



HAL
open science

Présentation du programme ZRV et de ses objectifs

Catherine Boutin

► **To cite this version:**

Catherine Boutin. Présentation du programme ZRV et de ses objectifs. Journée de restitution ZRV, Mar 2019, Valence, France. pp.15. hal-02609273

HAL Id: hal-02609273

<https://hal.inrae.fr/hal-02609273>

Submitted on 26 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Présentation du programme ZRV et de ses objectifs

Journée de restitution du programme ZRV
28 mars 2019 – Espace HEMERA – Valence TGV

Catherine Boutin, Irstea centre de Lyon-Villeurbanne



Qu'entend-on par « ZRV » ?

- **Une ZRV , c'est :**

« un espace aménagé entre la station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur superficiel de rejets des eaux usées traitées.

Cet aménagement ne fait pas partie du dispositif de traitement des eaux usées mais est inclus dans le périmètre de la station. » (arrêté du 21 juillet 2015)

DEFINITIONS AUTOUR DES ZONES DE REJET VEGETALISEES 

Synoptique	ZONES HUMIDES	OUVRAGES ARTIFICIELS (dispositifs hors zones humides)			
	Flux et rejets des filtres de traitement des eaux usées urbaines résiduaires	Flux et rejets diffus agricoles	Flux d'eaux pluviales		
Autres appellations	Sans objet.	ZONES DE REJET VEGETALISEES Zones de Rejet Intermédiaires. Zones Humides Artificielles.	DISPOSITIFS D'INFILTRATION Aires d'infiltration. Zones d'infiltration.	ZONES TAMPONS Dispositifs végétalisés permanents (ZVP), dont bandes boisées. Zones Tampons Humides Artificielles (ZTHA).	TECHNIQUES ALTERNATIVES VEGETALISEES Ouvrages végétalisés de gestion amont (ou à la source) ou décentralisés des eaux pluviales.
Techniques utilisées	Sans objet.	Bassins, fossés/noues, prairies, autres...	Dispositifs d'infiltration, bassins d'infiltration.	Zones végétalisées, bandes enherbées, zones arborées (haies, talus, rivières, fascines) ; ZTHA : ouvrages de rétention et de remédiation, fossés.	Fossés et noues enherbés, bassins végétalisés, zones végétalisées inondables, massifs plantés, jardins de pluie, parkings végétalisés, toitures terrasses végétalisées.

Une ZRV, ce n'est pas :

- une « zone humide » en milieu naturel,
- un « dispositif d'infiltration » pour l'évacuation des eaux usées traitées,
- une « zone tampon » du monde agricole et
- une « technique alternative végétalisée » pour la gestion des eaux pluviales



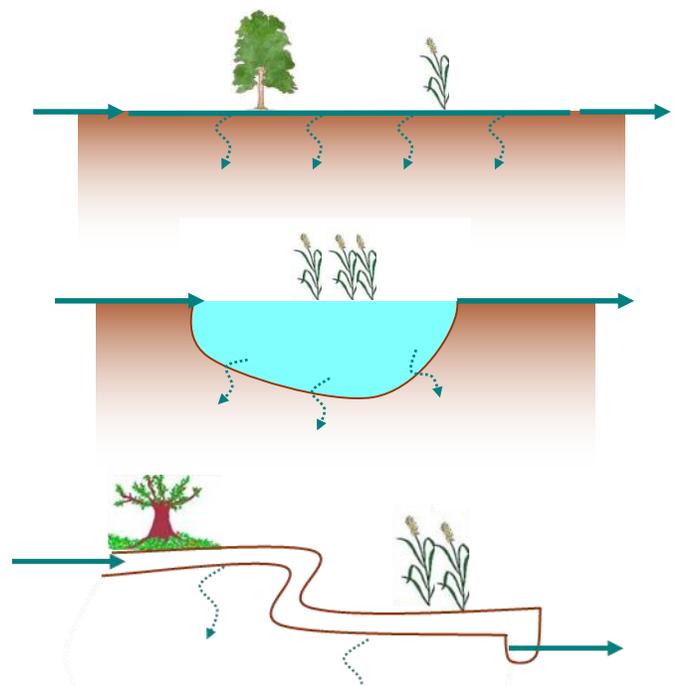
Les quatre types de ZRV

« prairie »

« bassin »

« fossé »

« autres »



Filtres, fossés drainants, ...

