire relativement long est à assainir.



Des projets visent à garantir l'**irrigation agricole** en préservant les milieux aquatiques par un pompage d'eau du lac de Neuchâtel.



La gestion des **rives et des amarrages** sera traitée par le plan directeur régional de la Broye.

Eaux souterraines



Les **prélèvements d'eau potable** proviennent essentiellement du lac et non des eaux souterraines.



Aucun des captages importants au niveau cantonal n'est situé dans le BV. Toutefois, les prescriptions pour la **protection des eaux souterraines** s'appliquent pour tous les captages présents.

Évacuation et épuration des eaux



La **STEP** d'Estavayer est dans une démarche d'agrandissement de la STEP, dans laquelle l'incidence de l'industrie laitière doit être prise en compte.



La planification de l'**assainissement** devra être actualisée dès que le besoin s'en fera sentir.



La part des **eaux usées industrielles** dans le BV est élevée. L'industrie concernée (ELSA) est équipée d'un prétraitement à l'état de la technique depuis 2019. Les conditions de déversement dans les égouts publics doivent être fixées contractuellement.

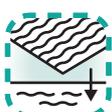


Le BV comporte une part importante de **routes** cantonales dont les **eaux** doivent être traitées en priorité.



Les communes doivent veiller à ce que le **financement de l'assainissement** soit durable et garanti.

Agriculture et protection des eaux



L'**agriculture** a un fort impact sur les eaux dans le BV. Une coordination très étroite entre l'agriculture et la gestion des eaux est par conséquent nécessaire.

Projets phare dans le bassin versant

Le tableau D résume les projets les plus importants d'un plan d'action pour le BV Lac de Neuchâtel (le tableau n'est pas exhaustif) :

Tableau D : Projets phare dans le BV Lac de Neuchâtel

Domaine et brève description des projets phare	Execution par :
Irrigation agricole Faciliter la réalisation des projets d'irrigation afin d'assurer un approvisionnement fiable d'eau d'irrigation sans impacter négativement les milieux aquatiques. En parallèle, adapter de manière coordonnée le mode d'exploitation (choix des cultures et variétés) et les techniques d'irrigation en considérant l'évolution des conditions climatiques. En coordination avec le canton de Vaud.	Associations d'Agriculteurs-trices soutenue par le SAgri
Traitement des eaux de chaussée Assainir les rejets d'eau de chaussée des 9 km de la route cantonale entre Cheyres et Grandcour identifiés comme prioritaires.	SPC
Eaux usées industrielles Élaborer un contrat de déversement d'eaux usées industrielles dans les égouts publics, entre ELSA, l'ERES et la commune d'Estavayer, puis en garantir en tout temps le respect.	ERES Commune d'Estavayer Entreprise
Eaux et agriculture Réduire les atteintes de l'agriculture sur les milieux aquatiques : adapter les pratiques agricoles et réduire l'utilisation de produits phytosanitaires, en partenariat avec les milieux concernés et avec des moyens adaptés.	SEn SAgri IAG Agriculteurs-trices
Plan d'actions Phyto FR Réduire de moitié les risques liés aux produits phytosanitaires d'ici à 2027.	IAG SAgri, SAAV, SEn Agriculteurs-trices

A7 Table des matières des figures

Figure 1 Principes de la gestion des eaux par bassin versant	11	Figure 11 Situation actuelle de l'approvisionnement en eau dans le canton de Fribourg	33
Figure 2 Carte des 14 bassins versants de gestion des eaux du canton de Fribourg	14	Figure 12 Concentration en nitrates dans les eaux souterraines et dans l'eau de boisson	34
Figure 3 État d'avancement de la constitution des associations de gestion de bassin versant	15	Figure 13 Enjeux de l'agriculture pour la gestion des eaux et influence de l'agriculture sur la qualité des eaux superficielles et souterraines	38
Figure 4 Principes des cycles successifs de planification et de gestion	15	Figure 14 Gestion intersectorielle (globale) des eaux - Principales interactions entre thèmes du PSGE et du PSIEau et entre ces thèmes et des facteurs externes	39
Figure 5 Représentation schématique du cycle de surveillance des eaux dans le canton de Fribourg et sa relation avec les quatre domaines du PSGE	21	Figure 15 Pourcentage de bâtiments exposé à un danger de crues	40
Figure 6 Stations de mesure du réseau de base cantonal pour la surveillance de la qualité des eaux	22	Figure 16 Schéma de définition et illustration de l'espace réservé aux eaux et de la limite de construction le long d'un cours d'eau	42
Figure 7 Les stations hydrométriques dans le canton de Fribourg et à proximité, avec indication de leur gestionnaire	23	Figure 17 Tronçons de cours d'eau à revitaliser	43
Figure 8 Stations de mesure de la qualité des cours d'eau avec indication détaillée des mesures physico-chimiques	25	Figure 18 Exemple de cours d'eau naturel ou proche de l'état naturel	44
Figure 9 Stations de mesure mettant en évidence la concentration en produits phytosanitaires dans les eaux souterraines	26	Figure 19 Exemple de cours d'eau artificiel	44
Figure 10 Écomorphologie des cours d'eau du canton de Fribourg comparé à l'état moyen en Suisse	28	Figure 20 Déficit global de la qualité des eaux superficielles par bassin versant de cours d'eau	45

