

PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
assainissement
DURABLE →

COLLOQUE

20 & 21 NOVEMBRE 2014

Centre International des Congrès - METZ (57)

*Etude comparative des scénarios d'assainissement ou
comment retenir le meilleur compromis technico-économique*

Prise en compte du temps de pluie dans un projet d'assainissement

HENRY Jonathan

SAFEGE Ingénieurs Conseils



ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE
EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

ORIGINE DE LA POLLUTION

PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
assainissement
DURABLE →

- Pollution atmosphérique
(souffre + azote = pluie acide)
- Pollution liée au lessivage des surfaces
(dissolution des polluants présents sur
les toitures, parkings et chaussées)
- Pollution liée au rinçage des réseaux
(phénomène accentué sur un réseau unitaire)

Dégradation de la
qualité du milieu naturel

→ Traitement des eaux pluviales vers la station de traitement

COMMUNE DE SPINCOURT

Etat de l'existant

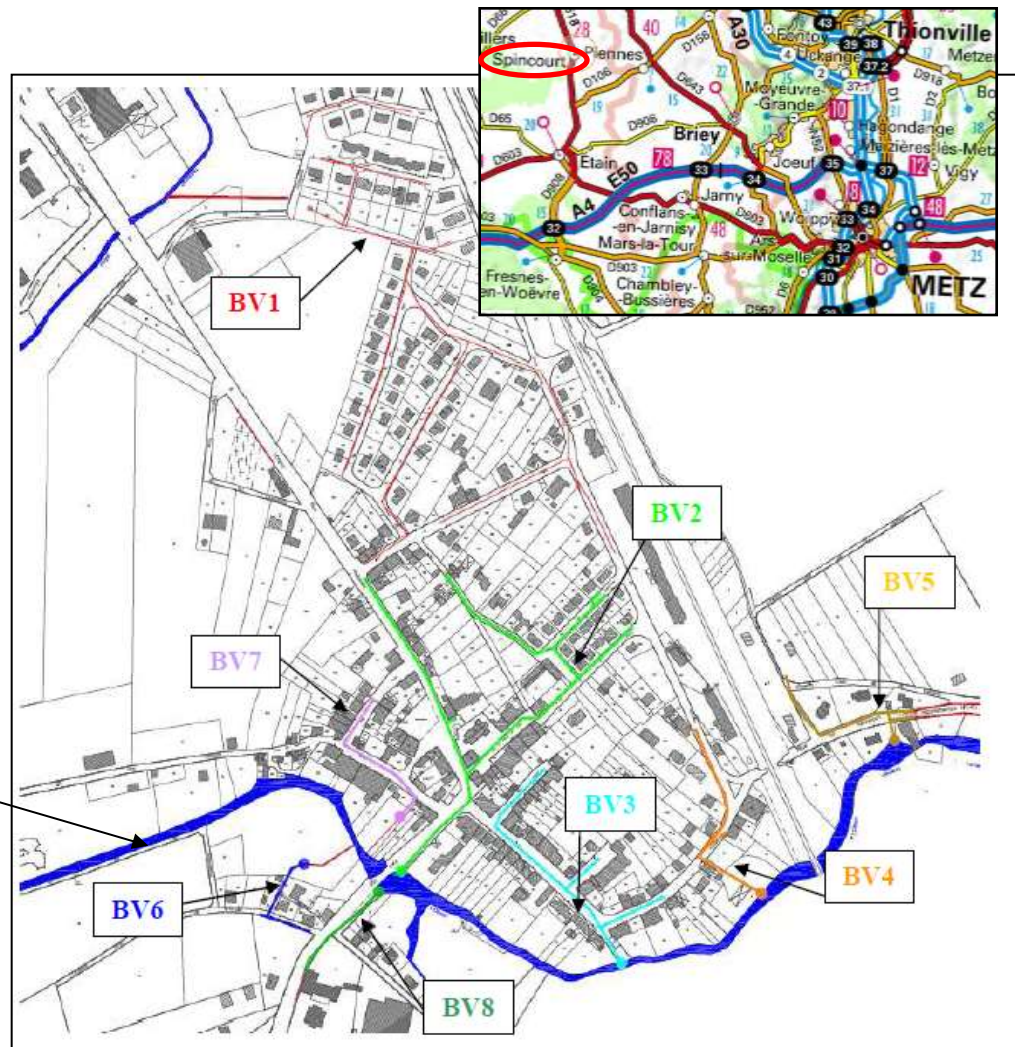
PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
assainissement
DURABLE →

