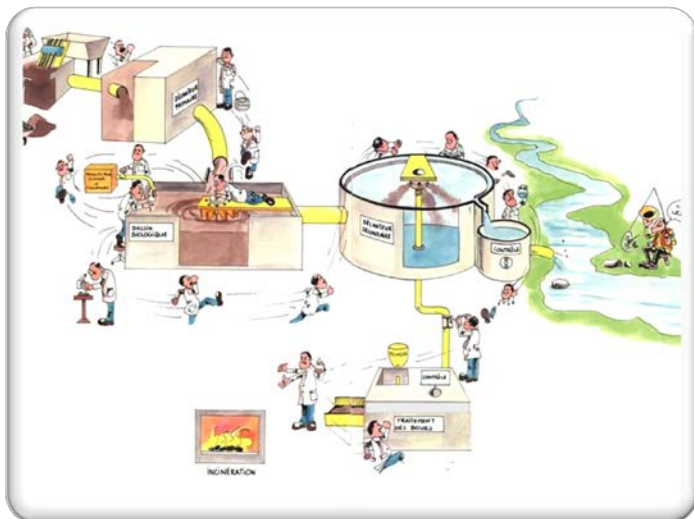




Séance du 6 décembre 2013
Tagung vom 6. Dezember 2013

InfoSTEP



Salutations et introduction

Begrüssung und Einleitung

Introduction : contenu des présentations

Einleitung: Inhalt der Referate

1. Introduction

Einleitung

2. Echanges section protection des eaux / SEn

Austausch Sektion Gewässerschutz / AfU

3. Exemple pratique – cas de pollution lié à une entreprise

Praktisches Beispiel – Verschmutzung durch ein Gewerbe

4. Pause café croissant

Kaffee und Gipfeli Pause

5. Echanges laboratoire / SEn

Austausch Labor / AfU

Introduction : contenu des présentations

Einleitung: Inhalt der Referate

6. Thème spécifique : potentiel énergétique des eaux usées

Spezifisches Thema: Energie Potential von Abwasser

7. Questions, discussions

Fragen, Diskussion

8. Apéro

Aperitif

9. Repas de midi

Mittagessen

10. Visite STEP Morat

Besuch ARA Murten

Introduction : présentation des conférenciers

Einleitung: Vorstellung der Referenten

Eric Mennel

SEn - Chef de section protection des eaux
AfU - Leiter der Sektion Gewässerschutz

Charles Bailat

SEn - Epuration des eaux
AfU - Abwasserreinigung

Charles Rolle

Posieux – Responsable d'exploitation
Posieux - Betriebsleiter

Thierry Ackermann

SEn - Evacuation des eaux
AfU - Entwässerung

Pirmin Borer

SEn – Evacuation des eaux
AfU - Entwässerung

Introduction : présentation des conférenciers

Einleitung: Vorstellung der Referenten

Dominique Folly

SEn - Chef de section laboratoire

AfU - Leiter der Sektion Labor

Myriam Sauter

SEn - Laboratoire

AfU - Labor

Loïc Darmayan

CREM - Ingénieur de projet R&D

CREM – Projektingenieur F&E

Alexandre Epp

CREM - Ingénieur de projet R&D

CREM – Projektingenieur F&E



Echanges section protection des eaux / SEn ***Austausch Sektion Gewässerschutz / AfU***

Echanges section protection des eaux / SEn

Austausch Sektion Gewässerschutz / AfU

> Travaux en cours du côté de l'OFEV

> *Aktuelles seitens des BAFU*

> Rapports d'évaluation

> *Beurteilungsberichte*

> Proposition de délimitation des bassins versants

> *Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete*

> Etudes régionales pour la planification de l'épuration des eaux

> *Regionalstudien für die Planung der Abwasserreinigung*



Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Stratégie / *Strategie*

- Élimination d'**environ 50 % des micropolluants** présents dans les eaux épurées avant rejet dans les eaux superficielles.
- *Beseitigung von rund 50% der Mikroverunreinigungen welche durch das behandelte Abwasser in die Gewässer gelangen.*
- Le traitement des eaux usées devraient être optimisé dans les **douze plus grandes STEP de Suisse**, ainsi que dans une **centaine** des 700 STEP de moyenne capacité.
- *Die Abwasserbehandlung der 12 grössten ARA's der Schweiz sowie hundert der 700 ARA's mittlerer Kapazität muss optimiert werden.*
- **Délais : 20 ans** dès la modification de l'OEaux (2015-2035)
- *Frist : 20 Jahre ab Änderung der GschV (2015-2035)*

Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Critères / *Kriterien*

- Les très grandes STEP (plus de 80 000 habitants raccordés)
- *Sehr grosse ARA's (mehr als 80 000 angeschlossene Einwohner)*
- Les grandes STEP (plus de 24 000 habitants raccordés) situées dans le bassin versant des Grands Lacs (Neuchâtel, Morat, Bienne, Léman,...).
- *Grosse ARA's (mehr als 24 000 angeschlossene Einwohner) im Einzugsgebiet der grossen Seen (Neuenburger-, Murten- , Bieler-, Genfersee).*
- Les STEP moyennes (plus de 8000 habitants raccordés) situées dans le bassin versant de cours d'eau avec plus de 10 % d'eaux épurées.
- *Mittlere ARA's (mehr als 8000 angeschlossene Einwohner) im Einzugsgebiet von Gewässern mit mehr als 10% behandeltem Abwasser.*

Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Financement / *Finanzierung*

- La Confédération accordera des **indemnités** à hauteur de **75 %** pour les installations et équipements à même d'éliminer les micropolluants
- *Der Bund wird **Entschädigungen** in der höhe von **75%** für die Anlagen und Geräte zur Beiseitigung von Mikroverunreinigungen erteilen.*
- Les **investissements** sont évalués à **1,2 milliard de francs**
- *Die **Investitionen** werden auf **1,2 Milliarden Franken** geschätzt*
- **Taxe moyenne de 6 francs** par habitant raccordé (**maximum de 9 francs**)
- ***Mittlere Gebühr von 6 Franken pro angeschlossenem Einwohner (max. 9 Franken)***

Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Points en suspens / *Offene Punkte*

- **100 STEP** en Suisse <> **entre 7 et 14** dans le canton de Fribourg !!!
- *100 ARA's in der Schweiz <> zwischen 7 und 14 im Kanton Freiburg!!*
- Taxation des **habitants non raccordés**
- *Taxierung der nicht angeschlossenen Einwohner*
- Indemnités pour la mise en place d'égouts de raccordement
- *Entschädigungen für die Erstellung von Anschlusskanalisationen*
- Prise en compte des **habitants actuels ou futurs**
- *Berücksichtigung der aktuellen oder zukünftigen Einwohner*

Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Points en suspens / *Offenen Punkte*

- Cas des STEP traitant une **part importante d'eaux usées industrielles**
- *Fall von ARA's mit **hohem Anteil an industriellem Schmutzabwasser.***
- Subventionnement des installations de **nitrification / dénitrification**
- *Subventionierung von Anlagen für die **Nitrifikation / Denitrifikation***

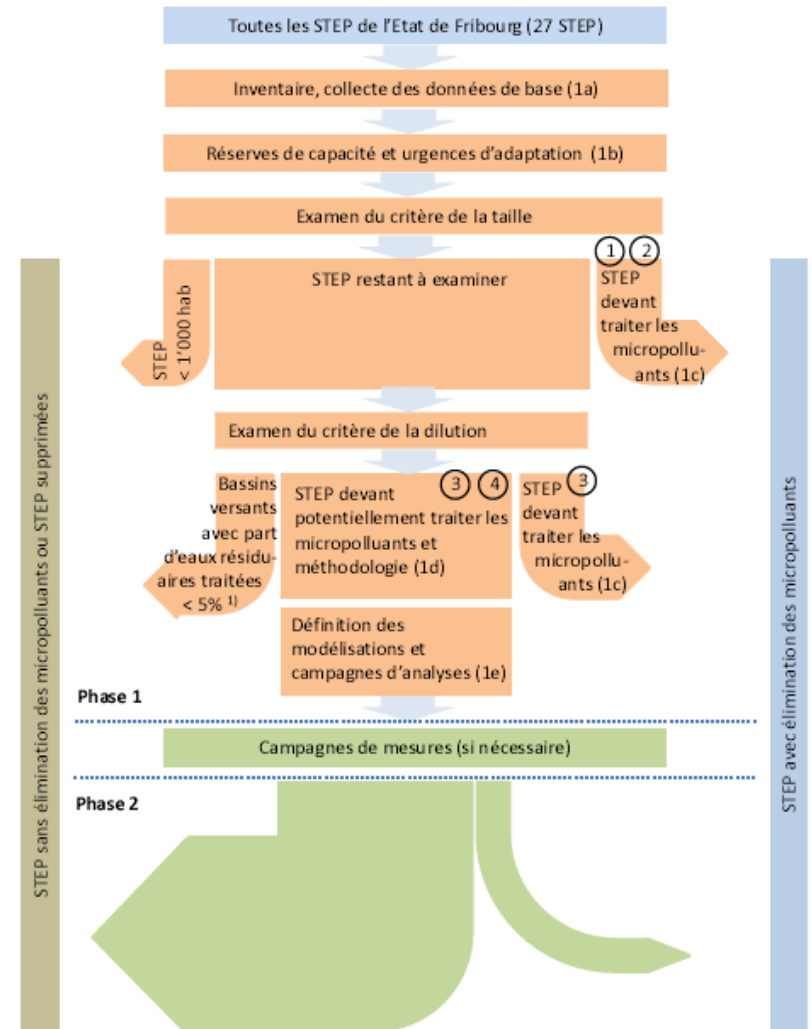
Micropolluants

Mikroverunreinigungen

Canton de Fribourg

Kanton Freiburg

- Planification micropolluants en cours de réalisation
- *Mikroverunreinigungsplanung im Gange*