Figure 21	Vue d'ensemble des mesures d'assainissement de la force hydraulique restant à prendre	46	Figure 31	Situation actuelle de l'impact sur les cours d'eau des rejets d'eaux des routes avec indication des secteurs prioritaires	62
Figure 22	Enjeu de l'irrigation dans le canton et points de prélèvement dans les eaux superficielles	48	Figure 32	Impact de l'évacuation et de l'épuration des eaux en milieu rural dans les bassins versants de gestion, qui définit la priorité à donner à ce thème pour chaque bassin versant	64
Figure 23	État d'avancement des procédures d'approbation des zones de protection des eaux souterraines	50	Figure 33	Répartition des mesures par domaine, avec proportion des priorités par domaine	67
Figure 24	Conflits d'usage en zones de protection des eaux souterraines	51	Figure 34	Répartition des mesures par type de mesure, avec priorités	67
Figure 25	Concessions pour les prélèvements d'eau souterraine publique	54	Figure 35	Besoin de coordination des mesures, avec indication des priorités	67
Figure 26	STEP actuelles du canton avec indication du déficit global et de leur impact sur les eaux	56	Figure 36	Délais de mise en œuvre des mesures, par priorités	67
Figure 27	Projet de régionalisation de l'épuration et d'élimination des micropolluants dans les STEP du canton de Fribourg	57			
Figure 28	Vue d'ensemble de l'enjeu de planification de l'assainissement (PGEE) dans le canton	58			
Figure 29	Risque de pollution encouru par les eaux dû aux fosses de stockage d'engrais de ferme	60			
Figure 30	Importance de la charge d'origine industrielle traitée par les STEP du canton	61			

A8 Tableau des mesures avec estimation des coûts à charge du SEn

—

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
ACE_2	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_3	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_4	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Moyen
ACE_5	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_6	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Très élevé
ACE_7	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Très élevé
ACE_8	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Moyen
ACE_9	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Très élevé
ACE_14	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_15	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_16	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Moyen
ACE_17	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Très élevé
ACE_18	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_19	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Faible
ACE_20	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Faible
ACE_21	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Très élevé
ACE_22	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Moyen
ACE_23	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_24	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Faible
ACE_25	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Protection contre les crues	Elevé
ACE_26	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Revitalisation	Faible

