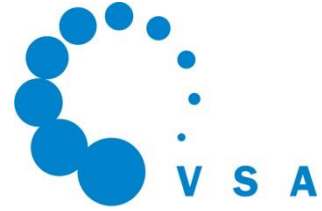


Verband Schweizer  
Abwasser- und  
Gewässerschutz-  
fachleute

Association suisse  
des professionnels  
de la protection  
des eaux

Associazione svizzera  
dei professionisti  
della protezione  
delle acque

Swiss Water  
Association



## Que font les industriels?

Lausanne, le 26 mars 2019



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Le Conseil fédéral



---

## Mesures à la source visant à réduire la charge de micropolluants dans les eaux

- Le Conseil fédéral propose\* de continuer à diminuer l'apport de micropolluants dans les eaux en **renforçant les mesures prises à la source.**
- **Industrie/artisanat et établissements de soins:** Approfondissement des connaissances sur les apports de substance.

Analyse de situation «Apports de substances issues de l'industrie et de l'artisanat dans les eaux» - un projet commun de l'OFEV et du VSA (durée: mi-2016 à fin 2019).

# Organisation du projet relatif à l'analyse de situation



## Direction de projet

- Michael Schärer, OFEV
- Saskia Zimmermann-Steffens, OFEV
- Markus Sommer AUE BS, VSA CC IA
- Christian Götz, AWEL ZH
- Patrick Locher, AWA BE

## Travail sur le projet

- Pascal Wunderlin, VSA
- Ann-Kathrin McCall, VSA (jusqu'à février 2019)
- Michèle Heeb, VSA (jusqu'à août 2018)

## Groupe de suivi

- Ernst Butscher, Canton LU
- Florence Dapples, Canton VD
- Patrick Locher, Canton BE
- Daniel Obrist, Canton VS
- Matthias Ruff, Canton BE
- Elmar Zwicker, Canton SG
  
- Thomas von Kürten, Pöyry
- Régis Kottelat, esco conseil
  
- Linda Kren, scienceindustries
- Cédric Arnold, scienceindustries
- Christine Roth, Swissmem
  
- Heinz Singer, EAWAG
- Thomas Wintgens, FHNW

# Estimation de la charge à l'échelle de la Suisse

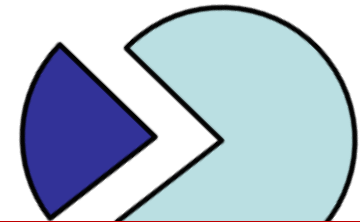


Station de surveillance du Rhin (RÜS) près de Bâle

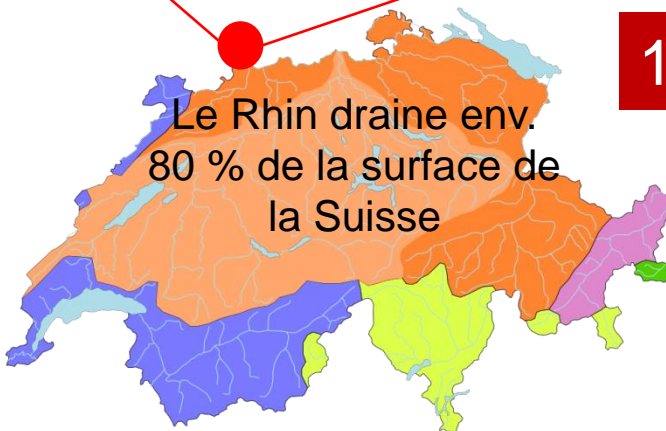
- Un modèle pour le monde entier
- Techniques analytiques ultra-modernes
- Surveillance des tendances et système d'alerte
- Détecte quotidiennement des substances connues et inconnues