Actualisation de l'aide à l'exécution STEP

Überarbeitung Vollzugshilfe ARA

Actualisation de l'aide à l'exécution STEP

Überarbeitung Vollzugshilfe ARA

Consultation / *Vernehmlassung*

- De janvier à avril 2013
- *Von Januar bis April 2013*
- Actualisation de l'information no 35 : «Exploitation des STEP», OFEV, 1999
- *Überarbeitung Vollzugshilfe Nr. 35 : « Betrieb der ARA », BAFU, 1999*
 - Evolution des méthodes et de la composition des eaux usées
 - *Entwicklung der Messmethoden und Abwasserzusammensetzung*
- Publication prévue pour le deuxième semestre 2014
- *Publikation vorgesehen im zweiten Semester 2014*

Actualisation de l'aide à l'exécution STEP

Überarbeitung Vollzugshilfe ARA

1	Bases légales	10
2	Exploitation par du personnel spécialisé	12
2.1	Généralités	12
2.2	Personnel	12
	2.2.1 Formation du personnel	12
	2.2.2 Responsabilité du personnel	13
2.3	Etat de fonctionnement	13
2.4	Optimisation	14
2.5	Surveillance du fonctionnement	15
2.6	Autocontrôle	16
	2.6.1 Prélèvement d'échantillons et assurance qualité	16
	2.6.2 Fréquence et ampleur de l'autocontrôle	17

1	Rechtsgrundlagen	10
2	Fachgerechter Betrieb	12
2.1	Allgemeines	12
2.2	Personal	12
	2.2.1 Ausbildung des Personals	12
	2.2.2 Verantwortlichkeiten des Personals	13
2.3	Funktionstüchtiger Zustand	13
2.4	Optimierung	14
2.5	Betriebsüberwachung	15
2.6	Eigenkontrolle	16
	2.6.1 Probenahme und Qualitätssicherung	16
	2.6.2 Häufigkeit und Umfang der Eigenkontrolle	17

Actualisation de l'aide à l'exécution STEP

Überarbeitung Vollzugshilfe ARA

3	Déclaration concernant l'exploitation	19
3.1	Obligation d'informer	19
4	Contrôle par l'autorité	20
4.1	Tâches incombant à l'autorité	20
5	Événements extraordinaires	22
5.1	Généralités	22
5.2	Mesures préventives destinées à limiter les conséquences d'événements extraordinaires	22
5.3	Déclaration d'événements extraordinaires	23

3	Meldung über den Betrieb	19
3.1	Informationspflicht	19
4	Überwachung durch die Behörde	20
4.1	Aufgaben der Behörde	20
5	Ausserordentliche Ereignisse	22
5.1	Allgemeines	22
5.2	Massnahmen im Hinblick auf ausserordentliche Ereignisse	22
5.3	Meldung ausserordentlicher Ereignisse	23

Actualisation de l'aide à l'exécution STEP

Überarbeitung Vollzugshilfe ARA

Changements / Änderungen

- STEP < 2000 EH : Responsables doivent posséder le certificat VSA/FES
- *ARA's < 2000 EW : Verantwortliche müssen den Ausweis VSA / FES besitzen*
- STEP > 2000 EW : Responsables doivent posséder le brevet fédéral
- *ARA's > 2000 EW : Verantwortliche müssen den Fachausweis besitzen*
- Le personnel auxiliaire et de piquet devrait être en possession du certificat VSA / FES ou équivalent.
- *Aushilfs- und Pikettpersonal sollte den VSA / FES Ausweis besitzen*
- Autocontrôle : à partir de 2000 EH, 72 Analyses/année ou des analyse en ligne sont recommandés.
- *Eigenkontrolle: ab 2000 EW sind 72 Proben/Jahr oder zuverlässige online-analytik empfohlen.*



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

Rapports d'évaluation

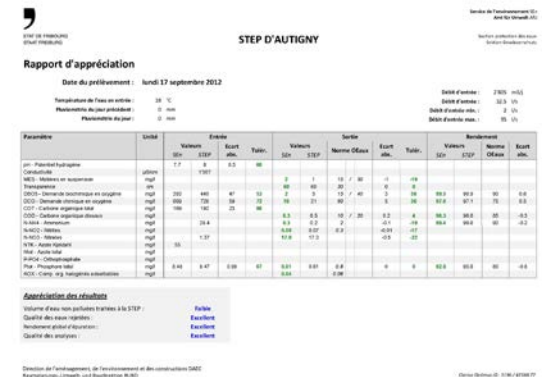
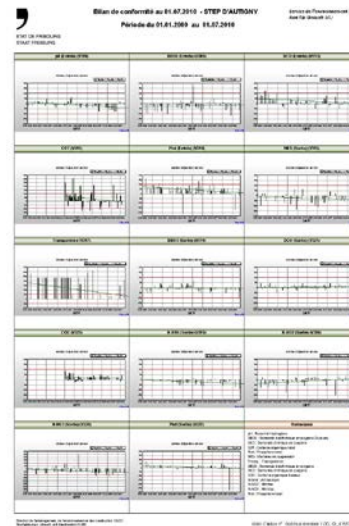
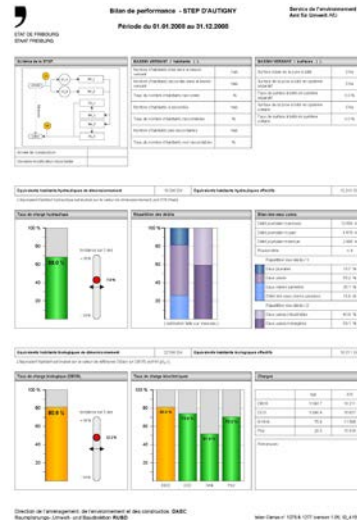
Beurteilungsberichte

- Logiciel pour la gestion des données d'exploitation des STEP, en cours d'implémentation au SEn (en production début 2014)
Software zur Verwaltung der ARA-Betriebsdaten, in Umsetzung beim AfU (ab 2014 in Betrieb)
 - > Optimiser la collecte des données
Optimierung der Datensammlung
 - > Organiser les données
Datenorganisation
 - > Analyser les données
Datenanalyse

Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan périodique du suivi des performances
Periodische Leistungsbilanz



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

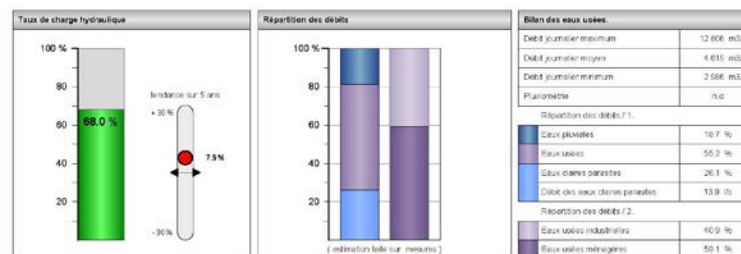
- Bilan de performances

Leistungsbilanz

Schéma de la STEP.		BASSIN VERSANT / habitants ().		BASSIN VERSANT / surfaces ().	

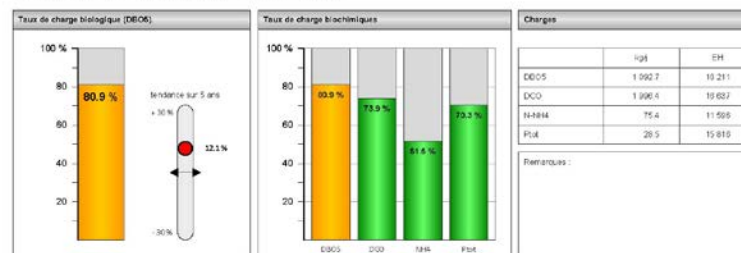
Equivalents habitants hydrauliques de dimensionnement	10 300 EH	Equivalents habitants hydrauliques effectifs	12 310 EH
---	-----------	--	-----------

L'équivalent-habitant hydraulique est basé sur la valeur de dimensionnement, soit 378 l/hab/j.



Equivalents habitants biologiques de dimensionnement	22 500 EH	Equivalents habitants biologiques effectifs	19 211 EH
--	-----------	---	-----------

L'équivalent-habitant est basé sur la valeur de référence d'effluent de DBO₅, soit 60 g/p/j.



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de performances – Etat du bassin versant
Leistungsbilanz – Zustand des Einzugsgebiet

Schéma de la STEP.		BASSIN VERSANT / habitants ().		BASSIN VERSANT / surfaces ().																									
<pre> graph LR Entrée([entrée]) --> LF1((LF_1)) Entrée --> LF2((LF_2)) LF1 --> DP1[DP_1] LF2 --> DP2[DP_2] DP1 --> DS1[DS_1] DP2 --> DS1 DP2 --> DS2[DS_2] DS1 --> BA1[BA_1] DS2 --> BA2[BA_2] BA1 --> DS1 BA2 --> DS2 DS1 --> Glâne([Glâne]) DS2 --> Glâne Glâne -- Déversoir --> Entrée </pre>		<table border="1"> <tr> <td>Nombre d'habitants total dans le bassin versant</td> <td>hab.</td> </tr> <tr> <td>Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant</td> <td>hab.</td> </tr> <tr> <td>Taux du nombre d'habitants raccordés</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Nombre d'habitants à raccorder</td> <td>hab.</td> </tr> <tr> <td>Taux du nombre d'habitants raccordables</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Nombre d'habitants pas raccordables</td> <td>hab.</td> </tr> <tr> <td>Taux du nombre d'habitants non raccordables</td> <td>%</td> </tr> </table>		Nombre d'habitants total dans le bassin versant	hab.	Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant	hab.	Taux du nombre d'habitants raccordés	%	Nombre d'habitants à raccorder	hab.	Taux du nombre d'habitants raccordables	%	Nombre d'habitants pas raccordables	hab.	Taux du nombre d'habitants non raccordables	%	<table border="1"> <tr> <td>Surface totale de la zone à bâtir</td> <td>0 ha</td> </tr> <tr> <td>Surface de la zone à bâtir en système séparatif</td> <td>0 ha</td> </tr> <tr> <td>Taux de surface à bâtir en système séparatif</td> <td>0.0 %</td> </tr> <tr> <td>Surface de la zone à bâtir en système unitaire</td> <td>0 ha</td> </tr> <tr> <td>Taux de surface à bâtir en système unitaire</td> <td>0.0 %</td> </tr> </table>		Surface totale de la zone à bâtir	0 ha	Surface de la zone à bâtir en système séparatif	0 ha	Taux de surface à bâtir en système séparatif	0.0 %	Surface de la zone à bâtir en système unitaire	0 ha	Taux de surface à bâtir en système unitaire	0.0 %
Nombre d'habitants total dans le bassin versant	hab.																												
Nombre d'habitants raccordés dans le bassin versant	hab.																												
Taux du nombre d'habitants raccordés	%																												
Nombre d'habitants à raccorder	hab.																												
Taux du nombre d'habitants raccordables	%																												
Nombre d'habitants pas raccordables	hab.																												
Taux du nombre d'habitants non raccordables	%																												
Surface totale de la zone à bâtir	0 ha																												
Surface de la zone à bâtir en système séparatif	0 ha																												
Taux de surface à bâtir en système séparatif	0.0 %																												
Surface de la zone à bâtir en système unitaire	0 ha																												
Taux de surface à bâtir en système unitaire	0.0 %																												
Année de construction																													
Dernière modification importante																													