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Élaborer un cahier des charges type et effectuer les mises à jour et uniformiser les cartes de dangers naturels liés à l'eau.	SEn	CDN	1 950 000
Localiser les secteurs à risque et objets sensibles exposés aux processus liés aux crues.	SEn	CDN, ECAB, SPPAM	30 000
Sensibiliser et informer les acteurs/ concernés par rapport aux risques liés aux dangers naturels.	SEn	CDN	65 000
Evaluer la nécessité et identifier les surfaces propices à la rétention et à l'évacuation des crues.	SEn	CDN	57 500
Élaborer une directive sur l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire.	Autre	SEn, SFN, SeCA	32 500
Élaborer une fiche de recommandations pour la construction dans des secteurs exposés aux dangers liés à l'eau.	Autre	CDN	32 500
Veiller à ce que l'espace nécessaire pour la rétention et l'évacuation des crues soit assuré en l'intégrant dans les plans d'aménagement local.	Autre	SEn, CDN	0
Adapter les bases légales (LCEaux, RCEaux) par rapport à la gestion des dangers naturels liés à l'eau.	Autre	SEn, CDN	57 500
Compléter le cadastre des ouvrages de protection contre les crues.	SEn	CDN, communes	450 000
Optimiser l'estimation des débits de crues.	SEn		65 000
Planifier les investissements pour la protection contre les crues.	SEn		80 000
Veiller à la planification et la réalisation des projets de protection contre les crues et d'entretien des ouvrages.	SEn		2 100 000
Veiller et soutenir les communes pour qu'elles inspectent régulièrement les cours d'eau et les ouvrages.	SEn	CDN, SFN, SPC	15 000
Développer un cahier des charges type pour élaborer les plans d'urgence ainsi qu'un plan d'urgence modèle.	Autre	SPPAM, SFN	57 500
Faire élaborer un plan d'urgence pour tous les bassins versants et communes concernées.	Autre	Commune, SPPAM	15 000
Mettre en place un suivi cantonal systématique des niveaux d'eau.	SEn	SPPAM	80 000
Analyser le besoin d'un système d'alerte des niveaux d'eau automatisé et si nécessaire le développer.	SEn	SPPAM	237 500
Intégrer la carte d'aléa du ruissellement de la Confédération dans les données de bases liés aux dangers naturels (carte indicative de danger).	SEn	CDN	15 000
Elaborer une carte indicative de danger "remontée des nappes".	SEn	CDN	245 000
Développer une stratégie d'action pour les processus "ruissellement" et "remontée des nappes".	Autre	CDN	15 000
Réaliser les études du régime de charriage pour les ouvrages non liés à la force hydraulique selon planification stratégique cantonale.	SEn		275 000

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
ACE_27	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Revitalisation	Elevé
ACE_28	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Revitalisation	Elevé
ACE_29	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Revitalisation	Elevé
ACE_30	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Revitalisation	Elevé
ACE_31	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Entretien des cours d'eau	Elevé
ACE_32	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Entretien des cours d'eau	Elevé
ACE_10	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Espace réservé aux eaux (ERE)	Elevé
ACE_11	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Espace réservé aux eaux (ERE)	Très élevé
ACE_12	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Espace réservé aux eaux (ERE)	Très élevé
ACE_13	Aménagement et entretien des cours d'eau et lacs	Espace réservé aux eaux (ERE)	Elevé
ESUP_2-1	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Très élevé
ESUP_2-2	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Très élevé
ESUP_2-3	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Elevé
ESUP_2-4	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Très élevé
ESUP_2-5	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Très élevé
ESUP_2-6	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Faible
ESUP_2-7	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Moyen
ESUP_2-8	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Très élevé
ESUP_2-9	Eaux superficielles	Protection eaux superficielles	Elevé
ESUP_3-1	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Moyen
ESUP_3-2	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Très élevé

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Élaborer une planification stratégique des revitalisations de rives des étendues d'eau.	SEn		130 000
Consolider et transposer la planification stratégique des revitalisations à l'échelle des bassins versants et la compléter avec les remises à ciel ouvert.	SEn	SFF, Sagri, SFN	105 000
Conseiller et soutenir les communes pour leurs projets de revitalisation.	SEn		2 100 000
Veiller à la réalisation des projets de revitalisation selon la planification cantonale des revitalisations.	SEn	SAGri, SFF, SFN	300 000
Élaborer un concept d'entretien et une check-list "plan d'entretien".	SEn	Sagri, SFN	80 000
Faire élaborer et mettre en œuvre les plans de bassin versant ou communaux d'entretien des cours d'eau.	SEn	Commune	30 000
Informier et sensibiliser les acteurs concernés sur l'espace réservé aux eaux et les limites de construction.	SEn	SFF, SeCA, Sagri, SFN, IAG	170 000
Délimiter l'espace réservé aux eaux et les limites de construction.	SEn	SeCA, Sagri, SNP, SFN	1 550 000
Intégrer l'espace réservé aux eaux et les limites de construction dans les plans d'aménagement local (PAL).	Autre	SEn, communes	75 000
Élaborer une directive de mise en œuvre de l'espace réservé aux eaux et en assurer l'application et la surveillance.	SEn	Sagri, IAG, SeCA, communes	200 000
Veiller à la mise en œuvre des mesures d'amélioration des cours d'eau et des lacs découlant des déficits élevés identifiés.	SEn	SFN	112 500
Automatiser la démarche d'évaluation des cours d'eau selon la méthodologie du plan sectoriel des eaux superficielles.	SEn		154 500
Affiner et tenir à jour l'inventaire des cours d'eau et lacs d'un grand intérêt écologique et veiller à l'assainissement prioritaire de leurs déficits.	SEn	SFN	100 500
Gérer une liste des problèmes de qualité des eaux superficielles à traiter et planifier leur suppression.	SEn	SFN	37 500
Élaborer les critères d'évaluation permettant de juger de l'admissibilité des rejets dans les cours d'eau.	SEn	SFN	330 000
Optimiser le contrôle des eaux de baignade effectué par le SAAV et améliorer l'information du public.	Autre	SEn	22 500
Développer un concept de protection des petits cours d'eau sur la base d'études de cas représentatifs.	SEn	SFN	154 500
Désigner les causes de pollutions et identifier les mesures requises.	SEn	SFN	324 000
Définir l'impact des déversements par temps de pluie ainsi que les mesures prioritaires d'assainissement permettant de le limiter.	SEn		154 500
Consolider et compléter la procédure d'octroi de concession pour la force hydraulique.	Autre	SEn, SeCA, SFN, SdE	145 000
Achever l'assainissement des débits résiduels liés à la force hydraulique.	SEn	SEn, SdE	650 000

