



Cabinet CHARPENTIER

Eau , Environnement , Epuration

Commune de VIRIGNIN (01)

Etude Diagnostic du Système d'Assainissement

Rapport de Phases 3 et 4 Version 3



Janvier 2020

TABLE DES MATIERES

I. SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX ET RESULTATS DES MESURES	5
I.1. CHARGES POLLUANTES ET THEORIQUES A TRAITER	5
I.2. MESURES DE CHARGES HYDRAULIQUES	6
I.3. DEVERSOIRS D'ORAGE	7
I.4. CHARGES POLLUANTES	7
I.5. IMPACT DE LA STATION D'EPURATION SUR LE MILIEU DE REJET.....	8
II. SCENARIO ENVISAGE.....	9
II.1. PRIORITES SELON LA CHARGE EQUIVALENTE REJETEE AU MILIEU	9
II.2. FICHES ACTIONS	11
II.3. PROGRAMME DE TRAVAUX	23
III. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT	26
III.1. Rappel réglementaire.....	26
III.2. Zonage d'assainissement des eaux usées	28
III.2.1. Cartographie.....	28
III.2.2. Orientation.....	29
III.3. Zonage eaux pluviales.....	30
III.3.1. Infiltration des eaux pluviales	30
↳ Points particuliers à prendre en compte dans le cadre de l'infiltration des eaux pluviales	31
III.3.2. Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales.....	32
↳ Réflexion sur le débit de référence et la période de retour de l'évènement pluvieux à considérer pour le dimensionnement des dispositifs de collecte et de rétention/régulation.....	32
↳ Points particuliers à prendre en compte dans le cadre de la rétention/régulation des eaux pluviales	33
↳ Traitement des eaux pluviales.....	34

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1: Synthèse des données eau potable 2016.....	5
Figure 2: Capacité de l'ouvrage de traitement.....	5
Figure 3: Synthèse des résultats des mesures par bassin versant d'assainissement	6
Figure 4: Synthèse des résultats des mesures de surverses sur les DO	7
Figure 5: Simulation d'impact du rejet sur le milieu naturel.....	8
Figure 6: Tableau de synthèse des rejets par le système d'assainissement	9
Figure 7: Programme de travaux	23
Figure 8: Synthèse financière interannuelle	24

I. SYNTHÈSE SUR LES ENJEUX ET RESULTATS DES MESURES

I.1. CHARGES POLLUANTES ET THEORIQUES A TRAITER

Les éléments collectés lors des phases 1 et 2 ont permis de définir :

- Les charges hydrauliques et polluantes générées par le système d'Assainissement
- Les charges hydrauliques et polluantes compatibles avec l'ouvrage de traitement

TYPE	Nb ab. Collectif Consommant	Population évaluée ¹	Conso 2015 m³/an	Conso 2015 m³/ab/an	Gros consommateurs (m³/an)			Conso hors GC m³/an dom.	Conso moy m³/j	Conso moy m³/hab/j
					Nombre	m³/an	Type			
GLOBAL	470	997	49348							
AC	470	940	49348	105.0	2	2469	cf. Figure 3	46879	128.4	0.137
ANC		57								

Figure 1: Synthèse des données eau potable 2016

Capacité de traitement de la STEP		Théorique admis sur STEP		Synthèse des résultats des mesures				Norme de rejet	Impact sur le milieu
EH	m³/j	EH	m³/j	EH reçus	Qtps sec	Qtps sec nappe haute	Qtps pluie 1 mois		
770	147	1129	135	109	207	278	360	Non respect	Milieu: Rhône

Figure 2: Capacité de l'ouvrage de traitement

- **La capacité nominale de traitement** est inférieure à la charge polluante théorique collectée.
- **90% de la charge polluante collectée est déversée** par les déversoirs d'orage du réseau.
- **Malgré les déversements, la charge hydraulique admise** est supérieure à la capacité nominale attestant une importante dilution de l'effluent (principalement par le trop-plein du marais de Virignin).
- **L'ouvrage de traitement** ne répond pas à l'arrêté d'autorisation de rejet
- **Absence d'impact identifié par le rejet de l'ouvrage** d'assainissement compte-tenu de la dilution du rejet dans le Rhône au fort pouvoir auto-épurateur.

I.2. MESURES DE CHARGES HYDRAULIQUES

Numéro de point de mesure	DONNEES DE BASE		TPS SEC			TPS de PLUIE	
	Point de mesure	Réseau	Volume mesuré (m ³ /j) <i>Nappe haute tps sec</i>	Ecart (m ³ /h) <i>(Mes - théor.)</i>	ECP (m ³ /h) <i>(enregistrée)</i>	Débit max 1mois (m ³ /h) <i>(enregistrée)</i>	Surface active <i>(Ha)</i>
1	Entrée STEP	Unitaire	207	72	-	-	
2	PR Step	Unitaire					
3	DO n°3	Unitaire	319	202	10.0	430	26
4	Aval Branche ZH	Unitaire	199	159	5.3	88	27
4bis	Aval ZH	Unitaire	169	147	4.2	50	26
5	RD 1504	Unitaire	134	77	3.6	160	4.9
6	DO n°1	Unitaire	96	37	3.0	148	2.9
7	PR Folatière	Séparatif	12	7	0.3	-	<0.1
8	Aval Lassignieu	Majoritairement séparatif	100	74	3.0	250	2.1
9	PR Montarfier	Séparatif	7	4	0.1	2	0.2
10	Amont PR Montarfier	Séparatif					
11	Branche DO n°2	Unitaire	42	23	0.5	46	0.5

Figure 3: Synthèse des résultats des mesures par bassin versant d'assainissement

Il est observé des apports parasites sur les 2 branches principales, alimentant la station d'épuration, à savoir l'unitaire en bord de RD depuis le secteur de Lassignieu ainsi que le réseau unitaire captant le trop-plein du marais de Virignin (minimum 53% des ECP).

La surface active totale collectée est estimée à $4.9 + 26 = 30.9$ Ha (dont 84% provenant de l'unitaire captant le trop-plein du marais).

Le débit total d'eaux claires parasites (hors trop-plein du marais) est estimé à $11 \text{ m}^3/\text{h}$ (débit de pompage PR Rhône : $12 \text{ m}^3/\text{h}$).

Les branches « Montarfier » et « Folatière » présentent des impacts limités en termes de « survolumes » de temps sec et de temps de pluie.