**Charges organiques identifiées:  
110 tonnes\* (2014)**

**Part de la  
charge  
industrielle**

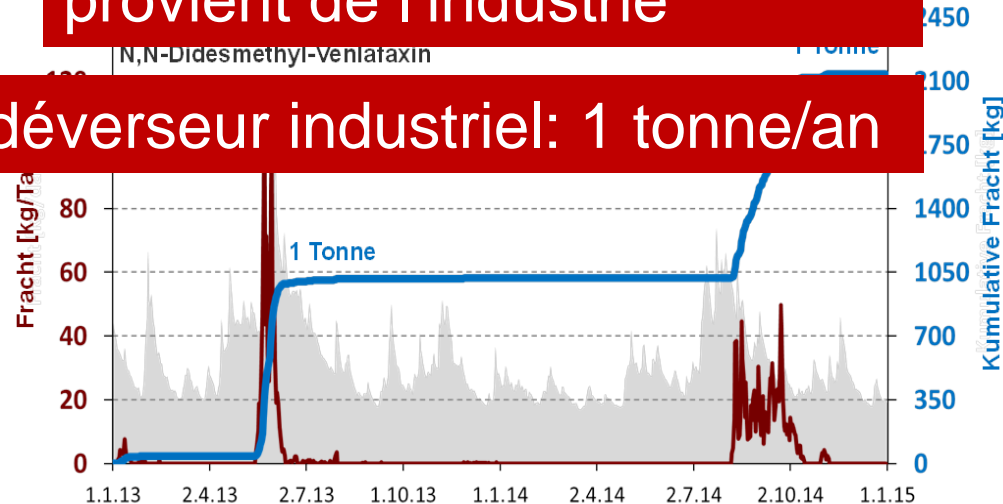


**~20 % de la part de la charge  
provient de l'industrie**



Le Rhin draine env.  
80 % de la surface de  
la Suisse

**1 déverseur industriel: 1 tonne/an**

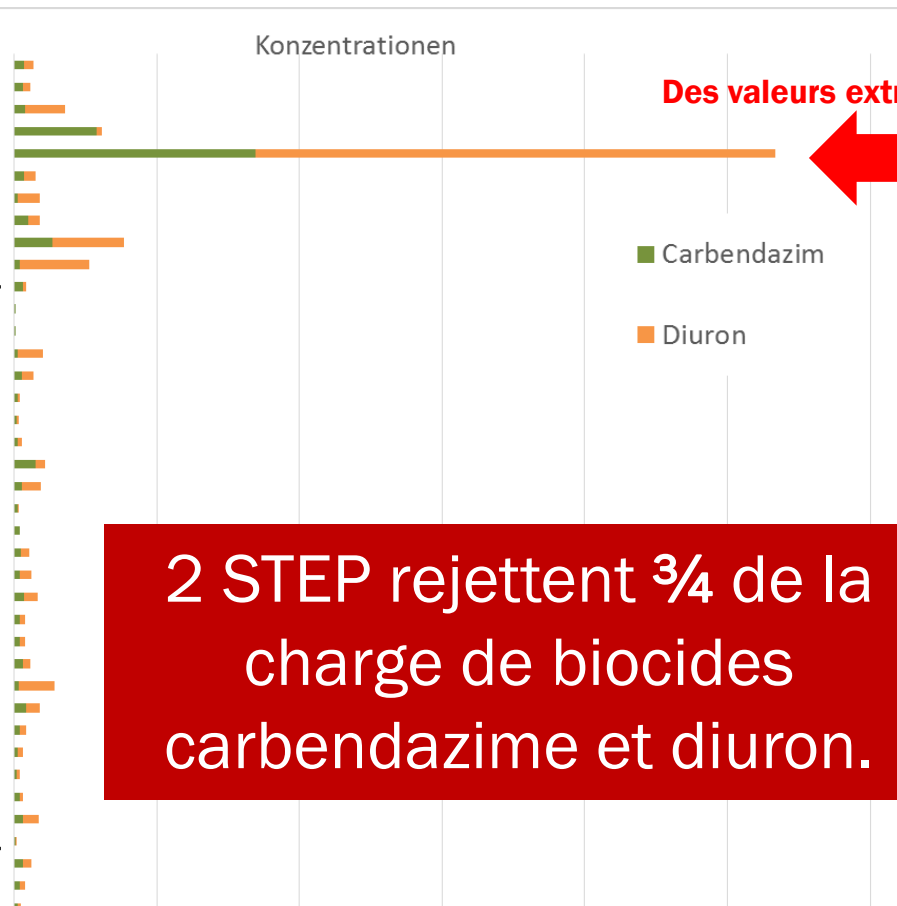


\* sans agents complexants; sources: Rapport annuel RÜS, 2014 et Mazacek et al., 2016 dans Aqua&Gas

# Analyses réalisées dans l'effluent des STEP



rejets de STEP communales  
(Ct. SG, AI, AR, SZ, FL)



Des valeurs extrêmes indiquent des sources ponctuelles.