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
ESUP_3-3	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Très élevé
ESUP_3-4	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Elevé
ESUP_3-6	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Moyen
ESUP_3-7	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Elevé
ESUP_3-9	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Moyen
ESUP_3-10	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Elevé
ESUP_3-11	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Faible
ESUP_3-12	Eaux superficielles	Prélèvements force hydraulique	Moyen
ESUP_4-1	Eaux superficielles	Prélèvement pour l'eau potable	Faible
ESUP_4-2	Eaux superficielles	Prélèvement pour l'eau potable	Faible
ESUP_4-3	Eaux superficielles	Prélèvement pour l'eau potable	Moyen
ESUP_4-4	Eaux superficielles	Prélèvement pour l'eau potable	Moyen
ESUP_5-1	Eaux superficielles	Irrigation (agricole)	Très élevé
ESUP_5-2	Eaux superficielles	Irrigation (agricole)	Très élevé
ESUP_5-3	Eaux superficielles	Irrigation (agricole)	Faible
ESUP_5-4	Eaux superficielles	Irrigation (agricole)	Moyen
ESUP_5-5	Eaux superficielles	Irrigation (agricole)	Moyen
ESUP_6-1	Eaux superficielles	Autres prélèvements	Moyen
ESUP_6-2	Eaux superficielles	Autres prélèvements	Faible
ESUP_6-3	Eaux superficielles	Autres prélèvements	Faible
ESUP_6-4	Eaux superficielles	Autres prélèvements	Faible

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Élaborer et mettre en œuvre un plan d'action d'assainissement des atteintes liées à la force hydraulique.	SEn	SEn, SFN, SdE	45 000
Définir et appliquer un outil de suivi des assainissements liés à la force hydraulique.	SEn	SEn, SFN, SdE	65 000
Élaborer un modèle pour assister les maîtres d'ouvrage qui ne disposent pas des connaissances nécessaires pour piloter leurs projets d'assainissement.	SEn	SEn, SFN, SdE	65 000
Actualiser les bases juridiques en lien avec les prélèvements d'eau.	Autre	SEn, SeCA, SFN, SdE	45 000
Établir et exploiter une base de données centralisée sur les eaux superficielles.	SEn	SFN, SdE	95 000
Déterminer le potentiel d'optimisation des installations de force hydraulique existantes.	Autre	SEn, SFN	30 000
Étudier les possibilités du canton d'assister les promoteurs de la force hydraulique.	Autre	SEn	7 500
Faire étudier le potentiel de force hydraulique des tronçons non exploités.	SEn	SFN, SdE, SeCA	145 000
Définir et mettre en œuvre les mesures nécessaires pour protéger les captages d'eau potable en lien avec les eaux superficielles.	SEn	SAAV	65 000
Déterminer les tronçons de rivières sur lesquels des captages d'eaux superficielles seront nécessaires à l'avenir.	SEn		65 000
Assurer une bonne documentation des prélèvements d'eau superficielle.	SEn		32 500
Réduire les impacts des captages pour l'alimentation en eau potable sur les eaux superficielles.	SEn		115 000
Etablir une vision globale et un inventaire des besoins régionaux d'irrigation	Autre	SEn, Sagri	75 000
Evaluer l'impact des prélèvements pour l'irrigation agricole et remplacer les prélèvements ayant un impact significatif.	Autre	SEn, Sagri, SFN	175 000
Documenter les "best practices" d'irrigation agricole et en documenter l'efficacité.	Autre	SEn	7 500
Contrôler les autorisations de prélèvements dans les eaux superficielles de manière institutionnalisée.	SEn	SFF	75 000
Mettre sur pied et gérer une base de données sur l'irrigation agricole.	SEn	Sagri	35 000
Établir un concept d'approvisionnement cantonal en eau pour les utilisations autres que pour l'eau potable et l'irrigation.	SEn		27 500
Étendre l'évaluation de l'impact des prélèvements agricoles à ceux dévolus pour d'autres utilisations et éliminer les impacts significatifs.	SEn		22 500
Évaluer l'efficacité des techniques appliquées pour les prélèvements pour d'autres utilisations que l'eau potable et l'irrigation agricole.	SEn		27 500
Contrôler la conformité des prélèvements pour les utilisations autres que pour l'eau potable et l'irrigation.	SEn	SFF	15 000