I.3. DEVERSOIRS D'ORAGE

Ouvrage	Nature du réseau	Occurrence de déversement	Vol. déversé < 1 mois
DO 1	Unitaire	Non observé. > mensuel	-
DO 2	Unitaire	Surverse permanente	1851m ³
DO 3	Unitaire	Mensuel ou par trop-plein du marais	-
Trop plein PR Rhône	Unitaire	Crue du Rhône: 1 à 2 ans	-

Figure 4: Synthèse des résultats des mesures de surverses sur les DO

- **Les DO 1, 3 et le trop plein du PR Rhône** ne déversent pas pour une pluie d'occurrence mensuelle.
- **Le DO2** surverse en permanence, y compris par temps sec
- **Les DO2 et 3** sont impactés par le trop-plein du marais de Virignin
- **Le trop plein du PR Rhône** est impacté par les crues du Rhône à partir d'une occurrence 1 à 2 ans.

I.4. CHARGES POLLUANTES

La charge polluante mesurée en entrée STEP est de l'ordre de 109 EH, valeur nettement inférieure à la charge théoriquement collectée (1129EH). En cause l'importante dilution par le trop-plein du marais et la surverse permanente par le DO 2.

Les analyses attestent de phénomènes d'autoépuration et de dilution des effluents dans les réseaux d'assainissement.

I.5. IMPACT DE LA STATION D'EPURATION SUR LE MILIEU DE REJET

Sur la base des données collectées et en considérant une qualité physico-chimique en amont de la STEP de VIRIGNIN comme «**BONNE**», le tableau ci-dessous simule l'impact des rejets de la STEP sur le milieu naturel à l'étiage (Le Rhône).

Débit de spécifique d'étiage : 1470l/s/km ²						
Conditions : rejets théoriques sur 132L/hab/j-nappe basse - ECP: 5.5 m ³ /h						
	OUVRAGE D'EPURATION				Rhône	
	Ratio (g/eqhab./j)	Entrée STEP	Rendement épuratoire	Rejet STEP	amont rejet (Q en m ³ /j)	aval rejet (Q en m ³ /j)
	1 000	m ³ /j (avec ECP)				
Débit m ³ /j	132.0	264.0			19178208	19178472
DBO5	60	60.0 kg/j	72.0%	63.6 mg/l	4.5	4.5008
DCO	135	135.0 kg/j	41.0%	301.7 mg/l	25.0	25.0038
MES	70	70.0 kg/j	26.0%	196.2 mg/l	13.5	13.5025
NTK	12	12.0 kg/j	75.0%	11.4 mg/l	1.5	1.50014
Pt	2	2.0 kg/j	61.0%	3.0 mg/l	0.125	0.12504

Figure 5: Simulation d'impact du rejet sur le milieu naturel

- la simulation ne met pas en évidence de déclassement ni incidence sur le milieu récepteur.
- Les déversements par les DO 2 et 3 présentent une forte dilution, sans incidence simulé sur le milieu.

II. SCENARIO ENVISAGE

II.1. PRIORITES SELON LA CHARGE EQUIVALENTE REJETEE AU MILIEU

	Occurrence	Charge équivalente rejetée par jour	Priorité	
Rejet de temps sec et de temps de pluie – Réseau et déversoirs d'orage	365j / an	1020 EH		
			Dont trop-plein du marais : 77% du surdébit de temps sec	1
			Dont autres antennes : 23% du surdébit de temps sec	2
Rejet de la station d'épuration	365j / an	27 EH <i>109 EH x (1 - rendement 75%)</i>	3	

Figure 6: Tableau de synthèse des rejets par le système d'assainissement

Sur la base des charges équivalentes rejetées, les interventions doivent être menées selon les priorités suivantes :

- 1) Rejets de temps sec et de temps de pluie
- 2) Station d'épuration

Il est mis en évidence que la déconnexion du trop-plein du marais est prioritaire.

L'intervention sur la station d'épuration ne pourra être réalisée que lorsque les charges hydrauliques et polluantes transmises à l'ouvrage seront maîtrisées.

Les mesures et prélèvements ont mis en évidence une charge admise sur l'ouvrage de traitement de 109 EH pour une charge polluante collectée théorique de 1129 EH et un ouvrage de traitement d'une capacité nominale de 770 EH. Au terme du programme de travaux, la charge admise atteindra la capacité nominale de la station d'épuration.

II.2. FICHES ACTIONS

• MAITRE D'OUVRAGE		Commune de VIRIGNIN	
COMPARTIMENT	Rejets de nappe haute et temps de pluie	FICHE: FA 1-VIR	
COURS D'EAU	Rivière Le Rhône	COMMUNE (S) VIRIGNIN	
OPERATION	Travaux à forte efficience	Priorité:	1

• CONTEXTE

Outre le trop-plein du marais, il est observé des apports d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement, équivalents à la capacité maximale de pompage du PR Rhône et supérieures à la capacité nominale hydraulique de l'ouvrage d'assainissement

• SITUATION ACTUELLE POUR LE MILIEU

Pas de déclassement compte tenu du rejet dans le Rhône

• OBJECTIFS VISES, JUSTIFICATION DE L'OPERATION

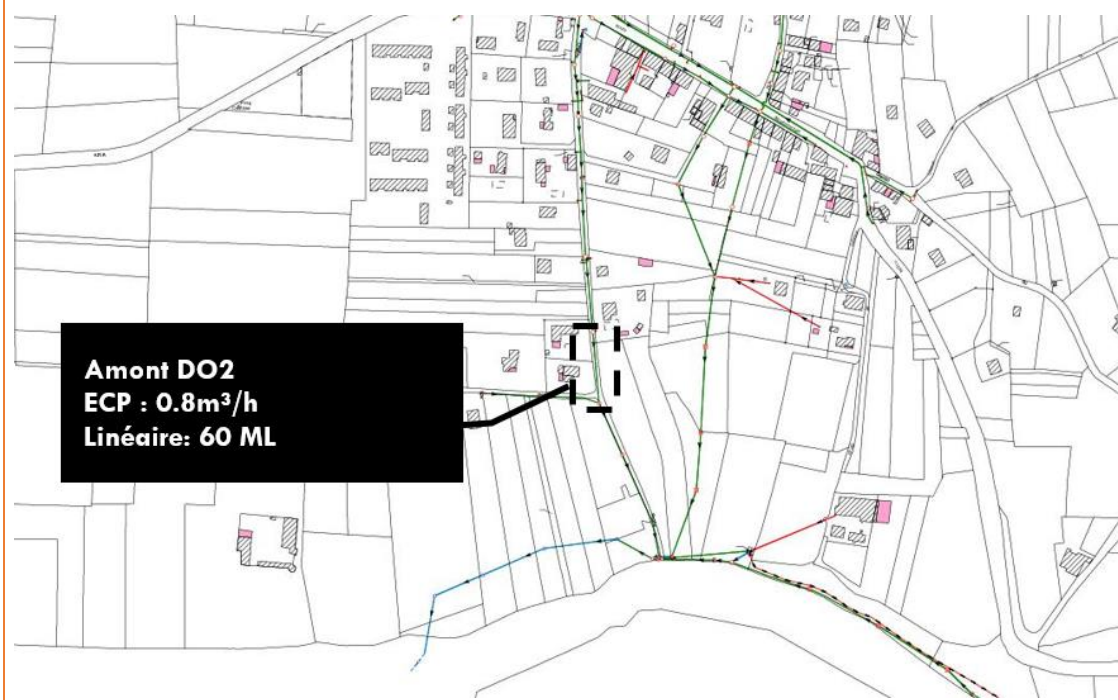
Limitation des apports d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement

• DEFINITION DE L'OPERATION

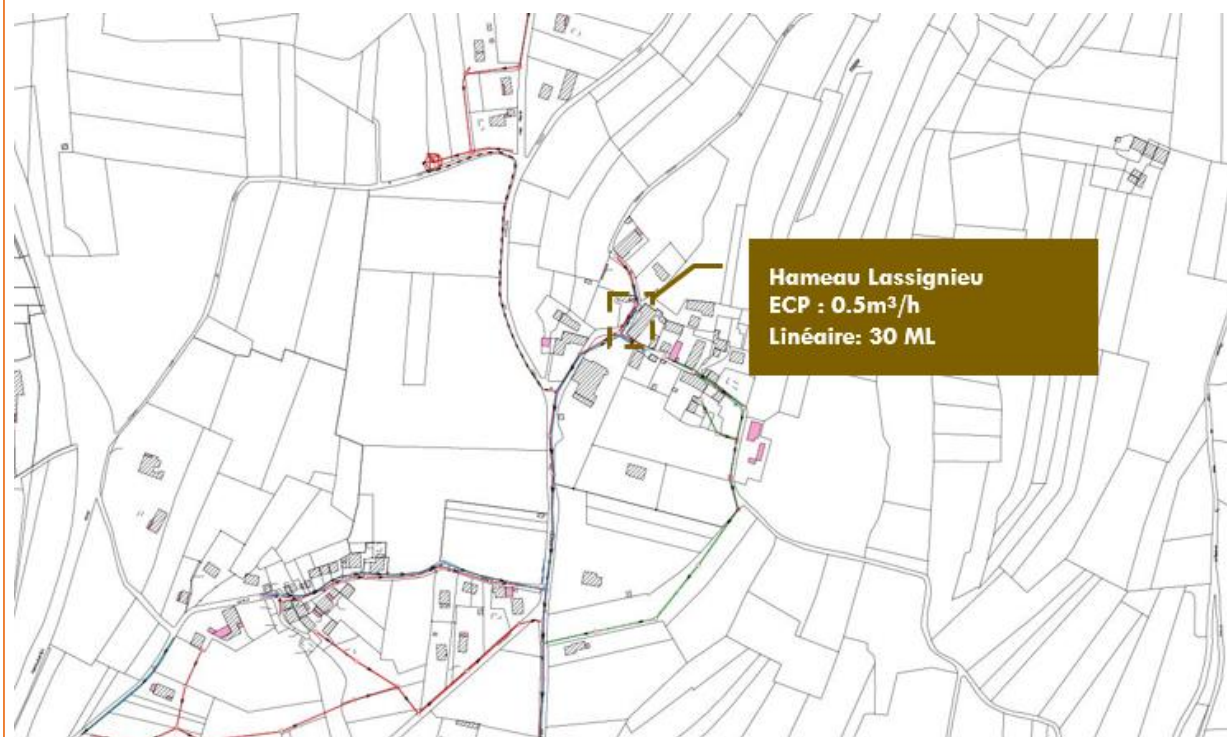
L'opération comprend:

- Renouvellement des réseaux d'assainissement
- Contrôle caméra et étude d'avant projet détaillé préalables

Chemin du Rhône:



Hameau de Lassignieu:



• **DEVIS ESTIMATIF**

	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	1 000 €	1 000 €
Passage caméra préalable	1	700 €	700 €
Avant Projet Détaillé	1	3 000 €	3 000 €
Réseau d'assainissement PVC sous VC	90	350 €	31 500 €
Regards de visite	4	800 €	3 200 €
Essais préalables à la réception	1	800 €	800 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			46 230 €

• **INDICATEURS**

	Actuel	Après Trvx	Gain
ECP (m3/h)	1.3	0.25	1.05
Surface Active (ha)			
Rejets pluie 1 mois (eqhab.)			
Conformité réglementaire	0	NON	
Coût global		46 230 €	
Coût/indicateur Tech.		1 834.52 €	par m3/jour d'ECP éliminé

Budget assainissement	46 230.00 €
Budget général	
Total	46 230.00 €

• MAITRE D'OUVRAGE

Commune de VIRIGNIN

COMPARTIMENT	Rejets de nappe haute et temps de pluie
COURS D'EAU	Rivière Le Rhône
OPERATION	Suppression des déversements de temps sec

FICHE:
FA 2-VIR

COMMUNE (S)
VIRIGNIN

Priorité: **2**

• CONTEXTE

Les réseau d'assainissement est majoritairement unitaire et collecte le trop plein du marais. 90% de la charge polluante est déversée avant d'entrer dans la STEP. L'ouvrage de traitement ne satisfait pas à l'arrêté d'autorisation de rejet.

• SITUATION ACTUELLE POUR LE MILIEU

Pas de déclassement compte tenu du rejet dans le Rhône

• OBJECTIFS VISES, JUSTIFICATION DE L'OPERATION

Déconnexion du trop plein du marais et mise en séparatif partielle: Supprimer les rejets non traités et limiter la charge hydraulique admise sur la station d'épuration.