2 STEP rejettent  $\frac{3}{4}$  de la charge de biocides carbendazime et diuron.

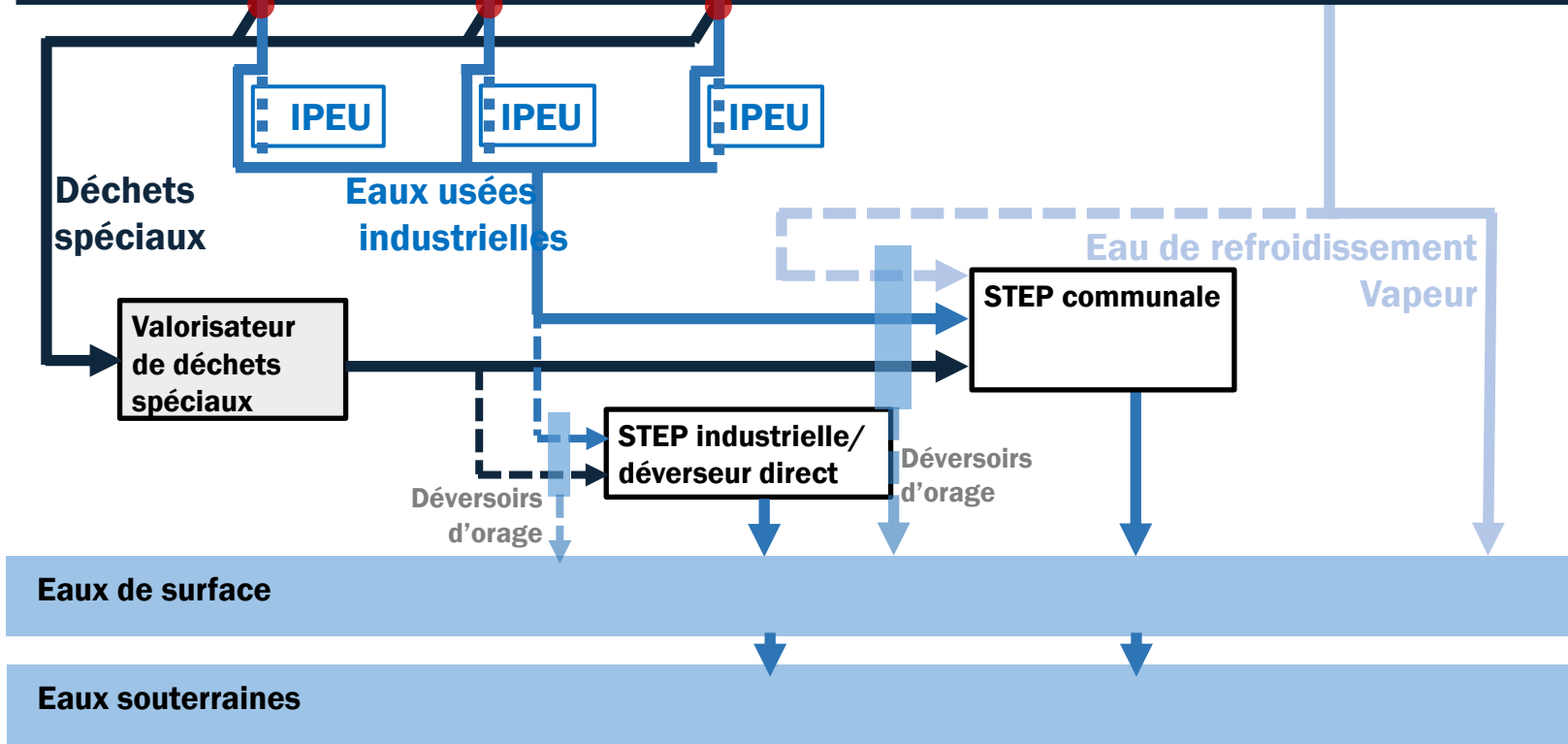
- «Recherche» de 157 substances différentes (liste de substances élaborée par un groupe d'experts).
- Screening supplémentaire de substance.
- Campagnes de mesure très onéreuses

**Responsable identifié, mesures prises:**

- Industrie chimique → maintenant oxydation avec permanganate
- Fabricant de colorants → maintenant charbon actif

# Contexte global des eaux usées industrielles et des apports de substances dans les eaux

Exploitations ayant des activités liées aux eaux usées



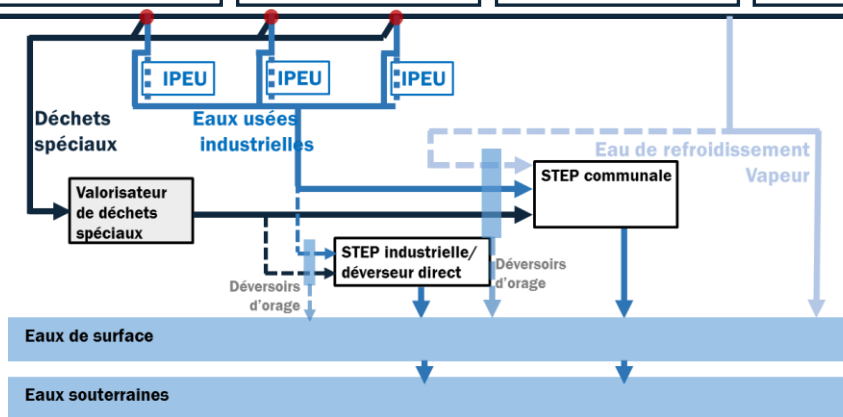
## Influence des exploitations industrielles sur l'épuration des eaux usées (communale)

- L'exploitation quotidienne et les paramètres globaux ne fournissent aucune indication sur les déversements de substances individuelles.
- Les déverseurs industriels peuvent occasionner des dysfonctionnements ou des perturbations dans les STEP, p. ex.