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
ESUP_7-1	Eaux superficielles	Rives et amarrages	Elevé
ESUP_7-2	Eaux superficielles	Rives et amarrages	Elevé
ESUP_7-3	Eaux superficielles	Rives et amarrages	Moyen
ESUP_7-4	Eaux superficielles	Rives et amarrages	Moyen
ESOUT_2-1	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Moyen
ESOUT_2-2	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Moyen
ESOUT_2-3	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Moyen
ESOUT_2-4	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Elevé
ESOUT_2-5	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Elevé
ESOUT_2-6	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Moyen
ESOUT_2-7	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Très élevé
ESOUT_2-8	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Très élevé
ESOUT_2-9	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Très élevé
ESOUT_2-10	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Faible
ESOUT_2-11	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Elevé
ESOUT_2-12	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Elevé
ESOUT_2-13	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Très élevé
ESOUT_2-15	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Très élevé
ESOUT_3-7	Eaux souterraines	Protection eaux souterraines	Elevé

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Etablir une base de données actualisée et géolocalisée des places d'amarrages selon une typologie cantonale.	SEn	OCN	125 000
Traiter la gestion des rives dans chaque plan directeur régional selon le guide pour l'aménagement régional.	Autre	Région ou communes riveraines, SEn, SeCA, SMO, SFN	37 500
Développer une stratégie de restructuration des places d'amarrage.	SEn	Région ou communes riveraines, SEn	15 000
Mettre en place une gestion administrative transparente et efficace des places d'amarrages.	SEn	OCN	95 000
Créer et exploiter une base de données unique pour la gestion des eaux souterraines.	SEn		114 000
Mettre à jour l'inventaire des ressources en eaux souterraines.	SEn		102 000
Adapter le réseau de surveillance des eaux souterraines, les paramètres et leur fréquence d'analyse en fonction des risques identifiés.	SEn	SAAV	15 000
Poursuivre les projets 62a LEaux nitrates et pesticides en cours, mettre en œuvre des projets dans les aires d'alimentation Zu où le besoin est avéré.	SEn	IAG, Sagri, SAAV	304 500
Définir les besoins en eau actuels pour l'alimentation en eau potable et estimer les besoins futurs sur une base solide.	SEn		96 000
Mettre à jour la carte de protection des eaux afin de garantir une application adéquate de la législation sur la protection des eaux.	SEn		154 500
Délimiter les zones S qui ne le sont pas encore.	SEn		75 000
Faire accélérer l'approbation des zones S par les communes.	SEn		150 000
Identifier les conflits à l'intérieur des zones S nécessitant des mesures prioritaires.	SEn		687 000
Veiller à l'établissement d'un plan de surveillance pour chaque zone S et à la réalisation des contrôles qui y sont prévus.	SEn	SAAV	144 000
Valider et approuver les périmètres de protection des eaux souterraines provisoires et délimiter les autres périmètres nécessaires.	SEn		138 000
Mettre en place un programme de surveillance quantitative à réaliser par les bénéficiaires d'une concession et développer un système informatique pour gérer ces données en temps réel.	SEn		168 000
Veiller à la résolution des conflits prioritaires à l'intérieur des zones S.	SEn		687 000
Délimiter les bassins et aires d'alimentation des captages stratégiques puis ceux des captages importants (avec cartographie des sols et cadastre des risques).	SEn	SAAV	660 000
Effectuer la pesée des intérêts et prendre les mesures nécessaires (aux captages ou aux autres utilisations), en cas de conflit entre exploitation de l'eau potable et utilisation du sol et/ou du sous-sol dans le bassin d'alimentation.	SEn		0