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération comprend:

- Création d'un réseau d'assainissement en fonte parallèlement au dalot collectant le trop-plein du marais
- Prolongation de la mise en séparatif par la RD1504 puis chemin du Rhône
- Création de DO pour collecter les branches unitaires au niveau de la RD

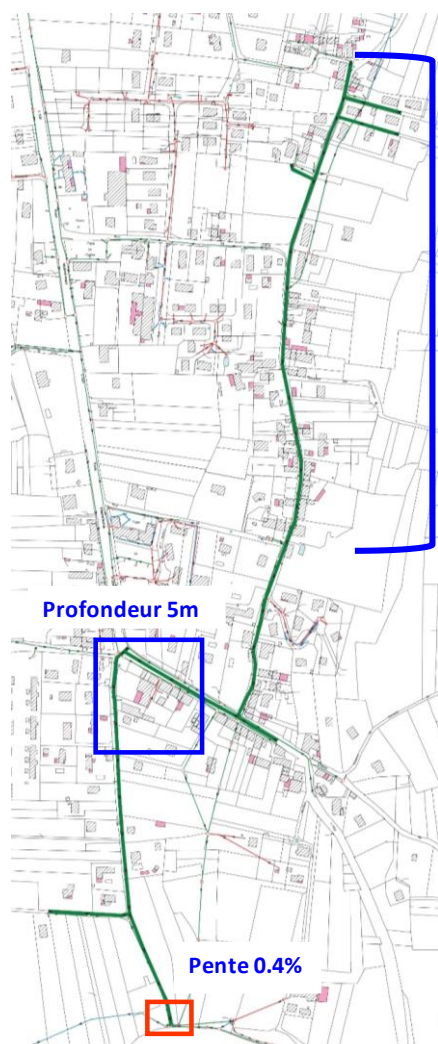
Il est mis en évidence que cette solution implique

- des terrassements a plus de 5m sous la RD
- une pente de canalisation à 0.4% sous RD et chemin du Rhône

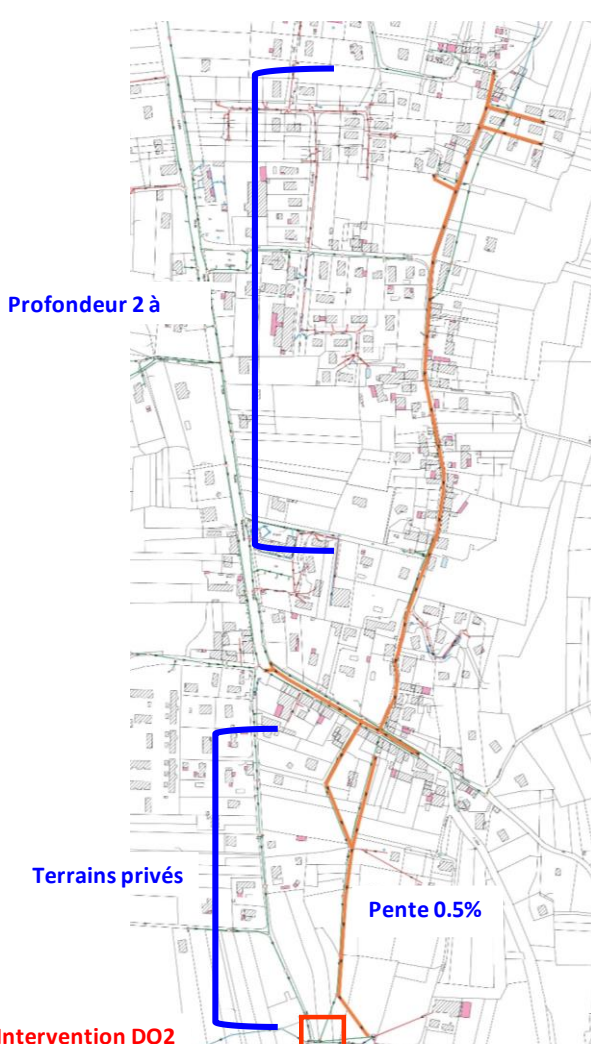
Une solution alternative est proposée, permettant une pente de réseau à 0.7% mais nécessitant des travaux en terrain privé

Dans tous les cas il est prévu la reprise du DO 2 pour limiter les déversements liés à l'encrassement du DO

Proposition de mise en séparatif:



Solution alternative:



• DEVIS ESTIMATIF

Proposition de mise en séparatif	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	4 000 €	4 000 €
Repérage dalot et branchements	1	3 500 €	3 500 €
Avant Projet Détaillé	1	25 000 €	25 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous VC 2à3m	790	400 €	316 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous chemin	180	250 €	45 000 €
Branchements sans croisement dalot	35	1 000 €	35 000 €
Branchements avec croisement dalot	43	1 500 €	64 500 €
Regards de visite	40	1 000 €	40 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous RD 2à5m	230	600 €	138 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous VC 5à3m	540	500 €	270 000 €
Déversoir d'orage	3	3 500 €	10 500 €
Déconnexion du dalot de l'assainissement et rejet	20	500 €	10 000 €
Reprise du DO2 et des connexions amont et aval	1	7 000 €	7 000 €
Essais préalables à la réception	1	8 000 €	8 000 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			1 122 975 €

Solution alternative	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	4 000 €	4 000 €
Repérage dalot et branchements	1	3 500 €	3 500 €
Avant Projet Détaillé	1	25 000 €	25 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous VC 2à3m	790	400 €	316 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous chemin	180	250 €	45 000 €
Branchements sans croisement dalot	23	1 000 €	23 000 €
Branchements avec croisement dalot	43	1 500 €	64 500 €
Regards de visite	33	1 000 €	33 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous RD	225	450 €	101 250 €
Réseau d'assainissement fonte sous TN à 2m	140	250 €	35 000 €
Réseau d'assainissement fonte sous TN à 1.3m	375	220 €	82 500 €
Déversoir d'orage	3	3 500 €	10 500 €
Déconnexion du dalot de l'assainissement et rejet	20	500 €	10 000 €
Reprise du DO2 et des connexions amont et aval	1	7 000 €	7 000 €
Essais préalables à la réception	1	7 000 €	7 000 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			882 338 €

**Les évaluations financières comprennent la réfection de chaussée sur la largeur de tranchée.
Un programme spécifique voirie de réfection pleine largeur pourra être étudié.**

• INDICATEURS

	Actuel	Après Trvx	Gain
ECP (m3/h)	100	8.4	91.6
Surface Active (ha)	31	0.5	24.80
Rejets pluie 1 mois (eqhab.)	1020	51	969
Conformité réglementaire		NON	
Coût global		1 122 975 €	
Coût/indicateur Tech.		510.81 €	par m3/jour d'ECP éliminé

Budget assainissement	1 111 475.00 €
Budget général	11 500.00 €
Total	1 122 975.00 €

• MAITRE D'OUVRAGE		Commune de VIRIGNIN	
COMPARTIMENT	Rejets de nappe haute et temps de pluie	FICHE: FA 3-VIR	
COURS D'EAU	Rivière Le Rhône	COMMUNE (S) VIRIGNIN	
OPERATION	Suppression des déversements de temps sec	Priorité:	3