Sol en place, absence de creusement

Sol en place, creusement

Sol en place , creusement et Longueur >>> largeur

Matériaux rapportés



Pourquoi des ZRV ?

- **Deux explications du fort développement**

- Pression des SPE pour réduire l'impact des flux résiduels des stations d'épuration dans le milieu récepteur de surface (« rejet zéro ») en période d'étiage
- Présence de végétal: filière appréciée des Maitres d'Ouvrages

- **De très nombreuses attentes:**

- Réduction des volumes rejetés vers le milieu récepteur de surface
- Amélioration de la qualité du rejet:
 - MES,
 - Pt & N,
 - Germes témoins de contamination fécale,
 - Micropolluants (métaux, substances pharmaceutiques, etc.)...
- Valorisation de biomasse végétale
- Intégration paysagère, création d'un biotope
- Réduction du coût : absence de canalisation, de travaux en berges



Objectif global des programmes AFB sur les ZRV

- Comprendre les principaux mécanismes de transformation des polluants

Mécanismes favorables à la réduction des concentrations

- filtration
- sédimentation
- sorption (adsorption – absorption)
- précipitation
- dégradation biologique
- photodégradation
- prédation...

Mécanismes défavorables à la réduction des concentrations

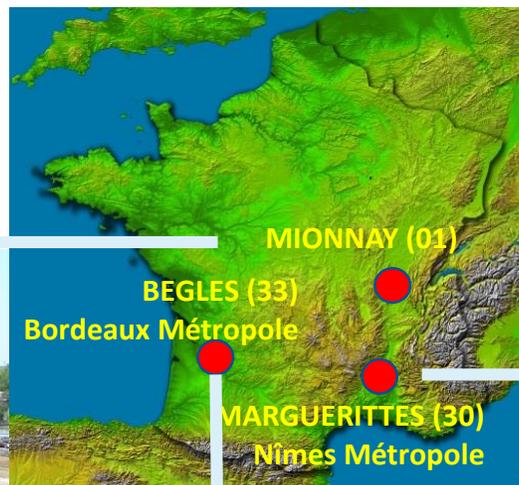
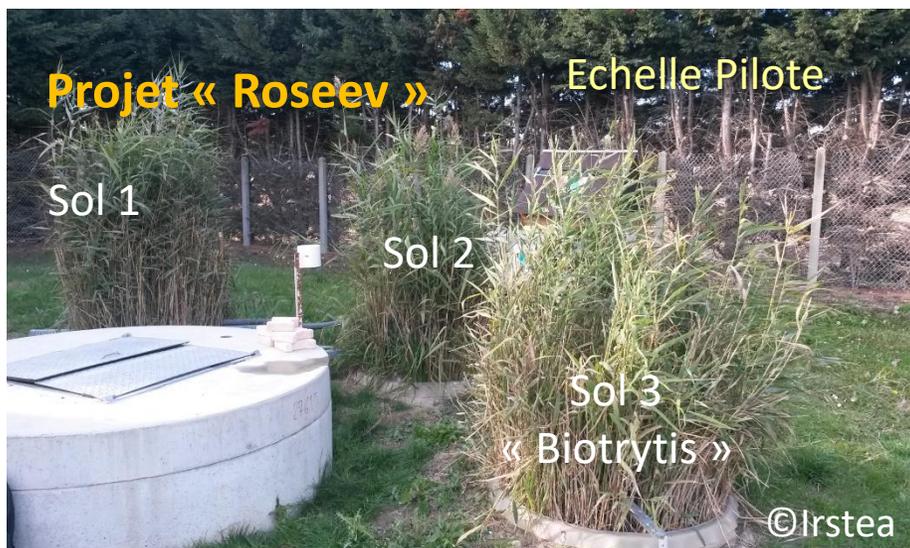
- colmatage
- remise en suspension
- désorption
- relargage
- décomposition, minéralisation
- produits de dégradation
- présence de biofilms,...

- Fournir des éléments de conception et d'exploitation permettant d'atteindre des objectifs définis



Quels objets d'étude?