- 8 bassins versants urbanisés
- Milieu récepteur: l'Othain

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Qualité Générale	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2
• DZ dissous % (percentile 90)	44	43	44	38	25	49	57	36	41	52
• DZ dissous mm. en mg/l	3,6	2,9	3,2	2,4	2,3	3,4	4,4	2,5	3,1	5,7
• DBO5 (percentile 90)	10	8	9	5,6	5,4	6,8	6,8	2,7	3	7,2
• DCO (percentile 90)	51	26	33	33	35	40	26	19	24	16
• NH4+ (percentile 90)	7	4,33	6,55	3,87	4,37	3,05	2,19	0,21	0,22	0,2

Légende

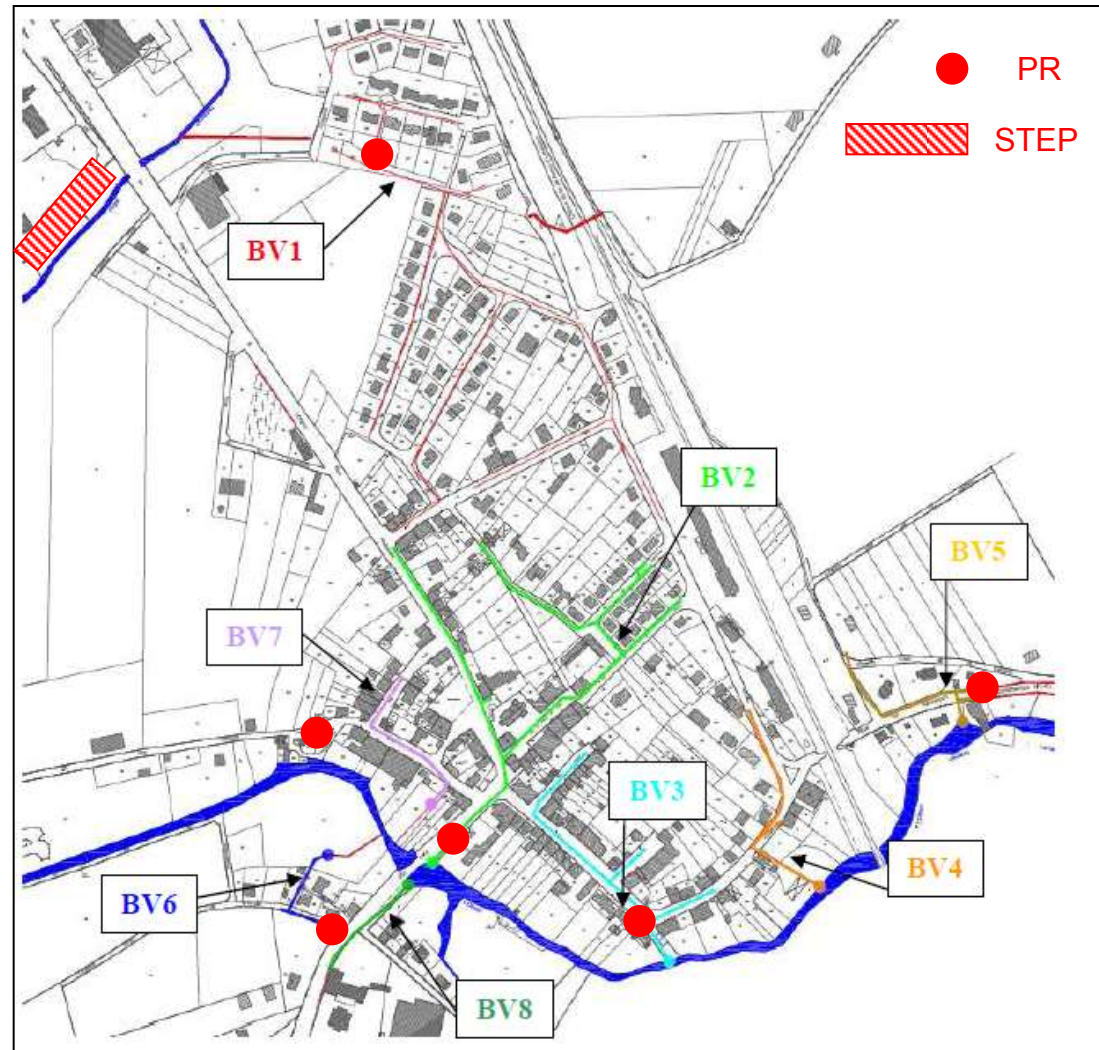
Classe de qualité	Qualité Générale	Oxygène dissous en mg/l	Dioxygène dissous en % de saturation	DBO5 en mg/l d'O2	DCO en mg/l d'O2	NH4+ en mg/l
Très bonne	1A	≥ 7	≥ 90	≤ 3	≤ 20	≤ 0,1
Bonne	1B	5 à 7	70 à 90	3 à 5	20 à 25	0,1 à 0,5
Passable	2	3 à 5	50 à 70	5 à 10	25 à 40	0,5 à 2
Mauvaise	3	Niveau à maintenir adrobie en permanence	10 à 25	40 à 80	2 à 8	
Pollution excessive	4	État d'urgence de l'écologie	≤ 10	≤ 100	≤ 100	