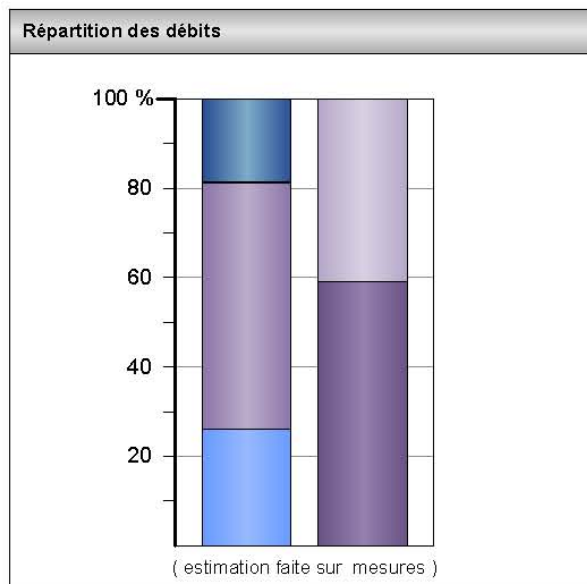
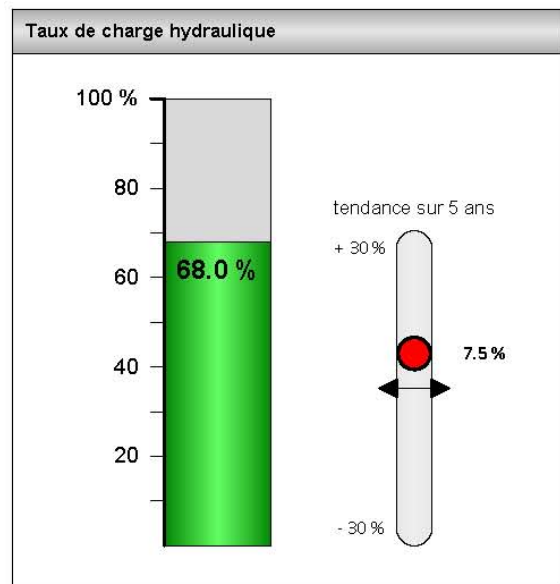
Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de performances – Etat charge hydraulique
Leistungsbilanz – Zustand der hydraulischen Belastung

Equivalents habitants hydrauliques de dimensionnement	18 000 EH	Equivalents habitants hydrauliques effectifs	12 210 EH
---	-----------	--	-----------

L'équivalent habitant hydraulique est évalué sur la valeur de dimensionnement, soit 378 l/hab/j.



Bilan des eaux usées.	
Débit journalier maximum	12 806 m ³ /j
Débit journalier moyen	4 615 m ³ /j
Débit journalier minimum	2 986 m ³ /j
Pluviométrie	n.d
Répartition des débits / 1.	
Eaux pluviales	18.7 %
Eaux usées	55.2 %
Eaux claires parasites	26.1 %
Débit des eaux claires parasites	13.9 l/s
Répartition des débits / 2.	
Eaux usées industrielles	40.9 %
Eaux usées ménagères	59.1 %

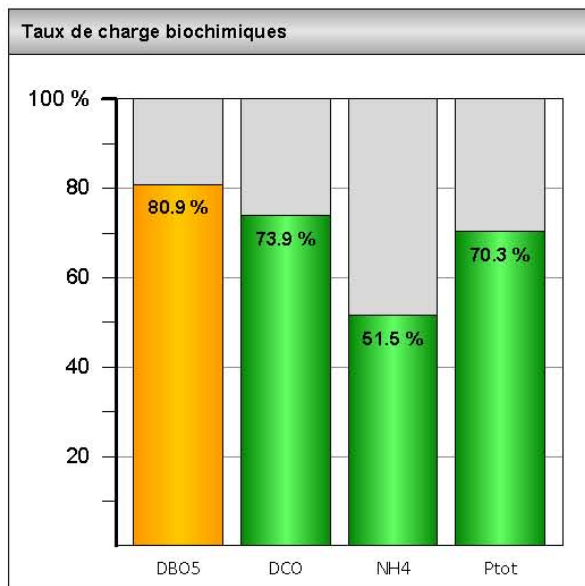
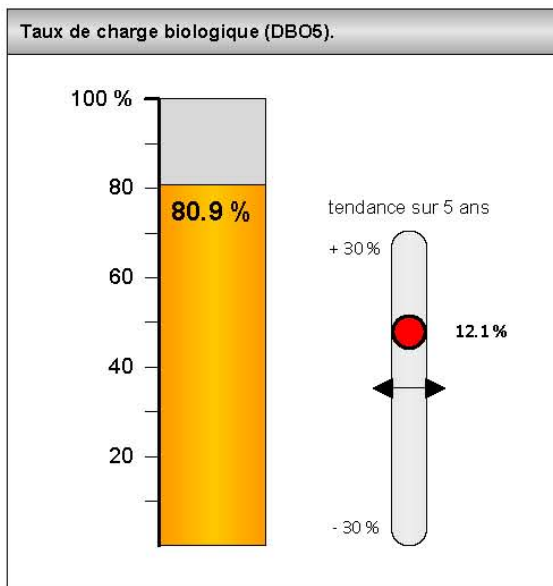
Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de performances – Etat charge biochimique
Leistungsbilanz – Zustand der biochemischen Belastung

Equivalents habitants biologiques de dimensionnement	22 500 EH	Equivalents habitants biologiques effectifs	18 211 EH
--	-----------	---	-----------

L'équivalent habitant est évalué sur la valeur de référence OEau en DBO₅, soit 60 gO₂/j.



Charges

	kg/j	EH
DBO ₅	1 092.7	18 211
DCO	1 996.4	16 637
N-NH ₄	75.4	11 596
Ptot	28.5	15 816

Remarques :

Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de conformité

Konformitätsbilanz

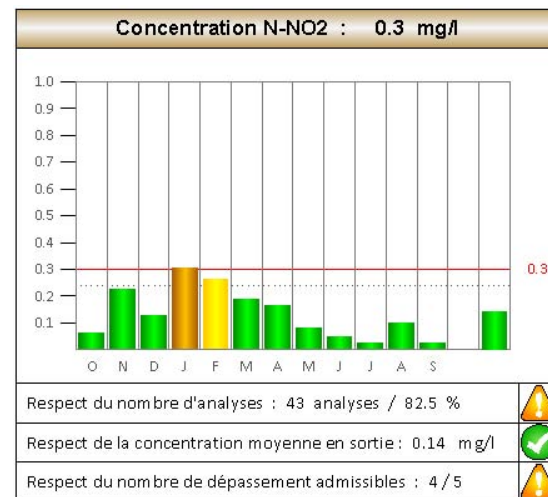
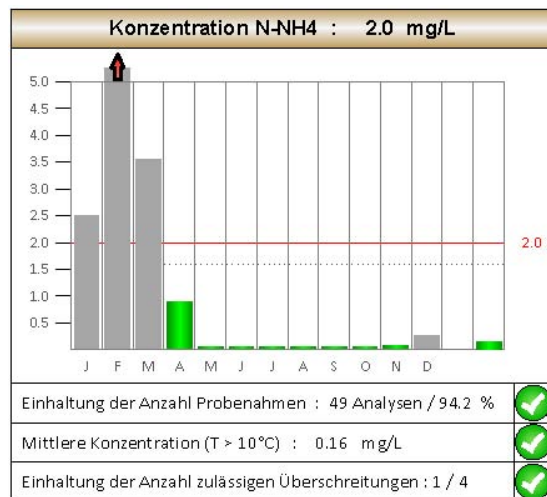
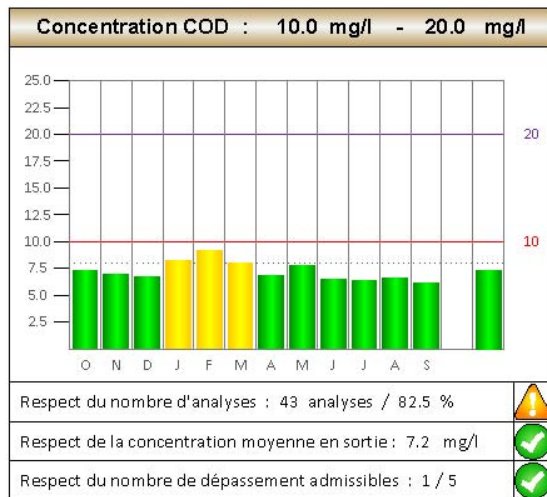


Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de conformité – Concentration