Impacts sur les STEP	Cause	Branche
Pics de pH, formation de mousse	Processus de nettoyage	Denrées alimentaires, textile
Pics de charge (C, N, P)	P. ex. eaux usées provenant d'usines de transformation de fruits et légumes	Denrées alimentaires
Inhibition de la biologie (décomposition de l'ammonium)	Substances inhibitrices (séparateurs de complexes) ou substances toxiques	Traitement des métaux / galvanisation
Concentration élevée de métaux lourds dans la boue	Rejet de charges élevées de métaux lourds (p. ex. en raison du dysfonctionnement du prétraitement)	Traitement des métaux / galvanisation
Charges élevées de sel (p. ex. bromure)	Synthèse (bromation), lavage des fumées par voie humide	Chimie/ pharmacie, incinération des ordures ménagères
...	...	...

# Branches et processus pertinents en matière d'eaux usées à l'échelle de la Suisse

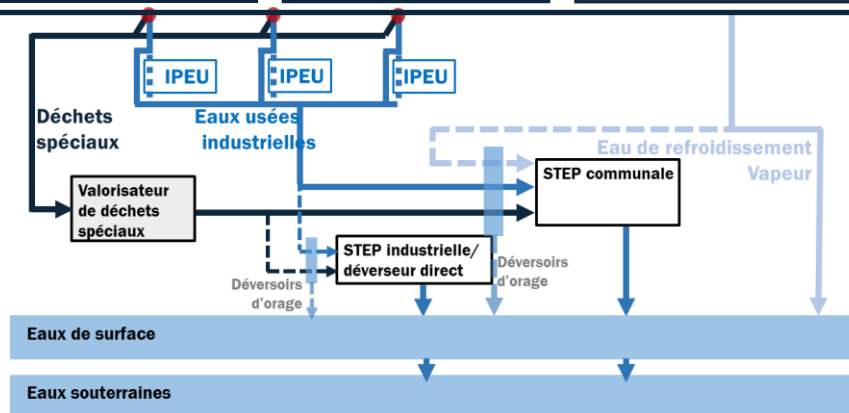
Branche	Industrie chimique	Pharmacie /biotechnologie	Traitement des métaux /galvanisation	Denrées alimentaires / boissons	Artisanat (peintres, auto/garages, blanchisseries)	Processus de refroidissement/ production de vapeur
Activités	Synthèse, confection, emballage de PPh, colorants, peintures, etc.	Synthèse, formulation, emballage de médicaments, produits de diagnostic	- Traitement. surf - Revêt. surf - Usin. méc.	Transformation / fabrication de viande, légumes, lait, etc.	- Entreprises de peinture - Secteur automobile / garages - Blanchisserie	Utilisation dans différentes branches
Processus eaux usées	Nettoyage, désinfection de l'installation	Nettoyage, désinfection de l'installation	- Rinçage après le prétraitement et après le revêtement - Nettoyage des pièces métalliques	- Nettoyage et désinfection - Processus de nettoyage	- Nettoyage des voitures / jantes - Nettoyage des pinces - Eau de lavage	- Elimination des boues - Dérivation de condensat - Nettoyage
Substances	Nombreuses substances, grandes quantités, dont des substances hautement actives (PPh, biocides)	Nombreuses substances, grandes quantités, dont des substances hautement actives (médicaments)	Nombreux produits utilisés contenant un grand nombre de substances différentes (additifs utilisés dans les bains)	Focus sur les produits de nettoyage et de désinfection	Les produits utilisés contiennent une multitude de substances (p. ex. biocides, produits de désinfection)	- Utilisation de divers additifs pouvant aboutir dans les eaux