COMMUNE DE SPINCOURT

Projet d'assainissement

- Conservation du réseau unitaire
- Création d'un filtre planté de roseaux 850 EH
- Création de 6 postes de refoulements avec DO en amont
- Création 1500 ml de réseau de refoulement

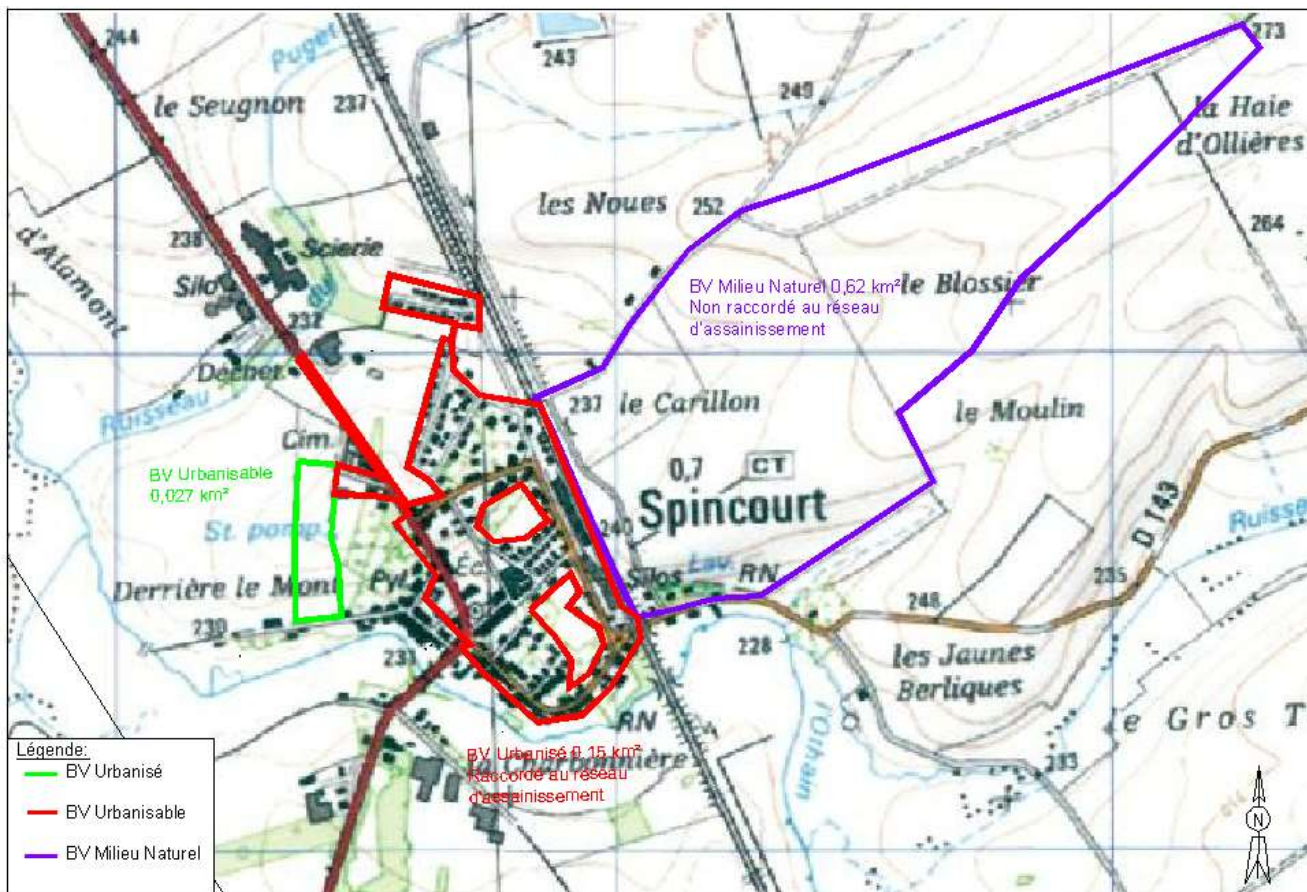


COMMUNE DE SPINCOURT

Evaluation des eaux pluviales

PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