• CONTEXTE

Outre le trop-plein du marais, il est observé des apports d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement, équivalents à la capacité maximale de pompage du PR Rhône et supérieures à la capacité nominale hydraulique de l'ouvrage d'assainissement

• SITUATION ACTUELLE POUR LE MILIEU

Pas de déclassement compte tenu du rejet dans le Rhône

• OBJECTIFS VISES, JUSTIFICATION DE L'OPERATION

Limitation des apports d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération comprend:

- Réhabilitation par l'intérieur de la canalisation principale
- Etanchéification des raccordements par l'intérieur
- Etanchéification des regards de visite

VIRIGNIN Bourg:



Transfert Lassignieu:



• DEVIS ESTIMATIF

Proposition de mise en séparatif	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	2 000 €	2 000 €
Gestion des effluents	1	3 000 €	3 000 €
Curage	2935	2.5 €	7 338 €
Fraisage des obstacles	15	75.0 €	1 125 €
ITV	2935	2.0 €	5 870 €
Chemisage continu DN300	2935	140.0 €	410 900 €
Réouverture de branchements	35	200.0 €	7 000 €
Étanchement des raccordements	35	750.0 €	26 250 €
ITV finale	2935	1.5 €	4 403 €
Essai CSTB	5	350.0 €	1 750 €
DOE	1	600 €	600 €
Essais et récolement	2935	3 €	8 805 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			550 896 €

• INDICATEURS

	Actuel	Après Trvx	Gain
ECP (m3/h)	11	3.6	7.4
Surface Active (ha)			
Rejets pluie 1 mois (eqhab.)			
Conformité réglementaire		OUI	
Coût global		550 896 €	
Coût/indicateur Tech.		74 445.41 €	par m3 d'ECP éliminé

Budget assainissement	550 896.00 €
Budget général	- €
Total	550 896.00 €

• MAITRE D'OUVRAGE		Commune de VIRIGNIN	
COMPARTIMENT	Station d'épuration	FICHE: FA 4-VIR	
COURS D'EAU	Rivière Le Rhône	COMMUNE (S) VIRIGNIN	
OPERATION	Renouvellement de la station d'épuration	Priorité:	4

• CONTEXTE

L'ouvrage d'assainissement est inadapté aux charges actuelles et futures.
L'ouvrage ne respecte pas l'arrêté préfectoral d'autorisation de rejet.

• SITUATION ACTUELLE POUR LE MILIEU

Pas de déclassement compte tenu du rejet dans le Rhône

• OBJECTIFS VISES, JUSTIFICATION DE L'OPERATION

Traitement conforme et adapté aux charges à traitées

• DEFINITION DE L'OPERATION

L'opération comprend:

L'opération comprendra préalablement une phase d'étude d'avant projet et de projet, permettant de définir le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage (incidence des précédentes actions, avec campagne de mesures et de prélèvements). Il pourra entre autres être étudié la mise en place d'un ouvrage de stockage/restitution ou d'un ouvrage de stockage/traitement des surverses ou le renouvellement du poste de relevage et la reprise de la canalisation de refoulement.

Dimensionnement: Population totale 2016: 1089EH

dont 163 habitants en Assainissement Non Collectif

926 habitants en Assainissement Collectif.

Activités Non Domestiques ou assimilées domestiques: +65EH

Evolution population PLU: +300 habitants

926 + 65 + 300 = 1291 EH

Il est retenu un dimensionnement d'ouvrage de 1300 EH

On observe que la plateforme de l'ouvrage d'assainissement est à la cote 223.50 à 223.70, **soit au-dessus de la crue de référence (223.35). Le site reste toutefois inondable pour les crues exceptionnelles.**

Il est proposé 2 solutions d'assainissement:

- Solution n°1: Curage et épandage des boues

Regroupement des bassins 1, 2 et d'une partie de B3 pour former un bassin de lagunage unique de 9100m² (7m²/EH)

Reprise du réseau de refoulement pour alimenter le bassin à l'extrémité Sud-Est et gagner de la place sur la parcelle

Emmenée de l'électricité et création d'un poste de relevage pour alimenter le LFPR

Création d'un lit filtrant planté de roseaux de 1300m² (1m²/EH)

Les déblais étant excédentaires sur l'opération, il ne sera pas nécessaire de prévoir des mesures compensatoires au remblaiement en zone inondable.

Remblaiement des bassins 1 et 3

Emmenée de l'électricité et création de 2 postes de relevage (1 par étage de traitement)

Réalisation du 1er étage du Lit Filtrant Planté de Roseaux dans B1

- Solution n°2: Curage et épandage des boues
 Réalisation du 2e étage du LFPR dans B3
 Le devenir de B2 sera à définir lors de l'étude d'avant-projet compte-tenu de la problématique des "remblaiements en zone inondable".

Solution n°1:

Solution n°2:



• DEVIS ESTIMATIF

Solution n°1	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	1 500 €	1 500 €
Avant-projet, projet	1	15 000 €	15 000 €
Etude inondabilité CNR	1	5 250 €	5 250 €
Etude géotechnique, relevé topo, Dossier Loi sur l'Eau	1	5 000 €	5 000 €
Gestion des effluents durant l'intervention	1	3 000 €	3 000 €
Curage et épandage (hypothèse: 25cm de boues)	2210	40.0 €	88 400 €
Terrassement en déblai et mise en décharge sur la commune	2409.5	15 €	36 143 €
Cloison siphonide	1	4 000 €	4 000 €
Imperméabilisation à l'argile	2502.5	35 €	87 588 €
Reprise de la canalisation de refoulement	157	90 €	14 130 €
PR d'alimentation du filtre	1	38 000 €	38 000 €
Systèmes de vannes motorisée pour régulation sur chaque lit	3	15 000 €	45 000 €
Cloutage sous LFPR	520	40 €	20 800 €
Géomembrane LFPR	1560	13 €	20 280 €
Drainage sous géomembrane	1	2 000 €	2 000 €
Réseau d'alimentation	796.5	33 €	26 285 €
Matériau de garnissage	1040	55 €	57 200 €
Plantation des roseaux	5200	1.4 €	7 280 €
Séparation des lits	105	60.0 €	6 300 €
Regards de collecte	3	750.0 €	2 250 €
Drains de collecte	520	16.0 €	8 320 €
Canal de mesure	1	2 500.0 €	2 500 €
Electricité et AEP dans l'emprise de la parcelle, local, conception form	1	35 000.0 €	35 000 €
Réseaux divers	1	3 000 €	3 000 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			614 358 €