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
ESOUT_3-2	Eaux souterraines	Prélèvements eaux sout.	Moyen
ESOUT_3-3	Eaux souterraines	Prélèvements eaux sout.	Elevé
ESOUT_2-14	Eaux souterraines	Prélèvements eaux sout.	Très élevé
ESOUT_4-1	Eaux souterraines	Géothermie	Moyen
ESOUT_4-2	Eaux souterraines	Géothermie	Faible
ESOUT_4-4	Eaux souterraines	Géothermie	Faible
ESOUT_4-5	Eaux souterraines	Géothermie	Faible
EEE_1-1	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Moyen
EEE_1-2	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Très élevé
EEE_1-3	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Elevé
EEE_1-4	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Elevé
EEE_1-5	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Elevé
EEE_1-6	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Moyen
EEE_1-7	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Elevé
EEE_1-8	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Moyen
EEE_1-9	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Très élevé
EEE_1-10	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Elevé
EEE_1-11	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Moyen
EEE_1-12	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu urbain	Faible
EEE_3-28	Evacuation et épuration des eaux	Epuraton des eaux	Très élevé

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Établir le volet hydrogéologie du nouveau modèle de gestion des prélèvements d'eau souterraine.	SEn		58 500
Réaliser des études hydrogéologiques pour définir les limites des aquifères et quantifier leur potentiel exploitable.	SEn		0
Définir les ressources et les captages stratégiques (à inscrire dans le Plan directeur cantonal) et ceux de grande importance locale.	SEn	SAAV	15 000
Établir une directive concernant le rapport de fin de chantier pour les sondes géothermiques.	SEn		42 000
Créer et gérer une base de données spécifique à la géothermie.	SEn		22 500
Élaborer un règlement relatif à l'autorisation, la mise en service et le suivi du fonctionnement des installations de géothermie.	SEn		42 000
Établir une carte de potentiel pour la géothermie basse enthalpie.	SEn		87 000
Veiller à la mise à jour annuelle du cadastre des canalisations en conformité avec le modèle de données cantonal.	SEn		75 000
Rédiger les cahiers des charges pour faire élaborer ou actualiser les PGEE dans le cadre des PDBV, en tenant compte des spécificités de chaque BV.	SEn		159 000
Faire élaborer ou actualiser les modules du PGEE qui, selon cahier des charges, sont du ressort du BV. Fixer les mesures nécessaires dans un plan d'action.	SEn		145 500
Faire élaborer ou actualiser les modules du PGEE qui, selon cahier des charges, sont du ressort des communes. Fixer les mesures nécessaires dans un plan d'action.	SEn		145 500
Assurer la coordination communes-BV pour l'élaboration et l'actualisation périodique des différents modules du PGEE et de leur plan d'action.	SEn		624 000
Veiller à la mise en œuvre des plans d'actions du PGEE au niveau des communes.	SEn		270 000
Veiller à la mise en œuvre des plans d'actions du PGEE au niveau du BV.	SEn		270 000
Contrôler périodiquement la mise en œuvre des plans d'action du PGEE sur l'ensemble de chaque BV.	SEn		294 000
Faire élaborer et intégrer au PGEE un concept de déversement des eaux qui réponde aux exigences techniques	SEn		489 000
Faire actualiser les concepts d'évacuation des eaux des PGEE communaux sur l'ensemble du réseau du BV en optimisant les trois systèmes unitaire-séparatif-modifié.	SEn		75 000
Faire réduire les sources d'ECP jusqu'à une valeur admissible pour la STEP selon le principe coût/efficacité.	SEn		75 000
Veiller au recensement des infiltrations d'eaux usées non polluées et à la vérification de leur conformité.	SEn		45 000
Finaliser la planification cantonale pour l'élimination des micropolluants à partir des études régionales de l'épuration, pour servir de base aux concepts de raccordement, d'agrandissement et de modernisation des STEP.	SEn		600 000