assainissement
DURABLE →

■ Application de la méthodologie AERM 2010



S_{BV} : 17,7 ha

S_{active} : 6,7 ha

Volume à traiter: 335 m³

$Q_{critique}$: 167,5 m³/h

$Q_{référence STEP}$: 452 m³/j

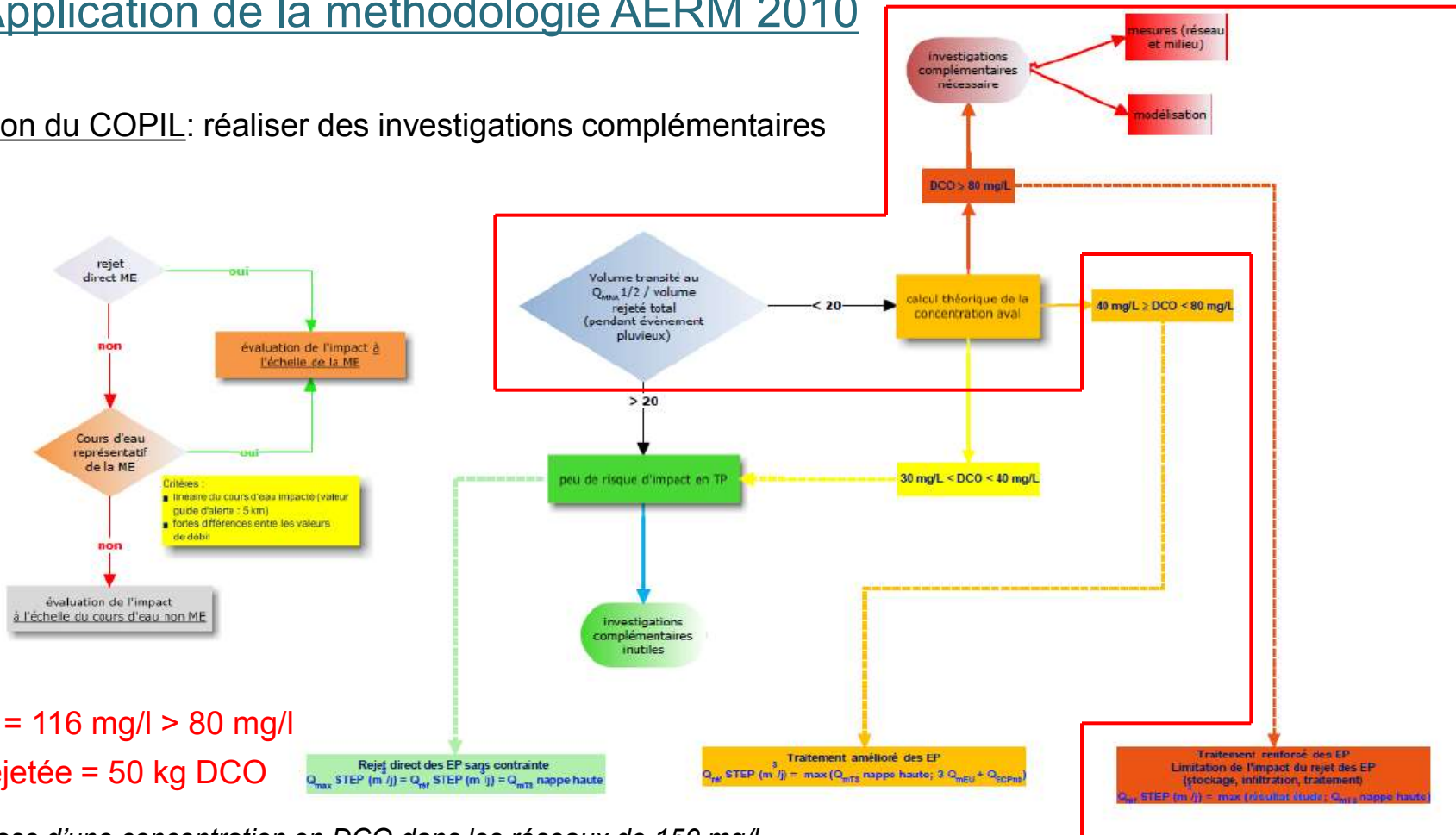
COMMUNE DE SPINCOURT

Evaluation de l'impact sur l'Othain

PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
**assainissement
DURABLE**