Solution alternative	Qté	Prix Unit.	Montant H.T
Préparation	1	4 000 €	4 000 €
Préparation	1	2 000 €	2 000 €
Etude inondabilité CNR	1	5 250 €	5 250 €
Avant-projet, projet	1	15 000 €	15 000 €
Etude géotechnique, relevé topo, Dossier Loi sur l'Eau	1	5 000 €	5 000 €
Gestion des effluents durant l'intervention	1	3 000 €	3 000 €
Curage et épandage (hypothèse: 25cm de boues)	2210	40.0 €	88 400 €
Remblaiement des bassins 1 et 3	7329.4	15 €	109 941 €
Stabilisation des fonds d'ouvrages	1300	40 €	52 000 €
Ouvrage d'alimentation du 1er étage	1	50 000 €	50 000 €
Systèmes de vannes motorisée pour régulation sur chaque lit	3	15 000 €	45 000 €
Ouvrage d'alimentation du 2e étage	1	38 000 €	38 000 €
Cloutage sous LFPR	1300	40 €	52 000 €
Géomembrane LFPR	2265	16 €	36 240 €
Drainage sous géomembrane	1	3 000 €	3 000 €
Réseau d'alimentation	1425.5	40 €	57 020 €
Matériau de garnissage	2600	60 €	156 000 €
Plantation des roseaux	13000	1.4 €	18 200 €
Séparation des lits	258	80.0 €	20 640 €
Regards de collecte	15	750.0 €	11 250 €
Drains de collecte	1300	16.0 €	20 800 €
Canal de mesure	1	3 000.0 €	3 000 €
Electricité et AEP dans l'emprise de la parcelle, local, conception form	1	45 000.0 €	45 000 €
Réseaux divers	1	3 000 €	3 000 €
Total H.T y compris honoraires et imprévus 15%:			970 302 €

Coûts hors: - emmenée de l'électricité et de l'eau potable en limite de propriété
 - mesures compensatoires "remblais en zone inondable"
 - Ouvrage de stockage/restitution des surverses ou traitement des surverses ou reprise du poste de relevage "Rhône"

• INDICATEURS

	Actuel	Après Trvx	Gain
ECP (m3/h)			0
Surface Active (ha)			
Rejets pluie 1 mois (eqhab.)			
Conformité réglementaire		OUI	
Coût global		970 302 €	
Coût/indicateur Tech.		746.39 €	par EH traité

Budget assainissement	970 302.00 €	dont 50 830€ de fonctionnement (épandage)
Budget général	- €	
Total	970 302.00 €	

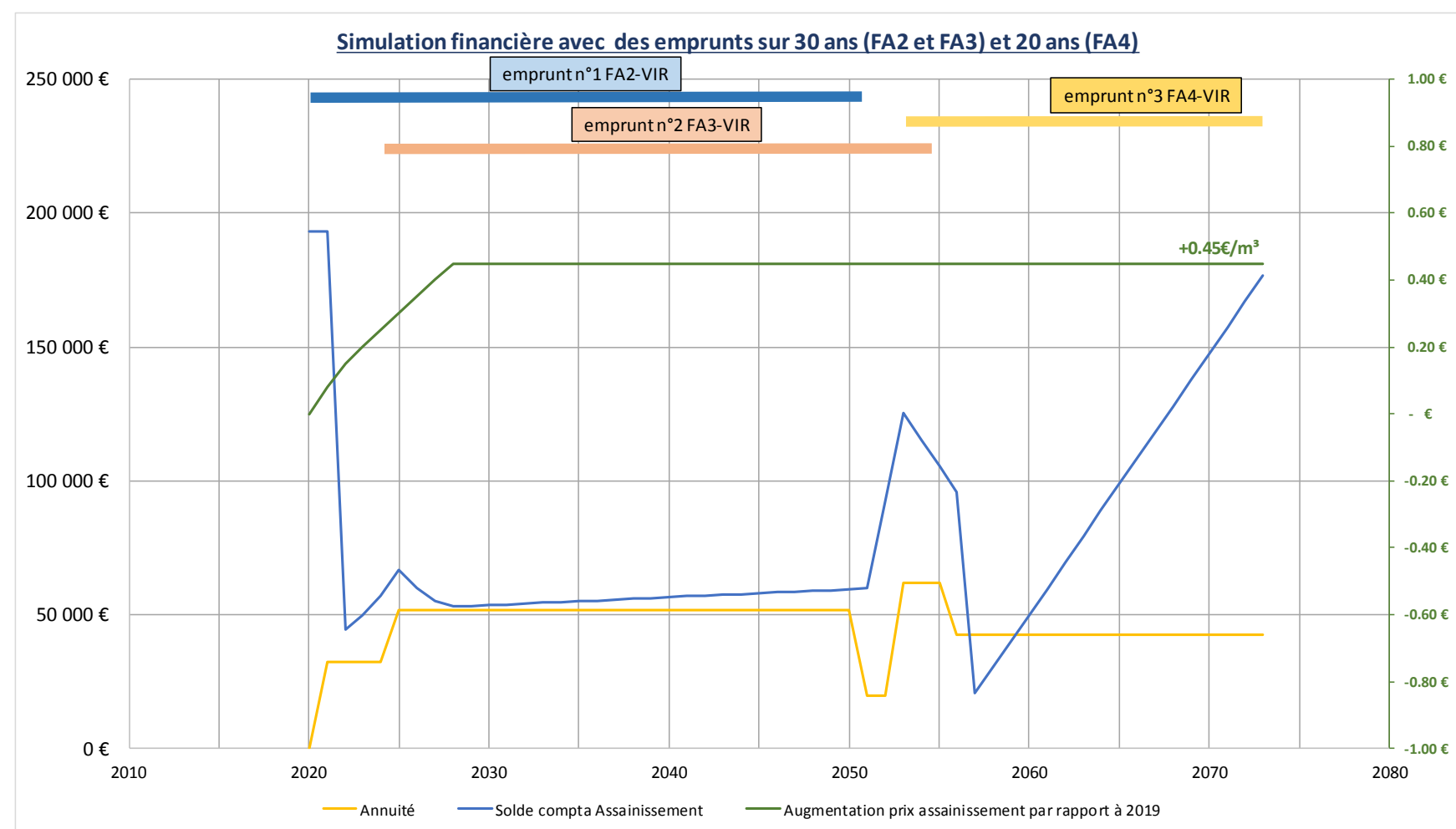


Figure 8: Synthèse financière interannuelle

La simulation de financement du programme de travaux met en évidence une augmentation de l'ordre de +0,45€ du prix du m³ d'eau assaini (subventions éventuelles déduites).