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
EEE_3-29	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Très élevé
EEE_3-30	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Elevé
EEE_3-31	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Elevé
EEE_3-32	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Moyen
EEE_3-33	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Elevé
EEE_3-34	Evacuation et épuration des eaux	Epuration des eaux	Moyen
EEE_4-1	Evacuation et épuration des eaux	Eaux usées industrielles	Moyen
EEE_4-2	Evacuation et épuration des eaux	Eaux usées industrielles	Elevé
EEE_4-4	Evacuation et épuration des eaux	Eaux usées industrielles	Moyen
EEE_4-5	Evacuation et épuration des eaux	Eaux usées industrielles	Très élevé
EEE_4-6	Evacuation et épuration des eaux	Eaux usées industrielles	Elevé
EEE_5-1	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation voies de comm.	Elevé
EEE_5-2	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation voies de comm.	Moyen
EEE_5-5	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation voies de comm.	Moyen
EEE_5-6	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation voies de comm.	Faible
EEE_5-3	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation voies de comm.	Moyen
EEE_6-1	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu rural	Moyen
EEE_6-2	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu rural	Moyen

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Faire mettre en œuvre les concepts de raccordement, d'agrandissement et de modernisation de chaque STEP en fonction des priorités définies dans la planification cantonale.	SEn		651 000
Veiller à ce que les stations d'épuration qui déversent des eaux respectent les exigences fixées dans les autorisations.	SEn		120 000
Adapter les autorisations de déversement des STEP de manière à garantir une bonne qualité des eaux réceptrices.	SEn		120 000
Faire élaborer un concept d'agrandissement et de modernisation pour chaque STEP qui tienne compte des objectifs de développement de leur périmètre d'apport.	SEn		150 000
Faire étudier le potentiel de valorisation de l'énergie des STEP et des réseaux d'évacuation.	SEn	SdE	33 000
Veiller à la mise en œuvre des mesures de valorisation de l'énergie des STEP et des réseaux d'évacuation lors de chaque construction ou adaptation d'ouvrage.	SEn	SdE	75 000
Faire réaliser et actualiser les cadastres des eaux usées industrielles pour chaque STEP centrale.	SEn		37 500
Faire établir les conditions de déversement dans les égouts publics pour les industries ayant une influence sur la protection des eaux.	SEn		37 500
Créer une nouvelle base de données (BDD) pour le suivi des eaux usées résiduelles des entreprises.	SEn		15 000
Faire prendre toutes les mesures d'assainissement nécessaires en cas de perturbation constatée suite à des déversements d'eaux industrielles dans les eaux et dans les égouts publics.	SEn		75 000
Veiller au recensement des rejets directs d'eaux polluées dans les eaux, y compris des sites pollués et décharges, et faire prendre les mesures requises.	SEn		0
Faire mettre en place un moyen d'évacuation conforme aux exigences légales et aux directives techniques pour tous les points de déversement d'eaux de routes de 1ère priorité.	SEn	SPC, OFROU	60 000
Faire élaborer un concept d'évacuation des eaux des voies de communication pour chaque tronçon de route présentant des déversements de 2ème priorité.	SEn	SPC, OFROU	22 500
Faire prendre toutes les mesures d'assainissement nécessaires en cas de perturbations causées à la STEP par des déversements d'eaux de routes.	SEn	SPC, OFROU	22 500
Déterminer l'admissibilité de l'impact d'un déversement des eaux de routes sur le bas-côté.	SEn	SPC, OFROU	26 250
Veiller à profiter des travaux d'entretien et de renouvellement pour conformer aussi bien que possible l'évacuation des eaux des voies de communication à l'état de la technique.	SEn	SPC, OFROU	37 500
Veiller à ce que les BV prioritaires établissent un concept d'évacuation des eaux des bâtiments et groupes de bâtiments isolés.	SEn		4 500
Veiller à ce que les communes des BV prioritaires mettent en conformité les groupes de bâtiments isolés selon le concept d'évacuation des eaux usées.	SEn		66 000