■ Application de la méthodologie AERM 2010

Décision du COPIL: réaliser des investigations complémentaires



$[DCO]_{aval} = 116 \text{ mg/l} > 80 \text{ mg/l}$

Charge rejetée = 50 kg DCO

Sur la base d'une concentration en DCO dans les réseaux de 150 mg/l

COMMUNE DE SPINCOURT

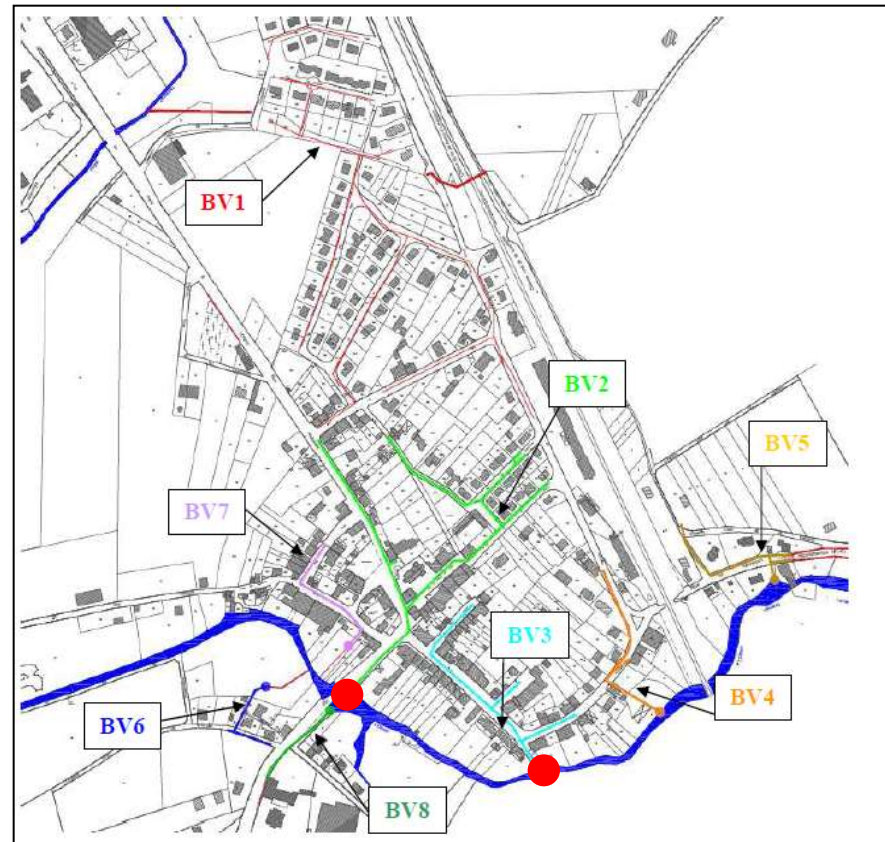
Optimisation de l'impact sur l'Othain

■ Mesures complémentaires

Mesures effectuées sur BV 2 et BV 3

Eléments	S1 - R1	22-juil		S1 - R2	22-juil		
	Volume m ³	Concentration mg/l	Charge Kg	Volume m ³	Concentration mg/l	Charge Kg	
DCO	464,53	70	32,52	31,70	50	1,585	
DBO5		7	3,25		<	3	0,095
MES		19	8,83			11	0,349
P		1	0,46			0,8	0,025
NK		15	6,97			7,3	0,231

Eléments	S1 - R3	22-juil		S1 - R4	22-juil		
	Volume m ³	Concentration mg/l	Charge Kg	Volume m ³	Concentration mg/l	Charge Kg	
DCO	6,88	60	0,413	12,72	41	0,522	
DBO5		4	0,028			4	0,051
MES		11	0,076			6	0,076
P		0,6	0,004			0,9	0,011
NK		7,2	0,050			10,6	0,135



→ Concentration maximale en DCO lors de l'événement pluvieux de 70 mg/l

→ Volume maximal de pluie d'environ 520 m³

COMMUNE DE SPINCOURT

Optimisation de l'impact sur l'Othain



■ Méthode utilisée

Méthode de calcul permettant de modéliser l'événement pluvieux et notamment le phénomène de rinçage des réseaux spécifique à la commune.

On considère que le rinçage des réseaux n'a pas une durée équivalente à la durée de la pluie mais uniquement pendant une durée égale au temps de concentration.

■ Flux de pollution

$$\text{Pollution en DCO} = \boxed{[\text{DCO}]_{\text{maximale mesurée}} \times T_c} + \boxed{[\text{DCO}]_{\text{moyenne mesurée}} \times (2h - T_c)}$$