Cette évaluation n'intègre pas :

- Livraison en limite de propriété de l'électricité et de l'eau potable
- Mesures compensatoires « remblais en zone inondable »
- Ouvrage de stockage/restitution des surverses ou traitement des surverses ou reprise du poste de relevage « Rhône »

Compte-tenu de l'incidence financière du programme de travaux et des enjeux mis en évidence, les actions FA1-VIR et FA2-VIR seront réalisés prioritairement.

Un point d'étape avec mesures, prélèvements et mise à jour du Schéma Directeur d'Assainissement sera nécessaire au terme de ces 2 actions pour redéfinir les charges hydrauliques et polluantes ainsi que le fonctionnement de l'ouvrage de traitement.

III. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT

III.1. RAPPEL REGLEMENTAIRE

La réalisation du zonage d'assainissement est codifiée par le **Code de l'Environnement (articles L.123-1 à L.123-19 et R1223-1)**, par le **Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) (articles L2224-10 et R2224-6 à R2224-9)**, modifié par **la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006**, qui précise :

• Article L2224-10

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

1) les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;

2) les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ».

3) Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;

4) Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

D'autres articles importants du CGCT précisent certaines dispositions en matière d'assainissement et de zonage :

• Article L2224-8

- I. Les communes sont compétentes en matière d'assainissement des eaux usées.
- II. Les communes assurent le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l'épuration des eaux usées, ainsi que l'élimination des boues produites. Elles peuvent également, à la demande des propriétaires, assurer les travaux de mise en conformité des ouvrages visés à l'article L. 1331-4 du code de la santé publique, depuis le bas des colonnes descendantes des constructions jusqu'à la partie publique du branchement, et les travaux de suppression ou d'obturation des fosses et autres installations de même nature à l'occasion du raccordement de l'immeuble.

L'étendue des prestations afférentes aux services d'assainissement municipaux et les délais dans lesquels ces prestations doivent être effectivement assurées sont fixés par décret en Conseil d'Etat, en fonction des caractéristiques des communes et notamment de l'importance des populations totales agglomérées et saisonnières.

- III. Pour les immeubles non raccordés au réseau public de collecte, les communes assurent le contrôle des installations d'assainissement non collectif. Cette mission de contrôle est effectuée soit par une vérification de la conception et de l'exécution des installations réalisées ou réhabilitées depuis moins de huit ans, soit par un diagnostic de bon fonctionnement et d'entretien pour les autres installations, établissant, si nécessaire, une liste des travaux à effectuer.

Les communes déterminent la date à laquelle elles procèdent au contrôle des installations d'assainissement non collectif ; elles effectuent ce contrôle au plus tard le 31 décembre 2012, puis selon une périodicité qui ne peut pas excéder huit ans.

Elles peuvent, à la demande du propriétaire, assurer l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif. Elles peuvent en outre assurer le traitement des matières de vidanges issues des installations d'assainissement non collectif.

Elles peuvent fixer des prescriptions techniques, notamment pour l'étude des sols ou le choix de la filière en vue de l'implantation ou de la réhabilitation d'un dispositif d'assainissement non collectif.

• **Article R2224-7**

Peuvent être placées en zone d'assainissement non collectif les parties du territoire d'une commune dans lesquelles l'installation d'un système de collecte des eaux usées ne se justifie pas, soit parce qu'elle ne présente pas d'intérêt pour l'environnement et la salubrité publique, soit parce que son coût serait excessif.

• **Article R2224-8**

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées aux 1^{er} et 2^{ème} alinéas de l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-6 à R. 123-23 du code de l'environnement.

• **Article L2224-10**

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique :

3) Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement

4) Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

• **Article R2224-15**

Les communes doivent mettre en place une surveillance des systèmes de collecte des eaux usées et des stations d'épuration en vue d'en maintenir et d'en vérifier l'efficacité, d'une part, du milieu récepteur du rejet, d'autre part.

Un arrêté des ministres chargés de la santé et de l'environnement fixe les modalités techniques selon lesquelles est assurée la surveillance :

- de l'efficacité de la collecte des eaux usées,
- de l'efficacité du traitement de ces eaux dans la station d'épuration,
- des eaux réceptrices des eaux usées épurées,
- des sous-produits issus de la collecte et de l'épuration des eaux usées.

Les résultats de la surveillance sont communiqués par les communes ou leurs délégataires à l'agence de l'eau et au préfet, dans les conditions fixées par l'arrêté mentionné à l'alinéa précédent.

par loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement articles 236-245).

La Commune de VIRIGNIN souhaite adopter un zonage d'assainissement des eaux usées en cohérence avec son document d'urbanisme et le programme de travaux du Schéma Directeur d'Assainissement.

III.2. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

III.2.1. Cartographie

En cohérence avec le document d'urbanisme et l'étude de Schéma Directeur d'Assainissement, le zonage d'assainissement définit :

• **Des zones d'assainissement collectif :**

Sont concernées par ce zonage les parcelles raccordées ou desservies par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées, séparatif ou unitaire.

• **Des zones d'assainissement non collectif**

Est concerné par ce zonage le reste du territoire communal non concerné par les zonages en collectif en situation actuelle ou future.

III.2.2. Orientation

Le zonage d'assainissement défini :

• **en assainissement collectif :**

Dans la limite du tracé du zonage d'assainissement collectif,

- Le Bourg,
- Montarfier,
- Lassignieu,
- Le Mollard,
- Revoiret,
- Le foyer de Lassignieu,
- La Saume,
- La Picardière,
- Le Port
- Zone de la Rivoire (maître d'ouvrage : CCBS)

• **en assainissement non collectif :**

Habitat existant isolé ou à contrainte de raccordement.

La cartographie présentée en Annexe constitue le zonage d'assainissement des eaux usées de la commune.

III.3. ZONAGE EAUX PLUVIALES

Il n'est pas identifié désordre lié à la collecte et à la maîtrise des ruissellements sur le territoire communal.

III.3.1. Infiltration des eaux pluviales

L'infiltration des eaux pluviales consiste à infiltrer dans le sous-sol les eaux de ruissellement générées par un projet. Cette solution permet de ne pas avoir à gérer les eaux dans des infrastructures de stockage ou de collecte.

L'infiltration des eaux pluviales sera envisagée en priorité par les aménageurs.

Il est rappelé que la collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle estime que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion des eaux pluviales notamment par le biais de l'infiltration. Il incombera ainsi à l'aménageur de démontrer qu'il n'existe pas de solution de gestion par infiltration à l'échelle de son projet s'il envisage un rejet d'eaux pluviales en dehors de sa parcelle.