3 lieux d'expérimentation et l'atelier ZRV d'EPNAC





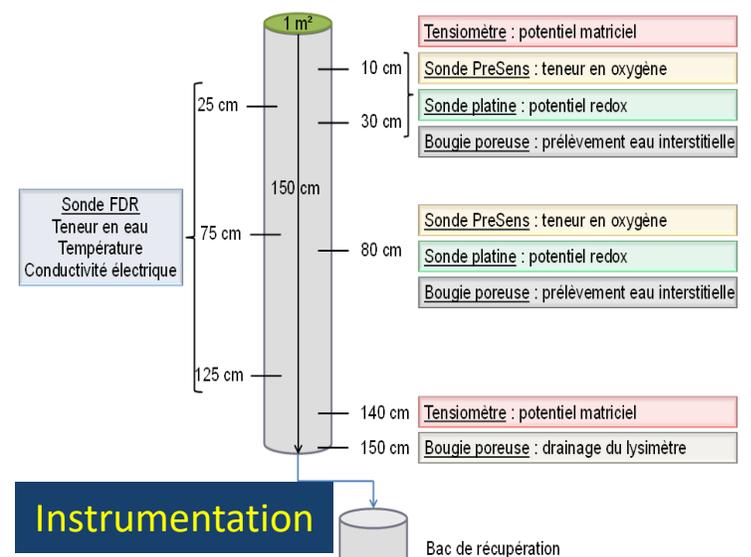
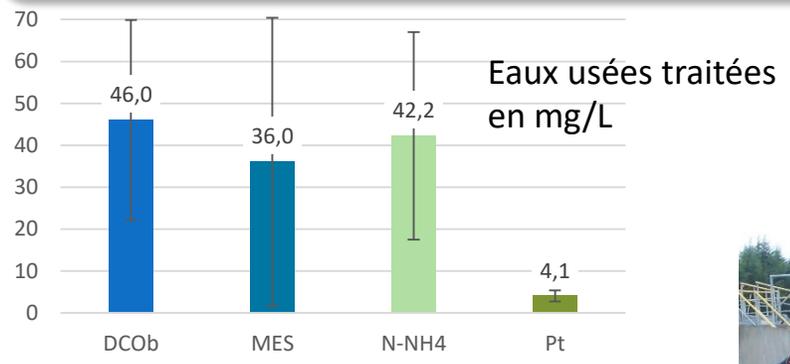
Programme Roseev (Nicolas Forquet)

Trois lysimètres



Eaux usées traitées par une Boues Activées (dilution eaux parasites) 2 000 EH

Q = 60 à 240 mm/j
Alimentation alternée : 3,5 j d'alim/repos



Surface = 1 m², hauteur = 1,5 m
3 sols différents :
limono-argileux,
sablo-limoneux
sablo-argileux (technosol « Biotrytis »)
Plantation de *Phragmites*





Programme Biotrytis (Jean-Marc Choubert)

Six ZRV

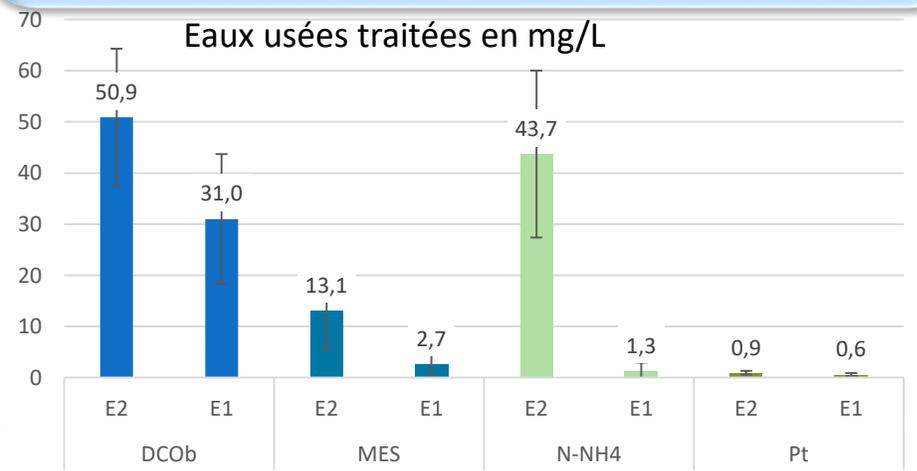
Emprises : ZRV « prairie » 150 m²; ZRV « autres » 36 m² ; ZRV « fossé » 80 m
 ZRV sur technosol argileux ; Bougies poreuses : - 30 cm pour 2 « fossé » et 2 « prairie »,
 ZRV « autres » garnies de charbon actif en grain et zéolite + argile, étanchées drainées.
 Plantation de *Phragmites*