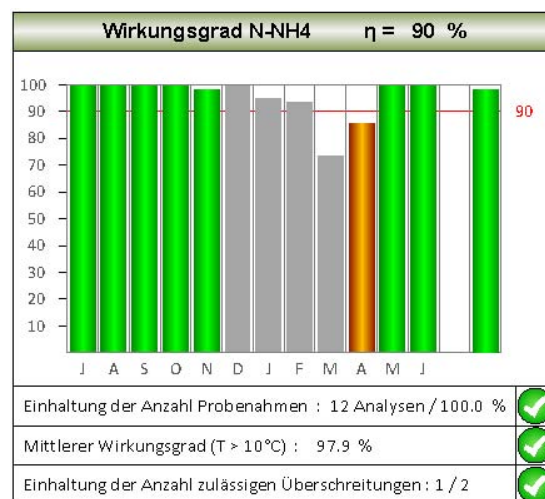
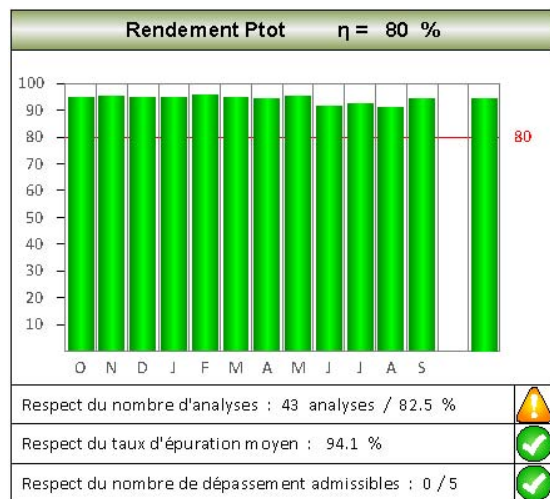
Konformitätsbilanz - Konzentration



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de conformité – Rendement
Konformitätsbilanz - Wirkungsgrad



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan de conformité – Evaluation Globale
Konformitätsbilanz - Gesamtbeurteilung

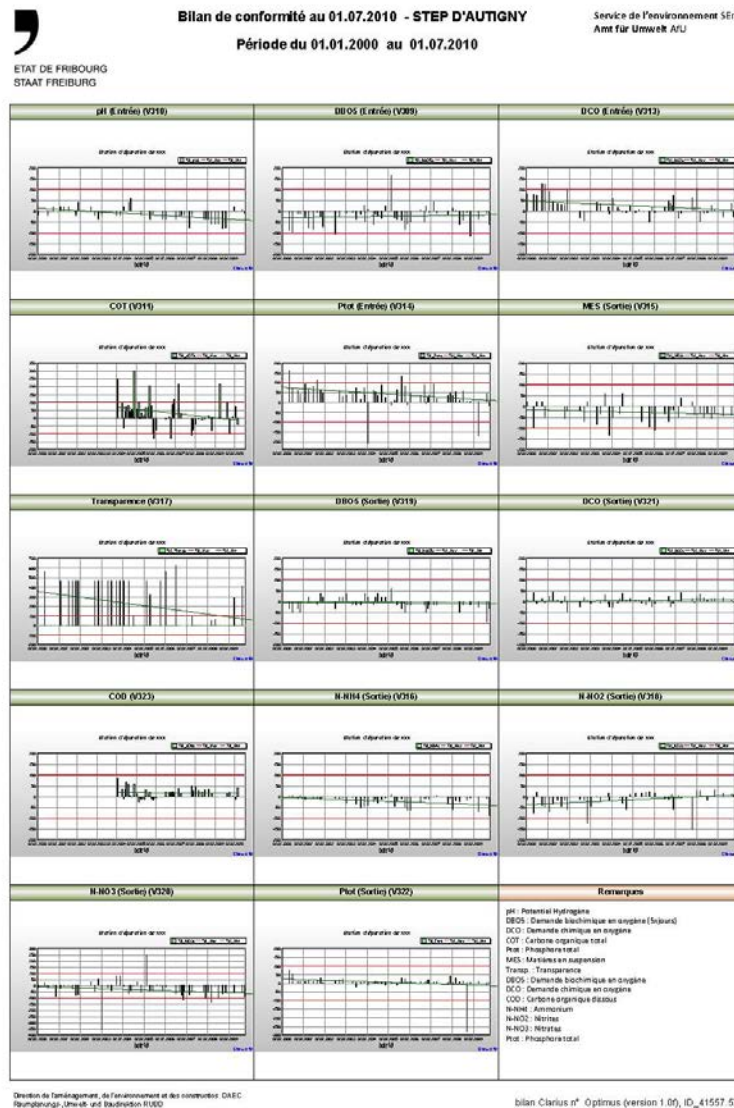
Evaluation globale.		
1. Niveau de performance : 1 points		
Appréciation : Excellent		
2. Nombre d'analyses : 77.8 %		
Appréciation : Insuffisant		
Excellent	0 - 4 points	>= 90 %
Bon	5 - 6 points	
Satisfaisant	7 - 10 points	80 – 89.9 %
Insuffisant	> 10 points	< 80 %

Beurteilungsbericht.		
1. Leistungsniveau : 4 Punkte		
Beurteilung : ausgezeichnet		
2. Anzahl Probenahmen : 91.5 %		
Beurteilung : ausgezeichnet		
ausgezeichnet	0 - 4 Punkte	>= 90 %
gut	5 - 6 Punkte	
zufriedenstellend	7 - 10 Punkte	80 – 89.9 %
unzufriedenstellend	> 10 Punkte	< 80 %

Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

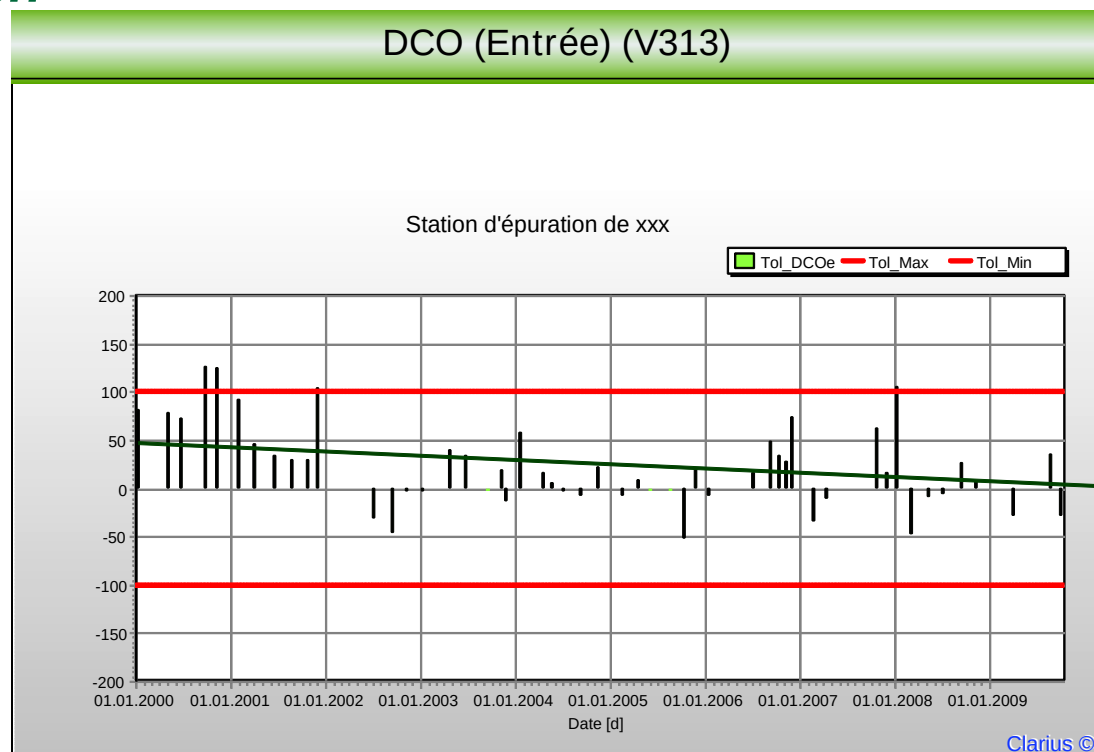
- Bilan des tolérances
Bilanz der Toleranzen



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Bilan des tolérances
Bilanz der Toleranzen



Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Rapport d'appréciation
Beurteilungsbericht



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

STEP D'AUTIGNY

Rapport d'appréciation

Date du prélèvement : lundi 17 septembre 2012

Température de l'eau en entrée : 18 °C
Pluviométrie du jour précédent : 0 mm
Pluviométrie du jour : 0 mm

Service de l'environnement SEEn
Amt für Umwelt AfU

Section protection des eaux
Sektion Gewässerschutz

Débit d'entrée : 2'805 m³/j
Débit d'entrée : 32,5 l/s
Débit d'entrée min. : 2 l/s
Débit d'entrée max. : 95 l/s

Paramètre	Unité	Entrée				Sortie						Rendement			
		Valeurs SEn	STEP	Ecart abs.	Tolér.	Valeurs SEn	STEP	Norme OEaux	Ecart abs.	Tolér.		Valeurs SEn	STEP	Norme OEaux	Ecart abs.
pH - Potentiel hydrogène		7.7	8	0.3	60										
Conductivité	µS/cm		1'307												
MES - Matières en suspension	mg/l					62	1	15 / 50	-1	-19					
Transparence	cm					60	60	30	0	0					
DBO5 - Demande biochimique en oxygène	mg/l	393	440	47	53	22	5	15 / 40	3	58	99.5	98.9	90	0.6	
DCO - Demande chimique en oxygène	mg/l	669	728	59	72	16	21	60	5	30	97.6	97.1	75	0.5	
COT - Carbone organique total	mg/l	169	192	23	86										
COD - Carbone organique dissous	mg/l					6.3	6.5	10 / 20	0.2	4	96.3	96.6	85	-0.3	
N-NH4 - Ammonium	mg/l		29.4			0.3	0.2	2	-0.1	-19	99.4	99.6	90	-0.2	
N-NO2 - Nitrites	mg/l					0.08	0.07	0.3	-0.01	-17					
N-NO3 - Nitrates	mg/l		1.37			17.8	17.3		-0.5	-22					
NTK - Azote Kjeldahl	mg/l	53													
Ntot - Azote total	mg/l														
P-PO4 - Orthophosphate	mg/l														
Ptot - Phosphore total	mg/l	8.48	9.47	0.99	67	0.85	0.61	0.8	0	0	92.8	93.6	80	-0.8	
AOX - Comp. org. halogénés adsorbables	mg/l					0.04		0.08							