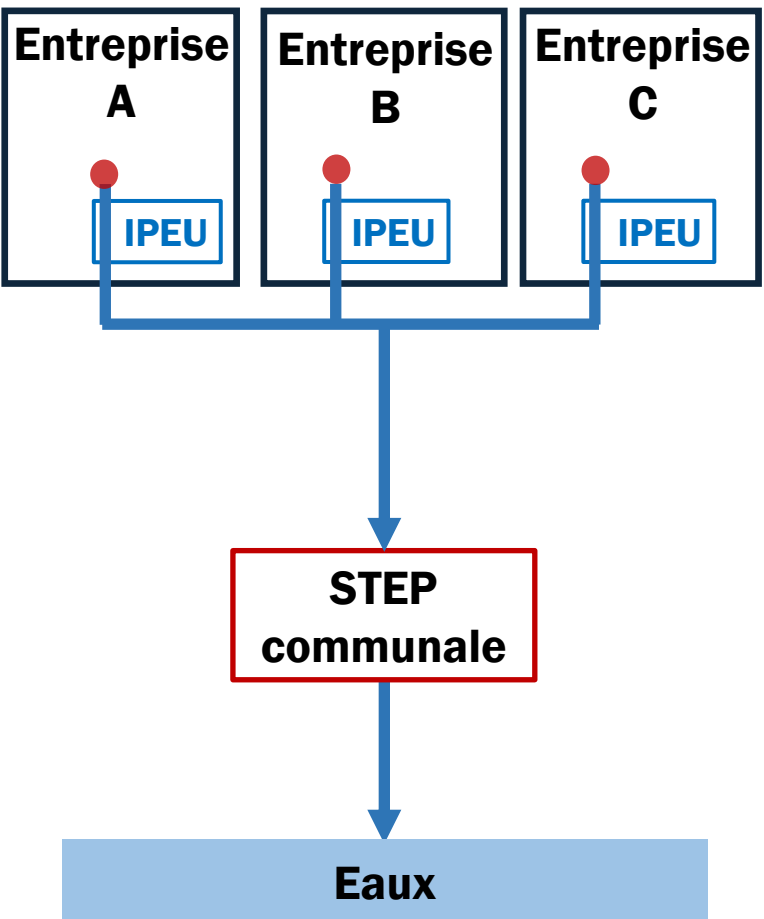
# Branches représentées localement (entreprises individuelles) pertinentes en matière d'eaux usées

Branches	Valorisation de déchets spéciaux	Finissage textile	Entreprises individuelles
Activités	Traitement/valorisation des déchets spéciaux (provenant de différentes branches)	- Finissage textile - Blanchiment, coloration	Traitement/fabrication de tabac, papier/carton, huile minérale, traitement du bois, piscicultures
Processus eaux usées	Traitement chimique/physique	- Lavage de textiles entre les différentes étapes de finissage - Désencollage	Divers processus liés aux eaux usées (selon l'activité)
Substances	Très large spectre de substances, varie selon l'origine (substances pas toutes connues)	Utilisation de nombreuses substances différentes (colorants, biocides, retardateurs de flammes, etc.)	Utilisation de substances différentes pouvant s'introduire dans les eaux.



# Identification des entreprises liées aux eaux usées

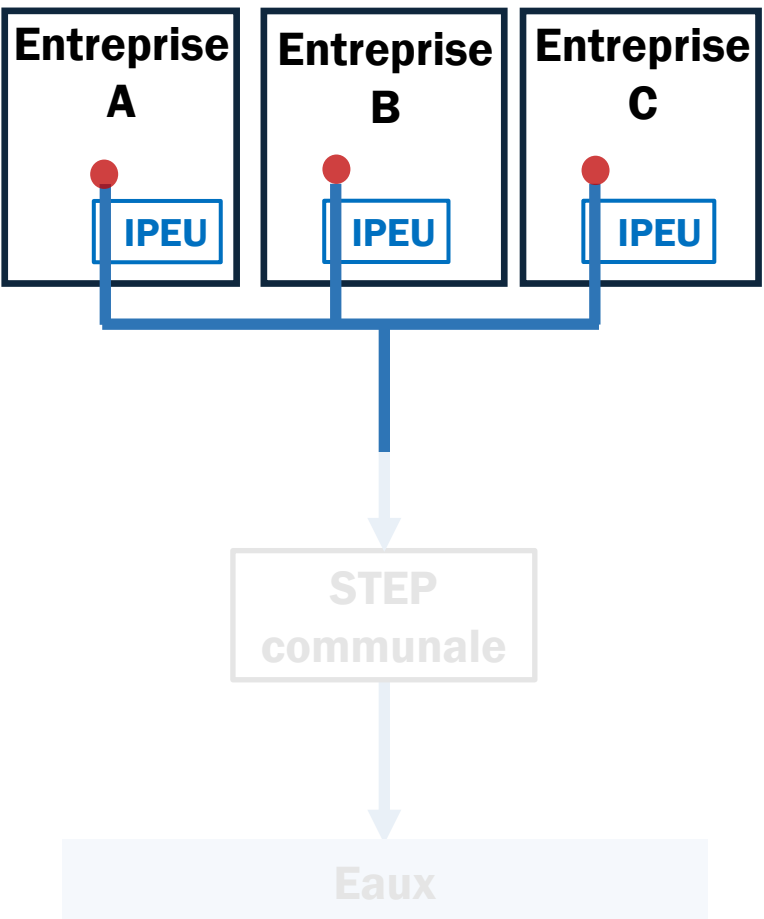
p. ex. dysfonctionnements, choix du procédé, etc.