N° de la mesure	Domaine	Thématique	Priorité
EEE_6-3	Evacuation et épuration des eaux	Evacuation en milieu rural	Faible
EEE_7-2	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Très élevé
EEE_7-3	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Elevé
EEE_7-4	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Très élevé
EEE_7-5	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Elevé
EEE_7-6	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Moyen
EEE_7-7	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Moyen
EEE_7-8	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Moyen
EEE_7-9	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Elevé
EEE_7-10	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Moyen
EEE_7-11	Evacuation et épuration des eaux	Protection en milieu agricole	Très élevé
EEE_8-1	Evacuation et épuration des eaux	Financement instal. publiques	Très élevé
EEE_8-2	Evacuation et épuration des eaux	Financement instal. publiques	Très élevé
EEE_8-3	Evacuation et épuration des eaux	Financement instal. publiques	Moyen
EEE_8-4	Evacuation et épuration des eaux	Financement instal. publiques	Très élevé
EEE_9-1	Evacuation et épuration des eaux	Organisation	Elevé
EEE_9-2	Evacuation et épuration des eaux	Organisation	Elevé

Nom de la mesure	Autorité d'exécution	Autres exécutants	Coût total
Veiller à ce que les communes des BV non prioritaires saisissent les opportunités pour mettre en conformité les groupes de bâtiments isolés selon leur concept d'évacuation des eaux usées.	SEn		37 500
Elaborer et mettre en œuvre un concept de contrôles des exploitations agricoles conforme aux exigences OCCEA et OEaux.	SEn	Sagri	423 000
Préparer des aides pratiques pour la mise en œuvre du concept du contrôle des exploitations agricoles existantes.	SEn	Sagri, IAG	114 000
Identifier les risques d'atteintes aux eaux en lien avec les installations de stockage des engrais de ferme et planifier les mesures requises par priorités.	SEn	Sagri	87 000
Faire assainir les installations de stockage des engrais de ferme situées en zone S de protection des eaux souterraines.	SEn	Sagri	15 000
Veiller à la mise en œuvre des mesures d'assainissement prioritaires des installations de stockage des engrais de ferme.	SEn	Sagri	52 500
Identifier les risques d'atteintes aux eaux liées à l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires.	SEn	Sagri, IAG	87 000
Planifier les mesures requises pour assainir les ressources en eau (Zu, Zo, ...), en collaboration avec la Confédération et les entités concernées du Canton.	SEn	Sagri, IAG	43 500
Veiller à ce que les exploitants soient conseillés au sujet des mesures requises pour protéger et assainir les ressources en eau.	Autre	IAG, Sagri, SEn	34 500
Veiller à la mise en œuvre des mesures prioritaires requises dans l'agriculture (Zu, Zo, ...) pour assainir les ressources en eau.	SEn	IAG, Sagri	15 000
Intégrer le "Plan d'actions phytosanitaires" de la Confédération à la planification de la protection des eaux en milieu agricole.	Autre	IAG, Sagri, SEn	75 000
Compléter les recommandations à l'attention des communes sur l'élaboration et l'approbation des règlements relatifs aux taxes sur l'évacuation et l'épuration des eaux.	SEn	SCom	57 000
Compléter les recommandations sur le principe de calcul des taxes en tenant compte de la procédure à suivre avec la surveillance des prix.	SEn	SCom	57 000
Élaborer une publication pour la mise en œuvre, par les communes, des bonnes pratiques comptables édictées par le Scom, applicables aux infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées.	Autre	SCom, SEn	57 000
Rédiger une publication renseignant les communes sur la manière de planifier les coûts et les taxes relatives aux infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées, qui soit adéquate et accessible au public.	SEn	SCom	57 000
Définir entre le SEn, le SAgri, l'IAG et les autres acteurs des milieux agricoles, une organisation et une méthode de travail pour intégrer l'agriculture dans la gestion des eaux par bassin versant.	SEn	Sagri, IAG	94 500
Mettre en œuvre l'organisation et la méthode de travail définie au niveau cantonal dans les bassins versants où le besoin de coordination entre protection des eaux et agriculture est le plus important.	SEn	Sagri, IAG	223 500

Coût global 24 420 250

Service de l'environnement SEn

Amt für Umwelt AfU

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez

T +41 26 305 37 60, F +41 26 305 10 02

sen@fr.ch, www.fr.ch/sen

Novembre 2021