Appréciation des résultats

Volume d'eau non polluées traitées à la STEP :

Faible

Qualité des eaux rejetées :

Insuffisant

Rendement global d'épuration :

Excellent

Qualité des analyses :

Excellent

Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions DAEC
Raumplanungs-,Umwelt- und Baudirektion RUBD

Claritus Optimus ID : 1196 / 41569.52

- ## Neues Formular zur Übermittlung der Daten

- ↳ Liste des Norms de variables dans la base Co
- ↳ Liste des Norms de variables dans la base Co

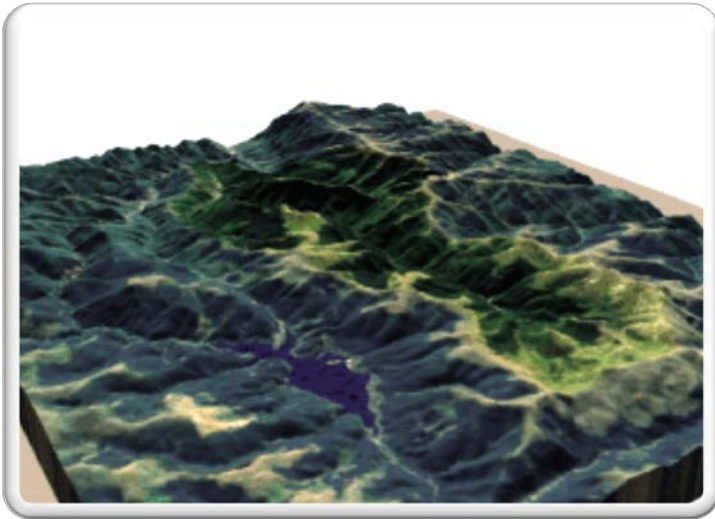
Rapports d'évaluation

Beurteilungsberichte

- Nouveau formulaire pour la transmission des données

Neues Formular zur Übermittlung der Daten

		mm		°C	mg/l	l/s	l/s	µS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
		##	##	##	#	##	##	#	#	#	###	###	#	###	#	###	#	#	#	##	###	###	###	###	###	
Date	Jour	Données générales			Entrée / Einlauf Parameter											Sortie / Auslauf Parameter										
01.01.2014	mer.																									
02.01.2014	jeu.																									
03.01.2014	ven.																									
04.01.2014	sam.																									
05.01.2014	dim.																									
06.01.2014	lun.																									
07.01.2014	mar.																									
08.01.2014	mer.																									
09.01.2014	jeu.																									
10.01.2014	ven.																									



Proposition de délimitation des bassins versants *Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete*

Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

Art. 3 Planification cantonale (LCEaux)

¹ ... l'Etat établit, ..., les études de base et plans sectoriels de la gestion des eaux, portant sur :

a) **l'évacuation et l'épuration** des eaux ; (...)

Art. 3 Kantonale Planung (GewG)

¹ ... *erstellt der Kanton ... die Grundlagen und die Sachpläne der Gewässerbewirtschaftung; diese umfassen :*

a) ***die Ableitung und Reinigung des Abwassers; (...)***

Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

Art. 3 Planification cantonale

² Les études de base et plans sectoriels déterminent :

- a) **les objectifs et principes généraux** de la gestion des eaux pour l'ensemble du canton et par bassin versant ;
- b) **les priorités d'action** ;
- c) **les moyens à mettre en œuvre** sur les plans régional et local.

Art. 3 Kantonale Planung

² In den Grundlagen und in den Sachplänen werden festgelegt :

- a) ***die allgemeinen Ziele und Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung für den gesamten Kanton und für jedes einzelne Einzugsgebiet;***
- b) ***die Handlungsprioritäten;***
- c) ***die regional und lokal einzusetzenden Mittel.***

Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

Critères utilisés pour esquisser les contours des BV

Kriterien, die verwendet wurden, um die Perimeter der EG zu skizzieren

Communes
Bassins versants hydrologiques
BV de STEP
Entreprises d'endiguement

<i>Gemeinden</i>
<i>Hydrologische Einzugsgebiete</i>
<i>ARA-Einzugsgebiete</i>
<i>Wasserbau-unternehmen</i>

Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

Critères utilisés pour adapter les contours des BV

Kriterien, die verwendet wurden, um die Perimetergrenzen anzupassen

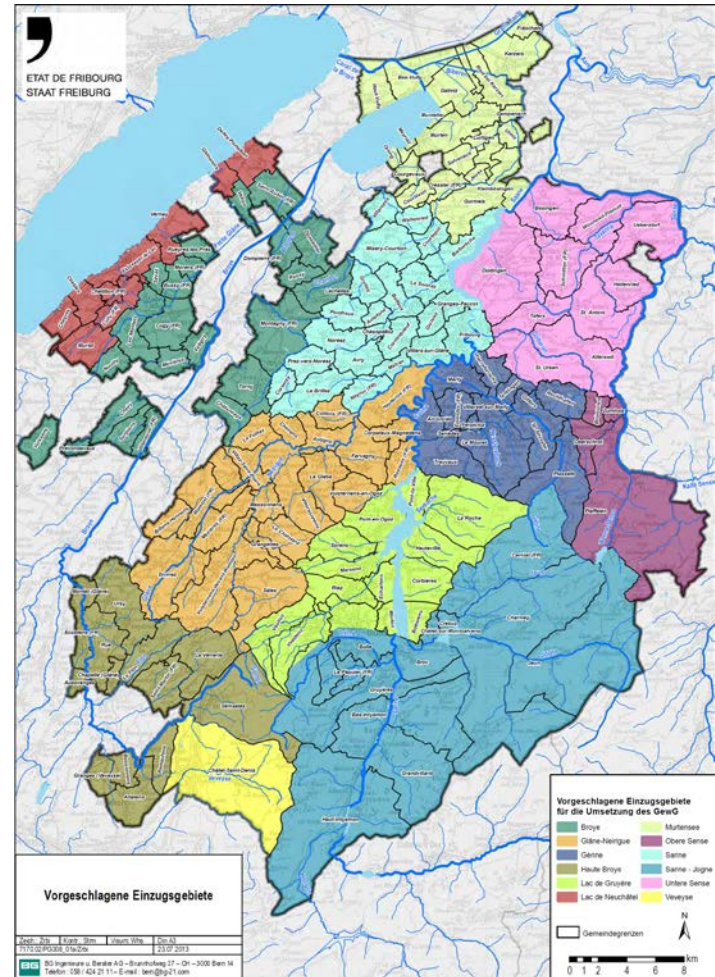
Plans de fusions des Préfets
Limite des agglomérations
Grands projets
Langue
Nombre d'habitants
Associations pour l'eau potable

<i>Fusionspläne der Oberamt männer</i>
<i>Perimeter der Agglomerationen</i>
<i>Grosse Projekte</i>
<i>Sprache</i>
<i>Anzahl Einwohner</i>
<i>Trinkwasserverbände</i>

Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

www.fr.ch/eau



Proposition de délimitation des bassins versants

Vorschlag zur Abgrenzung der Einzugsgebiete

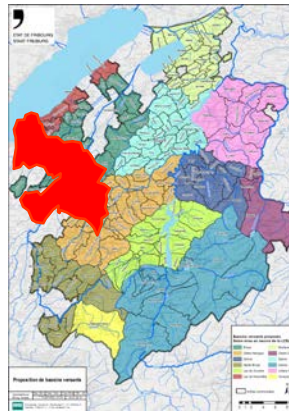
Consultation publique
Déc. 2013 – Mars 2014

*Öffentliche
Vernehmlassung
Dez. 2013 – März 2014*



Adaptation des BV
Mars 2014 – Juin 2014

*Anpassung der EG
März 2014 – Juni 2014*



Approbation par le
Conseil d'Etat
Fin 2014

*Genehmigung durch
den Staatsrat
Ende 2014*





Etudes régionales pour la planification de l'épuration des eaux

Regionalstudien für die Planung der Abwasserreinigung

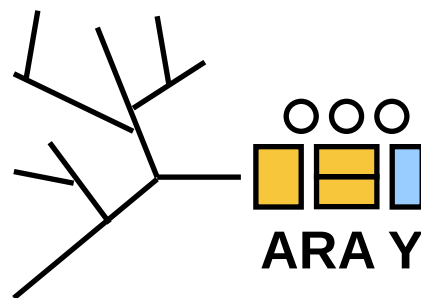
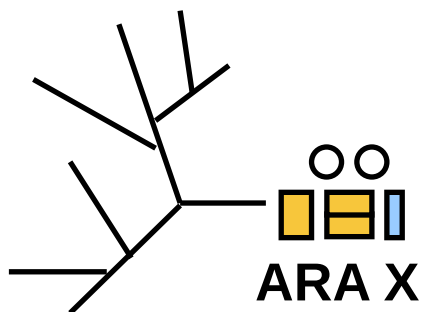
Etudes régionales pour la planification de l'épuration des eaux

Regionalstudien für die Planung der Abwasserreinigung

- Définir l'état idéal pour l'épuration des eaux à long terme
- *Aufzeigen des langfristig anzustrebenden Zielzustandes*
- Horizon: 15 à 20 ans
- *Zeithorizont 15 bis 20 Jahre*
- Définir les emplacements idéaux pour l'épuration des eaux
- *Abklärung der optimalen Standorte für die Abwasserreinigung*
- Evaluer des solutions intermédiaires
- *Bewerten von Zwischenlösungen*

Etudes régionales pour la planification de l'épuration des eaux

Regionalstudien für die Planung der Abwasserreinigung

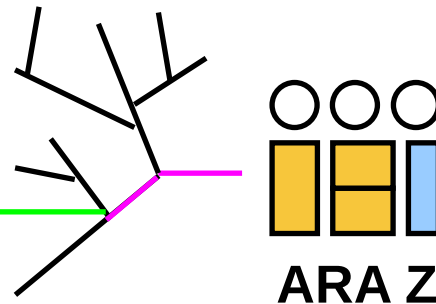
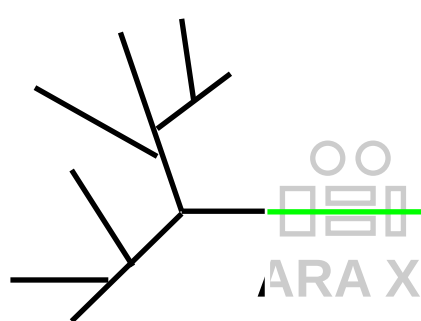