Volumes apportés

$Q_{\text{fossés}} = 50 \text{ à } 70 \text{ m}^3/\text{j}$ ou 700 à 1 000 mm/j
 $Q_{\text{prairies}} = 50 \text{ à } 70 \text{ m}^3/\text{j}$ ou 300 à 500 mm/j
 $Q_{\text{autres}} = 10 \text{ à } 20 \text{ m}^3/\text{j}$

1% du volume traité par la station de traitement des eaux usées

Pas d'alternance



Deux eaux usées traitées

2015

2016

2017

- E2: biofiltre carbone
= eau **non nitrifiée** pour 2 ZRV : fossé 2 et prairie 2
- E1: biofiltre carbone + 2^{ème} étage de FPRv
= eau **nitrifiée** pour 4 ZRV : fossé 1, prairie 1, autre 1 et autre 2



Programme Marguerittes (Catherine Boutin)

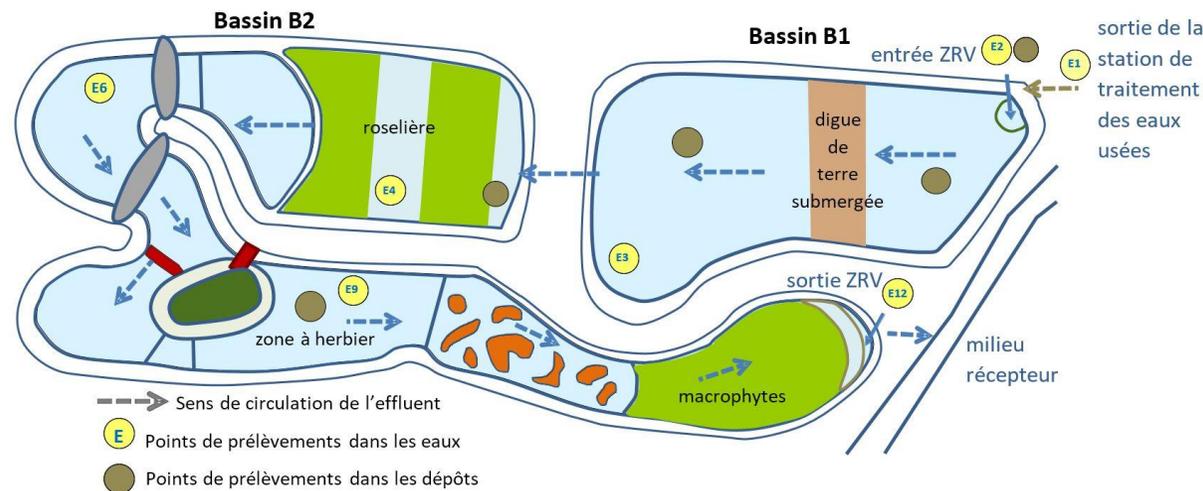
1 ZRV « bassin »

Emprise : 2 bassins (B1 + B2) de 10 000 m²

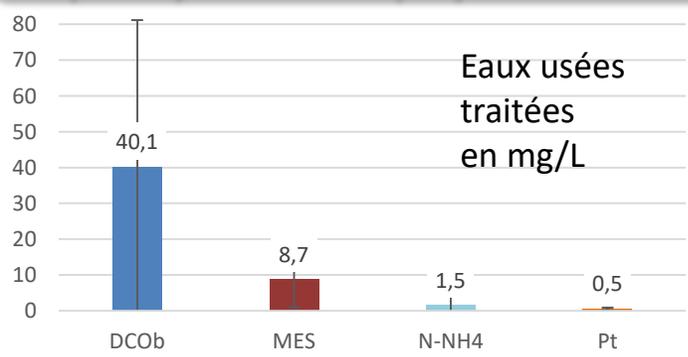
ZRV « bassin » étanchée

Hauteurs d'eau variables : 0,2 à 1 m + marnage sur B1

Végétaux variés plantés essentiellement dans B2



Eaux usées traitées par une Boues Activées avec déphosphatation physicochimique (15 000 EH)