<b>Aspects spécifiques aux entreprises et aux processus</b>	- Production constante (les substances utilisées changent rarement)	- Production variée (les substances utilisées varient de temps en temps)	- Production très dynamique (les substances utilisées varient très souvent)
	- Entreprises de petite taille, peu complexes, faciles à cerner	- Entreprises de taille moyenne, de complexité moyenne, difficiles à cerner	- Entreprises de grande taille, très complexes, difficiles à cerner
	- Ressources en personnel disponibles, sensibilisation élevée	- Ressources en personnel partiellement disponibles, sensibilisation partielle	- Le personnel change fréquemment, les ressources sont limitées, faible sensibilisation
	- Pas de déversement par erreur	- Quelques dév. par erreur	- Dévers. par erreur (répétés)
	- Faible volume d'eaux usées générés	- Volume moyen d'eaux usées générés	- Volume élevé d'eaux usées générés
<b>Substances</b>	- Substances utilisées/produites connues	- Substances utilisées/produites partiel. connues	- Substances utilisées/produites souvent inconnues
	- Utilisation de peu de substances	- Utilisation d'une quantité moyenne de substances	- Utilisation d'une grande quantité de substances
	- Subst. sorbantes/volatiles ou facilement biodégradables	- Substances peu sorbantes, partiellement biodégradables	- Substances mobiles, difficilement biodégradables
	- (non) actives/toxiques	- (non) actives/toxiques	- hautement /toxiques
	- Les substances utilisées ne sont pas modifiées (pas de produits de réaction ni de transformation)	Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)	
<b>IPEU*</b>	- Une IPEU courante est suffisante pour les substances attendues dans les eaux usées	- Une IPEU courante est en partie suffisante pour les substances attendues dans les eaux usées	- Une IPEU courante n'est pas suffisante pour les substances attendues dans les eaux usées
<small>* Installation de prétraitement des eaux usées (IPEU)</small>			
<b>STEP comm.</b>	- Pas de dysfonctionnement ni d'anomalie	- Rares dysfonctionnements et anomalies	- Dysfonctionnements et anomalies périodiques
<b>Eaux</b>	- Substances non détectées dans les eaux de surface	- Substances détectées (à plusieurs reprises) dans les eaux de surface	
	<b>Probabilité BASSE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface	<b>Probabilité MOYENNE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface	<b>Probabilité ELEVÉE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface
<b>Autres aspects</b>	- Milieu récepteur (dilution optimale/faible), - Captages d'eau potable en aval, - Autres apports de substances, - etc.		

# Identification des entreprises liées aux eaux usées

p. ex. dysfonctionnements  
choix du procédé, etc.