Variante 1: Conservation des deux STEP

Variante 1: Beibehaltung beider ARA

Ev. aménagement STEP X et / ou Y

Ev. Ausbau ARA X und / oder Y

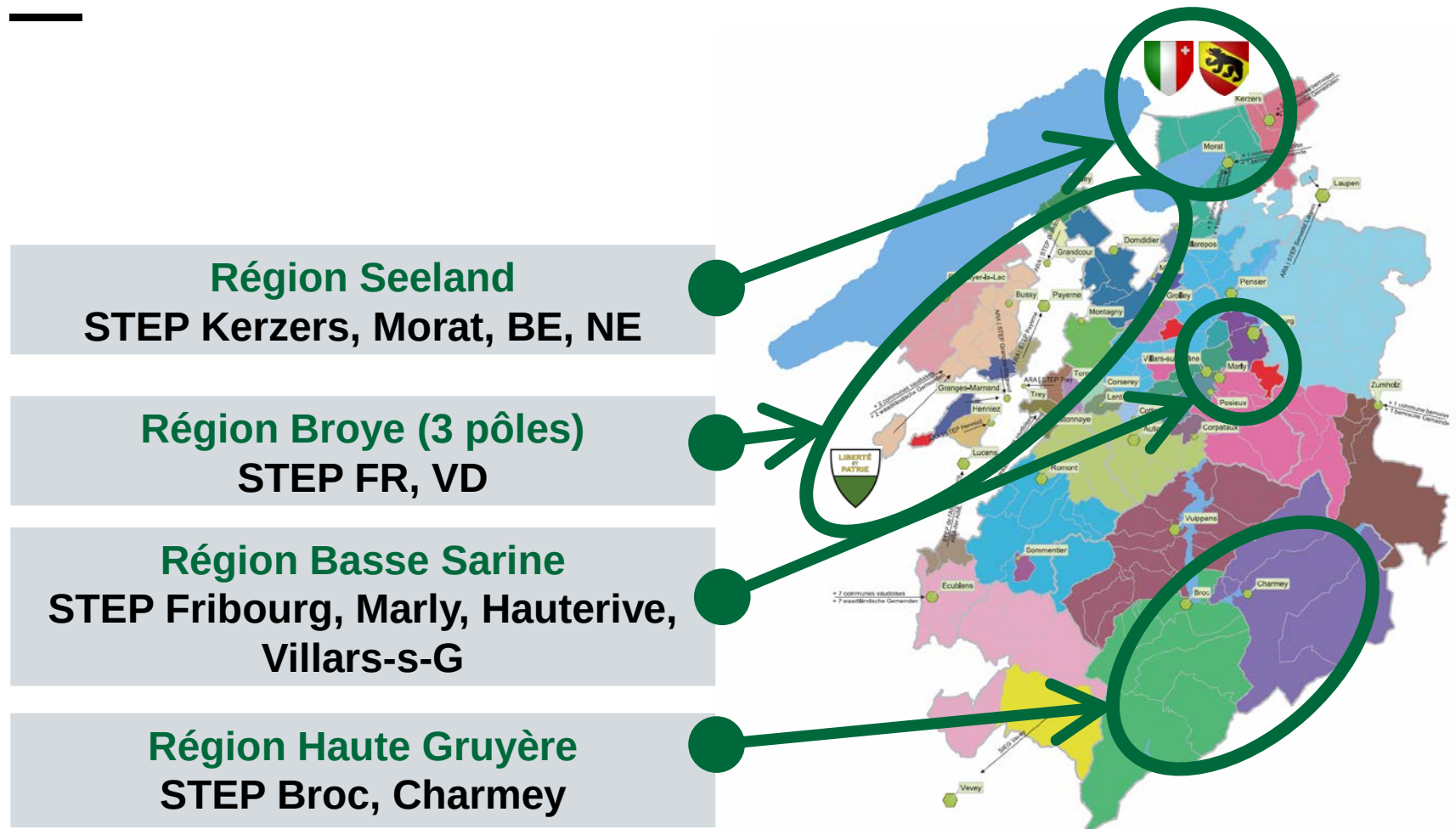


Variante 2: Raccordement des deux STEP

Variante 2: Zusammenschluss beider ARA

Etudes régionales pour la planification de l'épuration des eaux

Regionalstudien für die Planung der Abwasserreinigung





Exemple pratique – cas de pollution lié à une entreprise

Praktisches Beispiel – Verschmutzung durch ein Gewerbe



Pause café / croissant

Pause – Kaffee / Gipfeli



interSTEP 2013

Comparer l'exactitude des méthodes + Contrôler les manipulations

Vergleich der Methodengenauigkeit + Kontrolle der Handhabungen

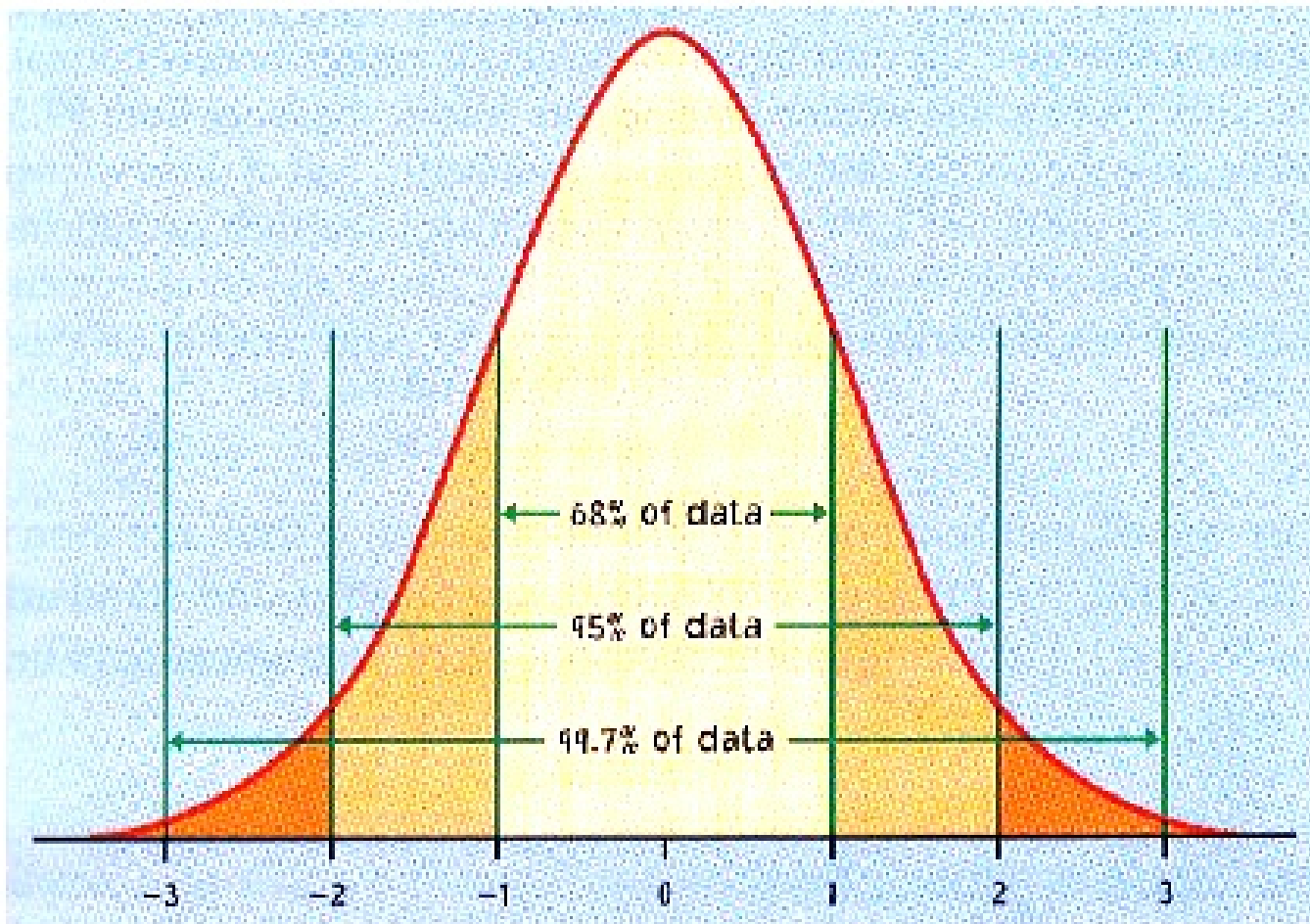
InterSTEP 2013

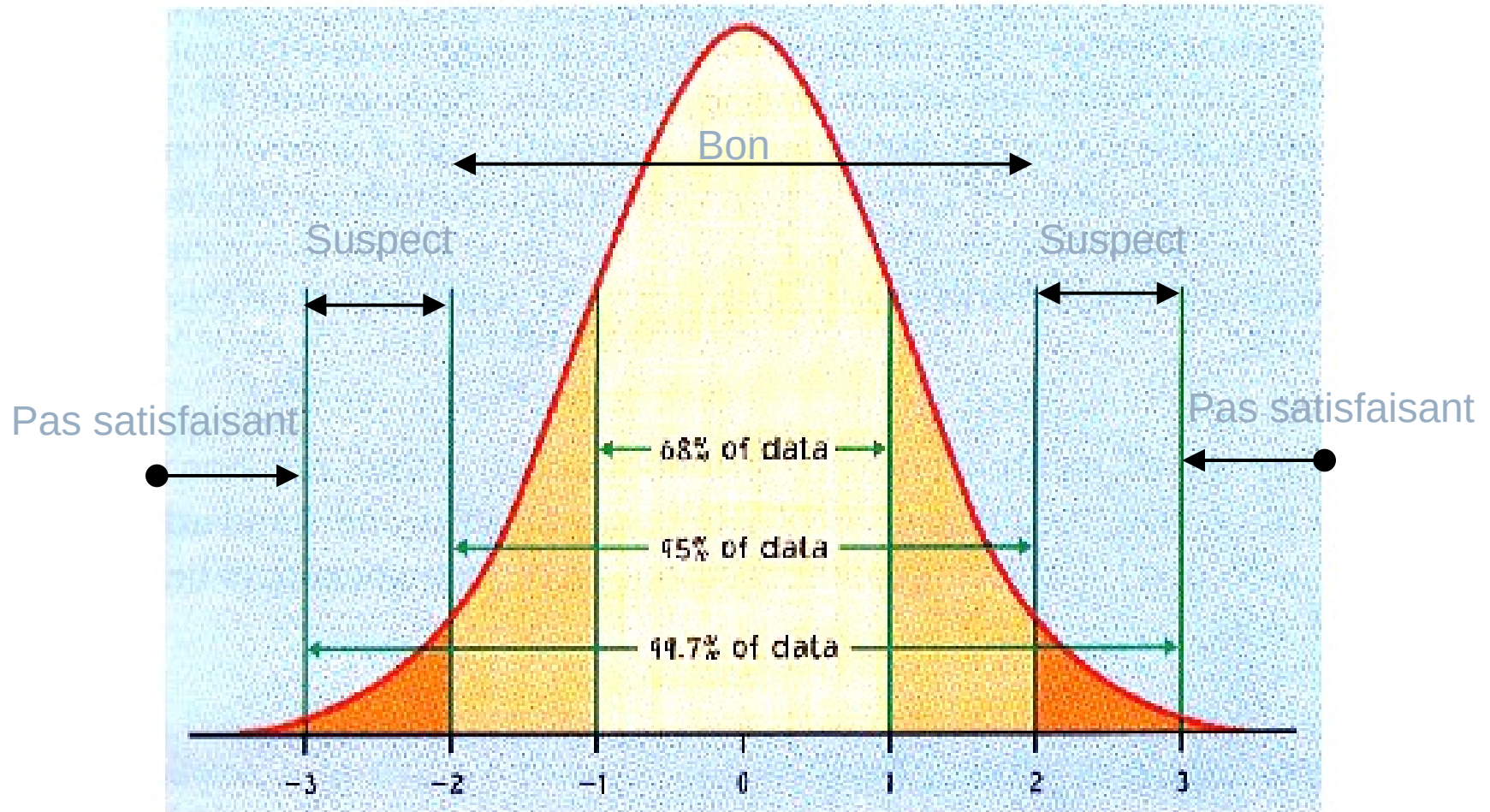
InterSTEP 2013

$$Z = \frac{\bar{X}_i - X_c}{S}$$

$\bar{x}_i$: moyenne du laboratoire
Durchschnitt des Labors
 x_c : valeur cible
Zielwert
 s_c : écart - type cible
Standardabweichung

1. z-score < 2 :	bon	gut
2. z-score [2 ; 3] :	suspect	verdächtig
3. z-score > 3 :	pas satisfaisant	unbefriedigend





InterSTEP 2013

InterSTEP 2013

INTERSTEP

Demande chimique en oxygène, sol. A - mg/l