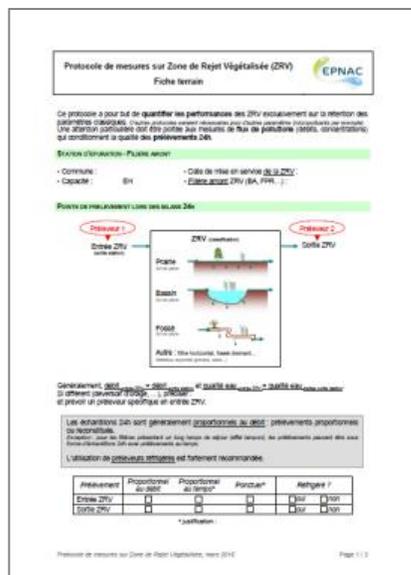


Volumes apportés
 Q = 1 500 m³/j
 100% du volume traité par la station de traitement des eaux usées





Quels objets d'étude? 2 jeux de données grâce aux protocoles et questionnaire de l'atelier ZRV d'EPNAC

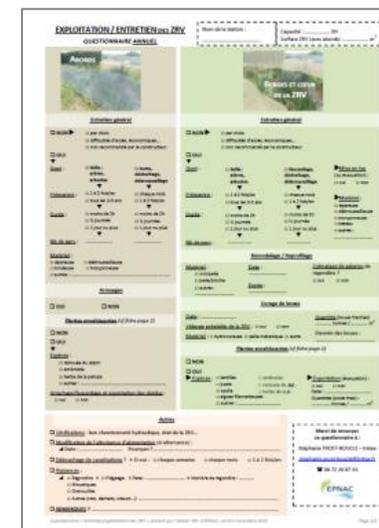


1- Protocole de suivi des ZRV décrites

- Bilans 24h réalisés par des SATESE
- Données de programmes spécifiques de deux Agences de l'eau: Adour-Garonne et Rhin-Meuse

2- Questionnaire sur l'exploitation des ZRV

- Exploitation courante: description de la tâche, sa fréquence, sa durée, nombre de personnes, le matériel utilisé...
- Exploitation occasionnelle: végétaux envahissants, curage de boues, remodelage de berges...





Comment réduire l'impact des flux résiduels des stations d'épuration dans le milieu récepteur de surface ?

- Réduire l'impact = réduire les flux

$$\text{Flux} \left(\frac{\text{masse}}{\text{temps}} \right) = \text{débit} \left(\frac{\text{volume}}{\text{temps}} \right) \times \text{concentration} \left(\frac{\text{masse}}{\text{volume}} \right)$$

- Réduire **les volumes (quantitatif)** et/ou **les concentrations (qualitatif)**

Ex : réduction de flux de 25%

Réduction de 25 %	et	Pas de réduction
Pas de réduction	et	Réduction de 25 %
Réduction de 13 %	et	Réduction de 13 %

Dégradation de la qualité

Réduction de 50 %	et	Augmentation de 150 %
-------------------	----	-----------------------

Introduction eau de nappe

Augmentation de 150 %	et	Réduction de 50 %
-----------------------	----	-------------------



Présentation du programme de la journée

- Session 1 : **Hydrodynamique des ZRV: focus sur le sol** animée par M BOUYER (Bordeaux Métropole)

- 2 exposés



- Comment connaître un sol avant l'implantation d'une ZRV ?
- Bilan hydrique – Infiltration – Evolution du sol

PAUSE CAFE

- Session 2: **Devenir des polluants dans les ZRV** animée par C WISNIEWSKI (Université de Montpellier)

- 3 exposés



- Comment évaluer le rôle des compartiments « eau », « plantes » et « sol »?
- Sédimentation des MES et formation de dépôts
- Devenir de l'azote et du phosphore

PAUSE REPAS



Présentation du programme de la journée

- **Session 2: Devenir des polluants dans les ZRV** animée par **C WISNIEWSKI** (Université de Montpellier)
 - 2 exposés
 - Devenir des micropolluants et bioindicateur lipidique
 - Devenir des indicateurs bactériologiques (*E. coli*)
- **Session 3: Quelles contraintes?** animée par **S MARTIN** (Nîmes Métropole)
 - 1 exposé:
 - Comment exploiter une ZRV ?
- **Session 4: Echanges et discussion** animée par **C WISNIEWSKI** (Université de Montpellier)
- **Synthèse** par **J DI MARE** (Agence de l'eau Adour-Garonne)

Café gourmand



Merci de votre attention !



<http://zrv.irstea.fr>