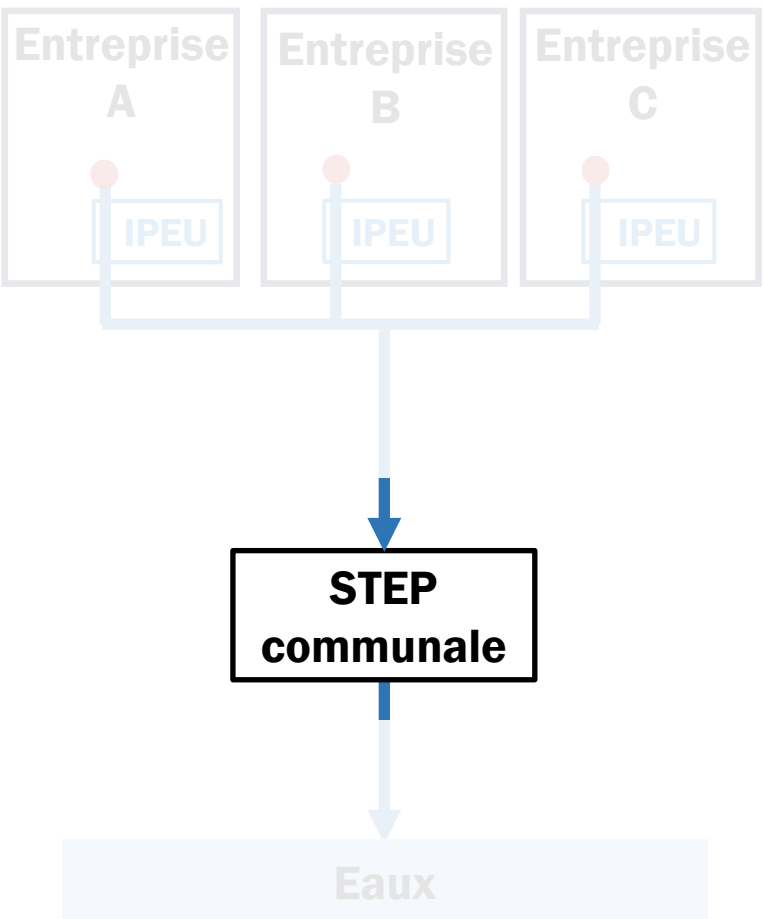


Aspects spécifiques aux entreprises/processus	- Production constante (les substances utilisées sont utilisées très souvent)	- Production variable (les substances utilisées sont utilisées très souvent)	- Production très dynamique (les substances utilisées sont utilisées très souvent)
	- Entreprises de petite taille	- Entreprises de taille moyenne	- Entreprises de grande taille
	- Ressources abondantes, capacité élevée	- Ressources limitées, faible sensibilisation partielle	- Ressources limitées, faible sensibilisation
Aspects relatifs aux substances: quantités, comportement environnemental, efficacité, etc.	- Pas de versement par erreur	- Quelques dév. par erreur	- Dévers. par erreur (répétés)
	- Faible volume d'eaux usées générés	- Volume moyen d'eaux usées générés	- Volume élevé d'eaux usées générés
	- Substances utilisées/produites souvent inconnues	- Substances utilisées/produites souvent inconnues	- Substances utilisées/produites souvent inconnues
Prétraitement des eaux usées: procédés utilisés	- Utilisation de peu de substances	- Utilisation d'une quantité moyenne de substances	- Utilisation d'une grande quantité de substances
	- Substances facilement biodégradables	- Substances partiellement biodégradables	- Substances difficilement biodégradables
	- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)	- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)	- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)
STEP comm.	- Pas de dysfonctionnement ni d'anomalie	- Rares dysfonctionnements et anomalies	- Dysfonctionnements et anomalies périodiques
	Eaux		- Substances détectées (à plusieurs reprises) dans les eaux de surface
	Probabilité BASSE d'apports de substances dans les eaux de surface	Probabilité MOYENNE d'apports de substances dans les eaux de surface	Probabilité ELEVEE d'apports de substances dans les eaux de surface
Autres aspects	- Milieu récepteur (dilution optimale/faible), - Captages d'eau potable en aval, - Autres apports de substances. - etc.		

\* Installation de prétraitement des eaux usées (IPEU)

# Identification des entreprises liées aux eaux usées

p. ex. dysfonctionnements  
choix du procédé, etc.

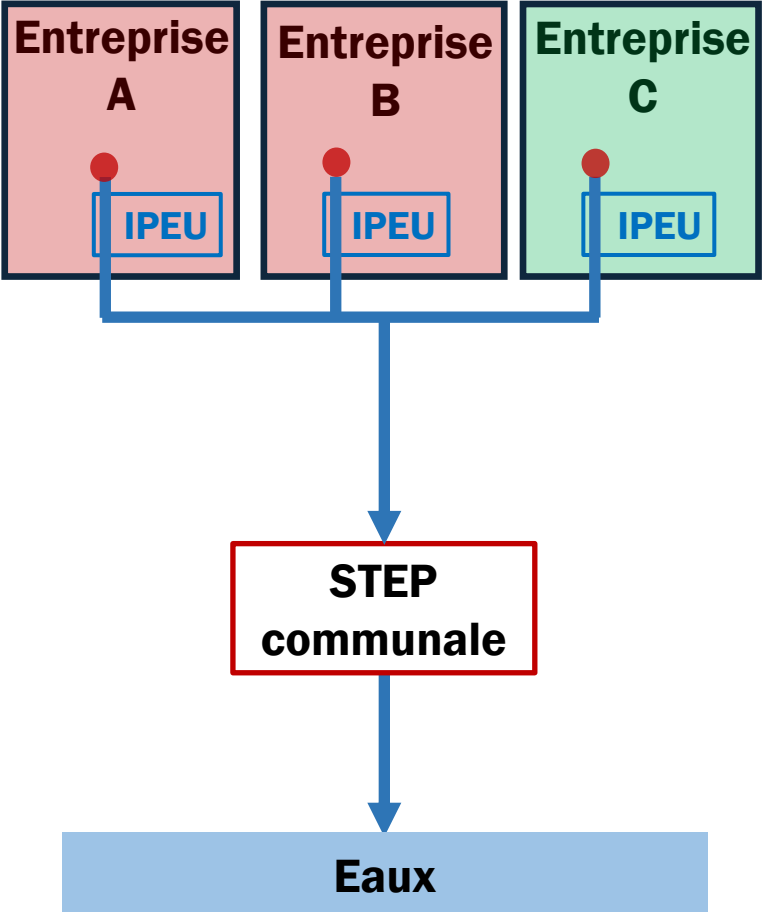


Aspects spécifiques aux branches/entreprises/processus	Production chimique des produits plastiques	Production chimique des produits pharmaceutiques	Production chimique des produits cosmétiques
	Activités, dynamique de la production, sensibilisation, etc.		
	Volume élevé d'eaux usées	Volume moyen d'eaux usées	Volume élevé d'eaux usées
Aspects relatifs aux substances: quantités, comportement environnemental, efficacité, etc.	Substances dangereuses	Substances dangereuses	Substances dangereuses
	quantités, comportement environnemental, efficacité, etc.		
	Les substances utilisées sont parfaitement modifiées (produits de réaction et de transformation).		
Prétraitement des eaux usées: procédés utilisés	Prétraitement des eaux usées	Prétraitement des eaux usées	Prétraitement des eaux usées
STEP	<b>Traitement des eaux usées: dysfonctionnements, etc.</b>		
	d'anomalie	anomalies	anomalies périodiques
Eaux	- Substances non détectées dans les eaux de surface		- Substances détectées (à plusieurs reprises) dans les eaux de surface
	Probabilité BASSE d'apports de substances dans les eaux de surface	Probabilité MOYENNE d'apports de substances dans les eaux de surface	Probabilité ELEVEE d'apports de substances dans les eaux de surface
Autres aspects	- Milieu récepteur (dilution optimale/faible), - Captages d'eau potable en aval, - Autres apports de substances. - etc.		