N°		Moy.	z-sc.	Méthode
1	462	462	0.19	L 150-1000
2	469	469	0.71	M 100-1500
3	451	451	-0.61	M 100-1500
4	449	449	-0.76	L 150-1000
5	451	451	-0.61	W 100-1500
6	469	469	0.71	L 150-1'000
7	477	477	1.29	L 100-2000
8	467	467	0.56	L 150-1'000
9	442	442	-1.27	M 100-1500
10	457	457	-0.17	L 150-1000
11	449	449	-0.76	L 150-1000
12	446	446	-0.98	L 150-1000
13	447	447	-0.91	L 150-1000
14	504	504	3.27	L 150-1000
15	490	490	2.24	L 100-2000
16	473	473	1.00	L 150-1000
17	456	456	-0.25	H 150-1500
18	485	485	1.88	H 0-1500
19	445	445	-1.05	M 100-1500

InterSTEP 2013

InterSTEP 2013

5	0.73	0.75		0.74	-1.58	FOUR
6	1.11	1.09	1.11	1.10	2.55	persufate/UV
7	< 1	< 1	< 1			cat / IR
8	1.05	1.05	1.06	1.05	1.98	PersUV
9	1.65			1.65	8.77	IR
10	< 2	< 2	< 2			FOUR

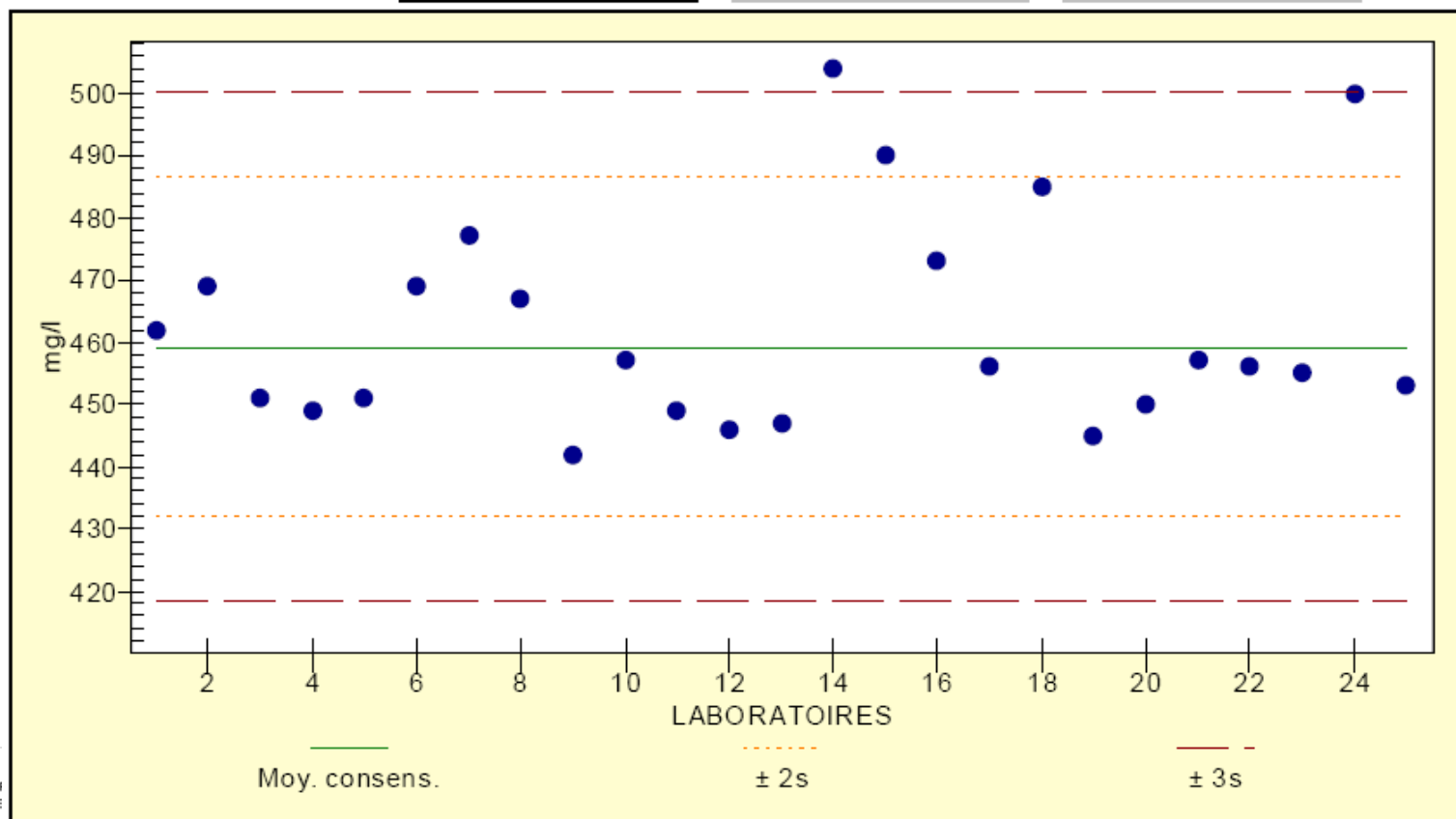
Diagram labels and arrows:

- n° du laboratoire**: Points to the first column (5-10).
- résultats (1 à 5) du laboratoire**: Points to the second, third, and fourth columns.
- moyenne du laboratoire**: Points to the fifth column.
- z-score**: Points to the sixth column, with sub-labels **> 2σ** (yellow) and **> 3σ** (red).
- méthode d'analyse**: Points to the seventh column.