Rinçage des réseaux

Pollution moyenne



Charge rejetée = 23 kg DCO

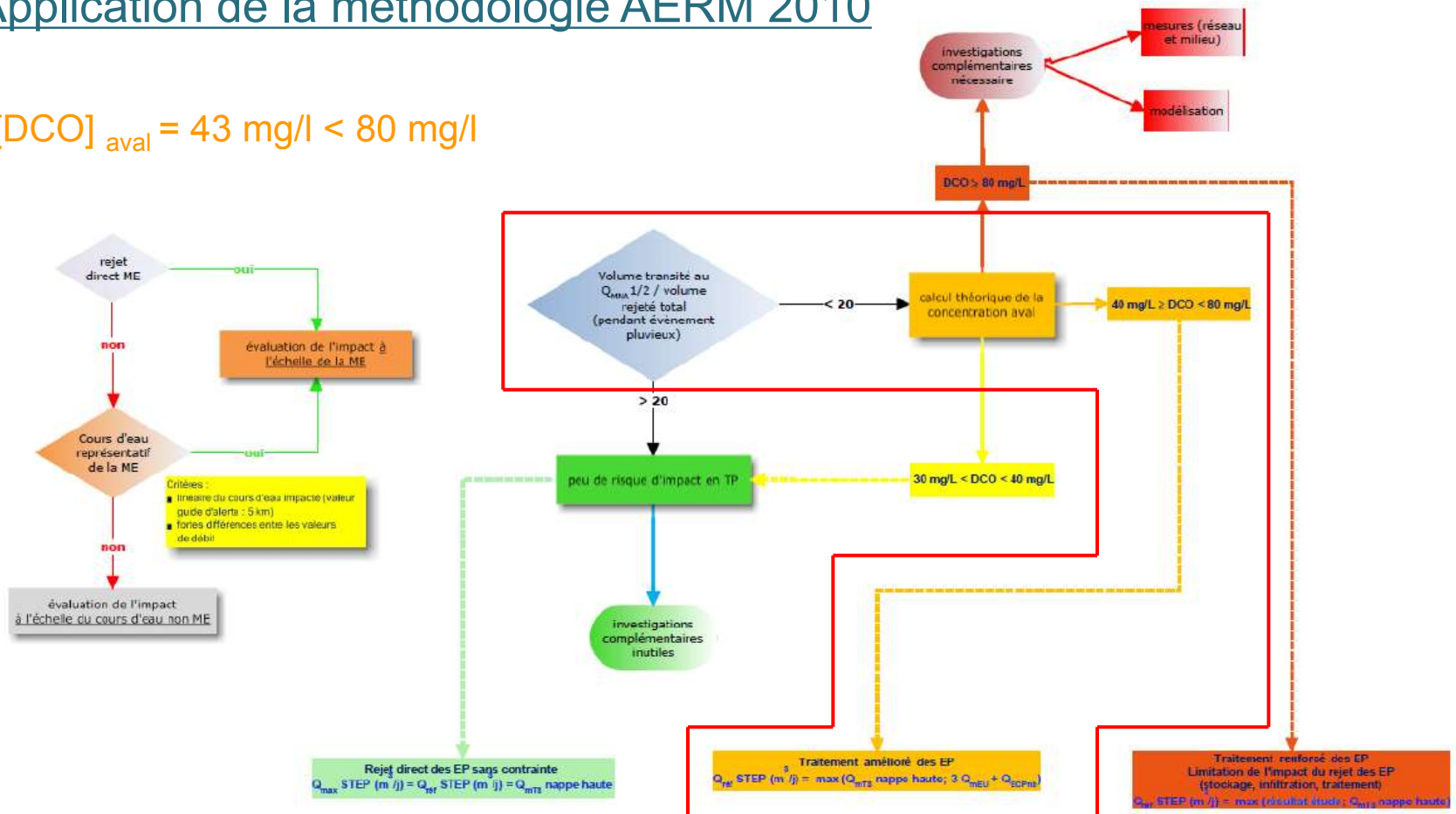
COMMUNE DE SPINCOURT

Optimisation de l'impact sur l'Othain

PETITES COLLECTIVITÉS
pour un
**assainissement
DURABLE**

■ Application de la méthodologie AERM 2010

$$[DCO]_{\text{aval}} = 43 \text{ mg/l} < 80 \text{ mg/l}$$

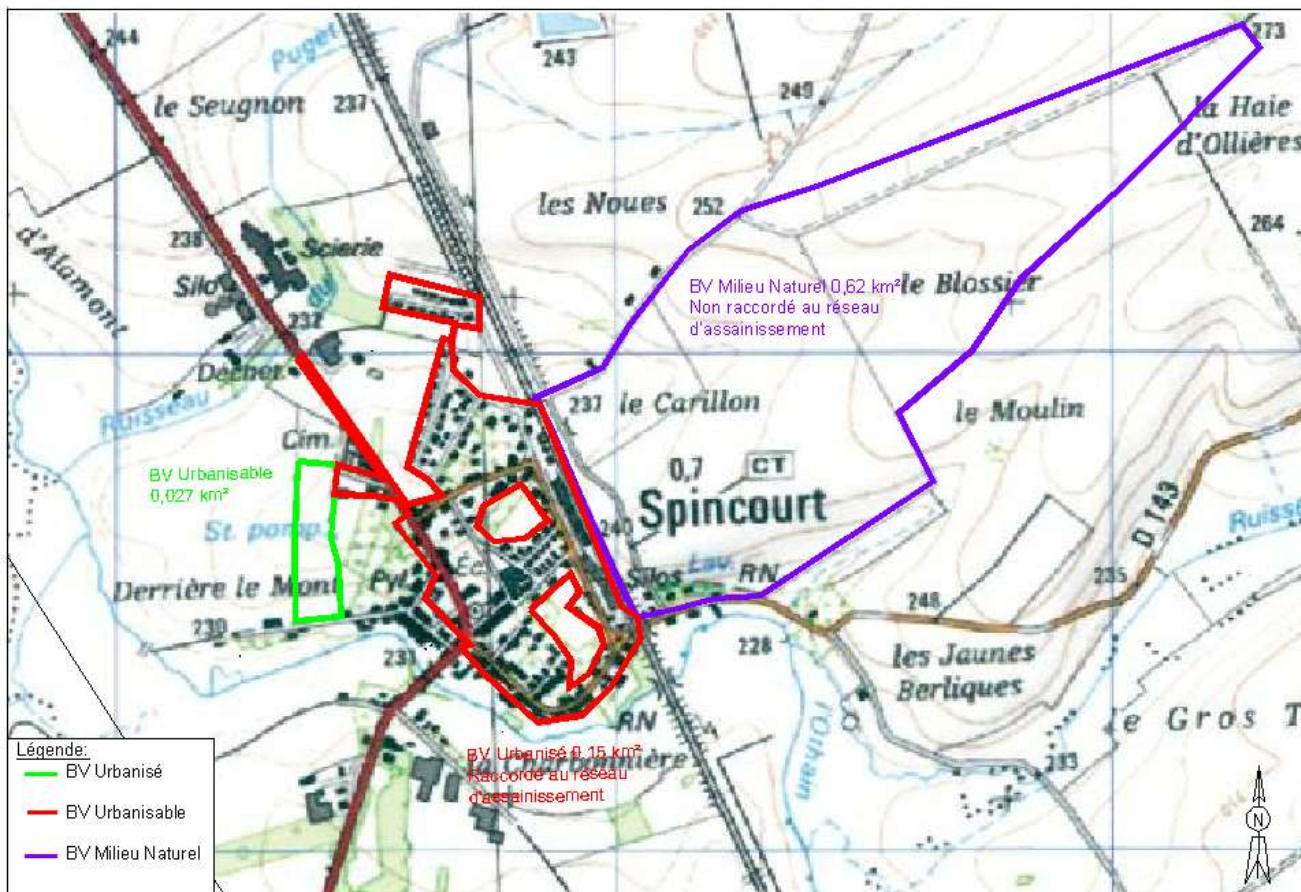


Sur la base d'une concentration en DCO dans les réseaux de 70 mg/l pendant le temps de concentration

COMMUNE DE SPINCOURT

Optimisation de l'impact sur l'Othain

■ Solution technique retenue



S_{BV} : 17,7 ha

S_{active} : 6,7 ha

Volume à traiter: 57 m³

$Q_{critique}$: 25 m³/h

Volume de rétention : 7 m³

$Q_{référence STEP}$: 321 m³/j

Coût estimatif :
220 000 € HT

COMMUNE DE SPINCOURT

Conclusion



Avant investigations complémentaires

Volume de pluie à traiter : 335 m³

Débit de pompage du poste : 167.5 m³/h

Réseau de transfert : DN 200 mm

Coût estimatif H.T. : 300 000 €

Après investigations complémentaires

Volume de pluie à traiter : 57 m³

Débit de pompage du poste : 50 m³/h

Réseau de transfert : DN 140 mm

Volume de rétention : 7 m³

Coût estimatif H.T. : 220 000 €



Nombreux échanges avec le COPIL



Méthodologie simple permettant une optimisation technico-économique pour la collectivité (par rapport à la méthode des temps de déclassements de 1997 plus complexe)



Efficacité des mesures complémentaires sur Spincourt