# Identification des entreprises liées aux eaux usées

p. ex. dysfonctionnements  
choix du procédé, etc.



<b>Aspects spécifiques aux entreprises/processus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production constante (les substances utilisées sont utilisées très souvent)</li> <li>- Entreprises de petite taille</li> <li>- Ressources disponibles élevées</li> <li>- Pas de versement par erreur</li> <li>- Faible volume d'eaux usées générés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production variée (les substances utilisées sont utilisées souvent)</li> <li>- Entreprises de taille moyenne</li> <li>- Ressources disponibles limitées, faible sensibilisation</li> <li>- Quelques dév. par erreur</li> <li>- Volume moyen d'eaux usées générés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production très dynamique (les substances utilisées sont utilisées très souvent)</li> <li>- Entreprises de grande taille</li> <li>- Ressources disponibles sont limitées, faible sensibilisation</li> <li>- Dévers. par erreur (répétés)</li> <li>- Volume élevé d'eaux usées générés</li> </ul>
<b>Aspects relatifs aux substances: quantités, comportement environnemental, efficacité, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances utilisées/produites souvent inconnues</li> <li>- Utilisation de peu de substances</li> <li>- Substances facilement biodégradables</li> <li>- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances utilisées/produites souvent inconnues</li> <li>- Utilisation d'une quantité moyenne de substances</li> <li>- Substances peu courantes, partiellement biodégradables</li> <li>- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances utilisées/produites souvent inconnues</li> <li>- Utilisation d'une grande quantité de substances</li> <li>- Substances mobiles, difficilement biodégradables</li> <li>- Les substances utilisées sont partiellement modifiées (produits de réaction et de transformation possibles)</li> </ul>
<b>Prétraitement des eaux usées: procédés utilisés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédés utilisés dans les eaux usées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédés utilisés dans les eaux usées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédés utilisés dans les eaux usées</li> </ul>
<b>Traitement des eaux usées: dysfonctionnements, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anomalies périodiques</li> </ul>
<b>Eaux: mesures, observations, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances non détectées dans les eaux de surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances détectées (à plusieurs reprises) dans les eaux de surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substances détectées (à plusieurs reprises) dans les eaux de surface</li> </ul>
	<b>Probabilité BASSE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface	<b>Probabilité MOYENNE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface	<b>Probabilité ELEVÉE</b> d'apports de substances dans les eaux de surface
<b>Autres aspects</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Milieu récepteur (dilution optimale/faible), - Captages d'eau potable en aval,</li> <li>- Autres apports de substances, - etc.</li> </ul>		

# Bilan

- **L'industrie et l'artisanat utilisent de nombreuses substances différentes** pouvant aboutir dans les eaux via les eaux usées.
  - Il manque un aperçu complet ainsi que des données concrètes à ce sujet.
  - Des charges très élevées provenant de quelques entreprises ont pu être détectées dans les eaux.
- **Le prétraitement industriel des eaux usées** est un facteur important qui influence les rejets de substances: les procédés mais aussi l'exploitation, la maintenance, la surveillance (facteur humain) jouent un rôle primordial.
- **Les mesures internes aux entreprises possèdent un grand potentiel** (formation, sensibilisation, optimisation de processus)
- **Analyser le traitement des eaux usées dans le contexte global:** quelles sont les entreprises liées aux eaux usées se trouvant dans le bassin versant?
- **Un contact direct entre les STEP et les entreprises concernées est recommandé** (p. ex. lors du choix du procédé, suppression des dysfonctionnements dans les STEP, etc.).

# Quelles sont les prochaines étapes?



- **Le rapport technique sur l'analyse de situation** sera probablement disponible fin 2019 (procédure de consultation au cours du deuxième semestre 2019).
- **Branches priorisées:** analyses plus approfondies dans le cadre de projets de suivi (p. ex. description de l'état de la technique, exécution de campagnes de mesure, élaboration de documents centraux, etc.)
- **Formation complémentaire VSA («Cours Emmetten») 2020** sur le thème de l'industrie et de l'artisanat:  
*«Interaction bassins versants-STEP: importance de l'industrie et de l'artisanat»*