InterSTEP 2013

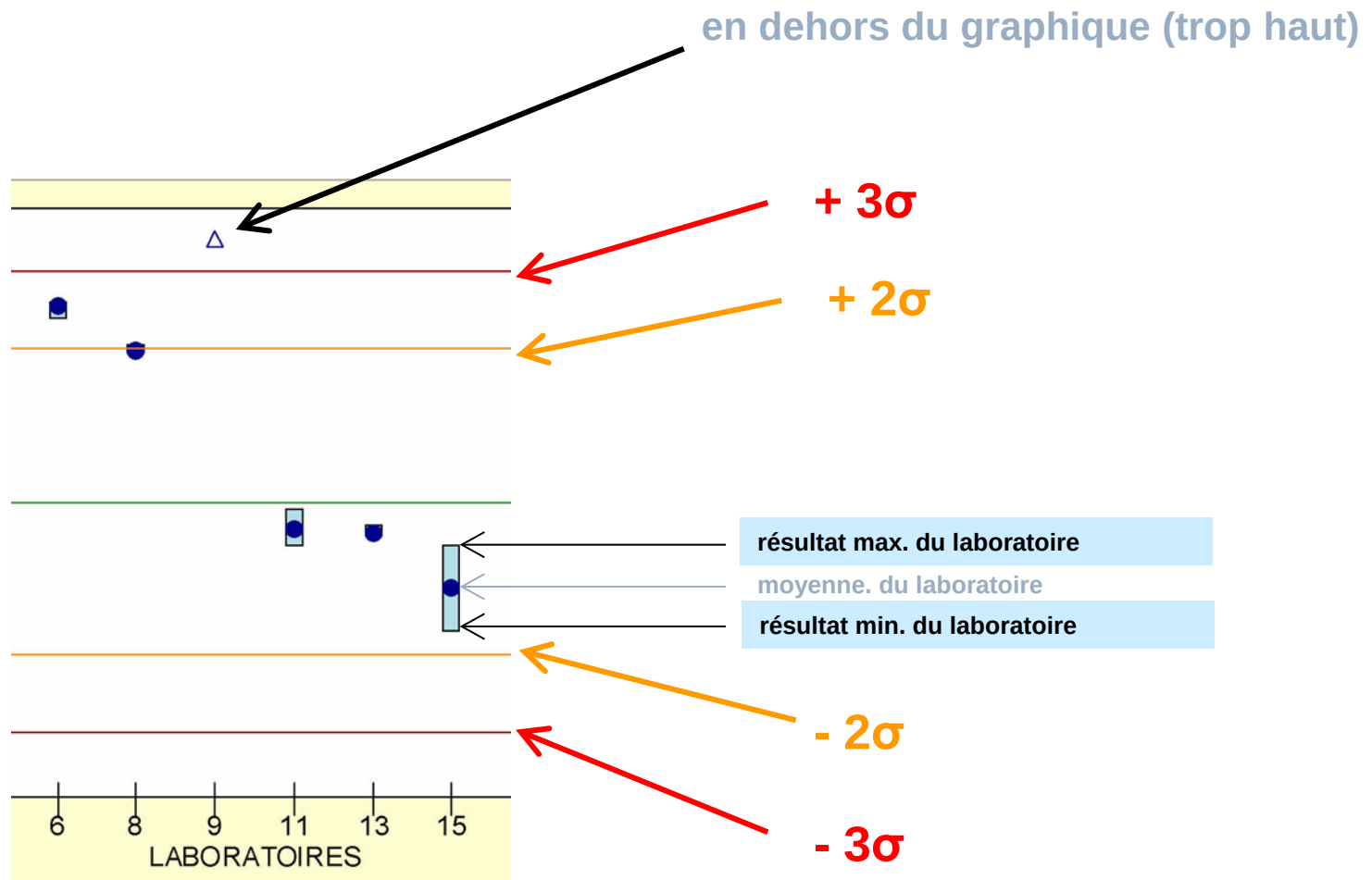
InterSTEP 2013

Laboratoires particip./statist. : 25 / 25
Valeur assignée/référence : 459
Ecart-type : 13.7 3% 29.2 6%
Horrat : 0.5
Valeur assignée/référence :
Ecart-type cible:



InterSTEP 2013

InterSTEP 2013



InterSTEP 2013

InterSTEP 2013

—

Résultats



infoSTEP 2013

Recommandations *Empfehlungen*

Homogénéisation des échantillons de sortie
Homogenisieren der Auslaufproben

DBO5, changement d'équipement: sonde O₂
BSB5, Apparaturwechsel: O₂-Sonde



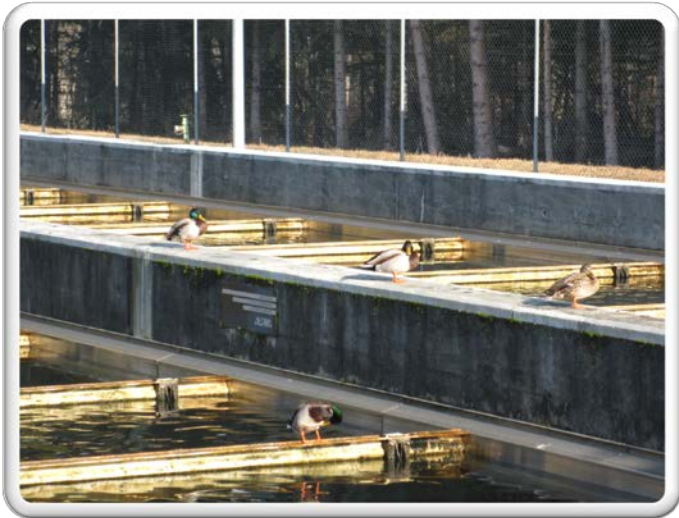
Thème spécifique : potentiel énergétique des eaux usées

Spezifisches Thema: Energie Potential von Abwasser



Questions, discussions

Fragen, Diskussion

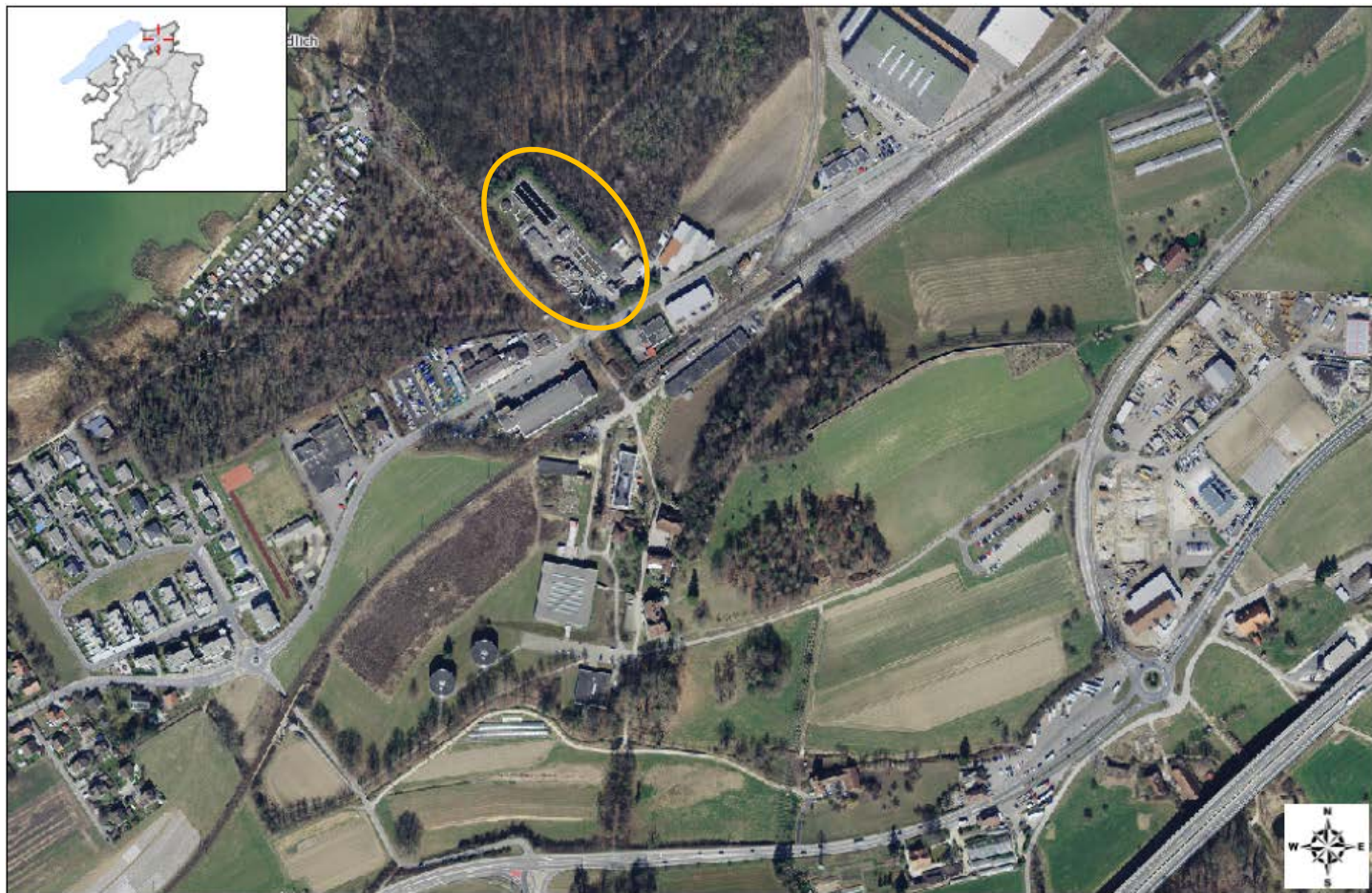


Visite de la STEP de Morat

Besuch der ARA Murten

Visite de la STEP de Morat

Besuch der ARA Murten



(C) Etat de Fribourg, Office fédéral de topographie, OFEV, OFS, GEOMATIC Ingénierie SA / Informations dépourvues de foi publique

Visite de la STEP de Morat

Besuch der ARA Murten



Visite de la STEP de Morat

Besuch der ARA Murten

- Données de base de la STEP

Kenndaten der ARA

- > Propriété de l'Association d'Epuration de la région Morat
Eigentum des Abwasserverbandes der Region Murten
- > Année de construction : 1975
Baujahr: 1975
- > Base de dimensionnement : 33'500 EH bio. – 21'600 EH hyd.
Dimensionierung: 33'500 EGW bio. - 21'600 EGW hyd.
- > Etapes de traitement : C + P, système à boues activées
Behandlungsphasen: C + P, Belebtschlammverfahren

Visite de la STEP de Morat

Besuch der ARA Murten

- Thèmes

Themen

- > Récupération d'énergie des eaux usées depuis 1982
Energierückgewinnung aus Abwasser seit 1982
- > Système d'activation des molécules d'oxygène LH
LH Sauerstoffaktivierungs-System
- > Optimisation de la dénitrification avec OLOID
Optimierung Denitrifikationsbecken mit OLOID
- > Cleartec Biotextil dans le bassin de boues activées
Cleartec Biotextil im Belebtschlammbecken



Remerciements

Dankeswort



Apéro, Repas de midi

Aperitif, Mittagessen



Conclusions

Fazit