Il pourra justifier sa demande de dérogation au principe d'infiltration en réalisant et fournissant une **étude technique** visant à démontrer qu'au regard des contraintes et des risques encourus, il n'est pas envisageable d'infiltrer les eaux pluviales de son projet sur l'emprise de son tènement. Une infiltration des eaux pluviales pour un **événement pluvieux de période de retour minimale de 30 ans** est recherchée.

Sont soumis à l'obligation d'infiltration, **toutes les surfaces construites ou imperméabilisées du projet.**

Cette prescription est cohérente et conforme avec une des dispositions (disposition 8-05) de l'orientation fondamentale 8 du SDAGE Rhône-Méditerranée, à savoir « Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux ».

L'infiltration des eaux pluviales dans le sol sera définie en fonction des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Perméabilité et capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales ;
- Présence d'un écoulement souterrain ou d'une nappe ;
- Risque de résurgence sur les fonds inférieurs (pente du terrain notamment) ;
- Risque géotechnique (glissement de terrain, gonflement d'argiles) ;
- Risque de pollution du sol et des écoulements souterrains ;
- Distance aux bâtiments, limites de propriétés et plantations ;
- Emprise et profondeur disponible ;
- Implantation en périmètre de protection de captage.

L'aménageur sera tenu d'apprécier ces éléments préalablement à l'infiltration des eaux pluviales. La possibilité ou non d'infiltrer les eaux pluviales pourra être argumentée sur la base de ces contraintes.

L'aménageur précisera sur son plan masse **la localisation, le type et les dimensions du dispositif d'infiltration, ainsi que, le cas échéant, la localisation et la destination du trop-plein.**

↳ **Points particuliers à prendre en compte dans le cadre de l'infiltration des eaux pluviales**

Les paragraphes suivants abordent certains points particuliers à considérer dans le cadre des solutions par infiltration (liste non exhaustive) :

Sol très peu perméable à imperméable ($P \leq 10^{-7}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité $P \leq 10^{-7}$ m/s ne permettent pas l'infiltration correcte des eaux pluviales. La gestion des événements pluvieux exceptionnels ou la gestion d'une succession d'événements pluvieux rapprochés par infiltration semblent compromises. La gestion des événements pluvieux de faible intensité reste toutefois possible.

Sol peu perméable à perméable ($10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité comprise entre $10^{-7} < P \leq 10^{-4}$ m/s sont propices à l'infiltration des eaux pluviales.

Sol perméable à très perméable ($P > 10^{-4}$ m/s)

Les sols présentant une perméabilité supérieure à $P > 10^{-4}$ m/s sont très favorables à l'infiltration des eaux pluviales mais la forte perméabilité des sols présente un risque de transfert rapide des polluants vers les écoulements souterrains (risque de pollution des nappes).

Des précautions doivent ainsi être prises lors de la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration des eaux pluviales issues notamment de voiries et de parking. La mise en œuvre en amont de dispositifs étanchés de traitement par décantation ou par confinement (type bassin de rétention) ou par des techniques extensives (massifs de sable végétalisés et filtrants) peut être envisagée.

Le dispositif de traitement mis en œuvre doit permettre de piéger une partie de la pollution contenue dans les eaux pluviales avant infiltration dans le sous-sol.

Pente du terrain

Tout dispositif d'infiltration implanté sur des parcelles présentant des pentes supérieures à 10 % devra être envisagé en considérant les risques de glissement de terrain et les risques de résurgence en aval. L'aménageur sera tenu d'apprécier ces risques et d'adapter ses dispositifs en conséquence.

Zone inondable

L'implantation d'un dispositif d'infiltration en zone inondable est déconseillée.

Présence d'une nappe ou d'un écoulement souterrain

Une hauteur minimale de 1 m sera respectée entre le fond du dispositif d'infiltration et le niveau maximal de la nappe ou de l'écoulement souterrain. Si cette prescription ne peut pas être respectée, la solution par infiltration ne pourra pas être retenue seule pour la gestion des événements exceptionnels.

Périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable

Afin de juger de la faisabilité d'infiltrer les eaux pluviales sur l'emprise d'un périmètre de protection de captage d'alimentation eau potable, l'aménageur se référera au règlement des périmètres de protection concernés par son projet.

III.3.2. Rejet vers les eaux superficielles ou les réseaux d'eaux pluviales

En cas d'impossibilité justifiée de gestion des eaux pluviales par infiltration, un rejet des eaux pluviales en dehors de la parcelle pourra être toléré sous réserve de mise en œuvre d'un dispositif de rétention/régulation.

Dans le cas où un rejet est toléré, le rejet des eaux pluviales s'effectuera de préférence vers le milieu naturel (talwegs, terrains naturels, fossés, etc.).

Si le rejet ne peut être effectué vers le milieu naturel, les eaux pluviales seront orientées, sous réserve d'accord du gestionnaire compétent (commune, département, intercommunalité, etc.), vers un réseau séparatif eaux pluviales.

Les rejets d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement « eaux usées » sera proscrit. Les rejets d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement « unitaire » sera possible de manière exceptionnelle, et sera accordé au cas par cas par la collectivité, après validation d'une étude ayant démontrée l'impossibilité de mettre en œuvre une solution de gestion des eaux pluviales alternative.

L'aménageur s'assurera, quelle que soit la destination du rejet, d'obtenir les autorisations préalables des propriétaires, exploitants, gestionnaires et/ou organismes compétents, et si nécessaire de les indemniser conformément à l'article 641 du Code Civil.

L'aménageur précisera sur son plan masse **la localisation, le type, les dimensions du dispositif de rétention, les caractéristiques du dispositif de régulation et le point de rejet des eaux pluviales.**

↳ *Réflexion sur le débit de référence et la période de retour de l'évènement pluvieux à considérer pour le dimensionnement des dispositifs de collecte et de rétention/régulation*

Il est imposé aux aménageurs de gérer, concevoir, dimensionner et entretenir leurs dispositifs de collecte et de rétention/régulation des eaux pluviales pour un évènement pluvieux de période de retour minimale de 30 ans et pour un débit rejet maximal de 5 l/s.ha (débit minimal de 3 l/s).

Sont soumises à l'obligation de rétention/régulation, toutes les surfaces construites ou imperméabilisées du projet.

↳ **Points particuliers à prendre en compte dans le cadre de la rétention/régulation des eaux pluviales**

Dans le cadre de la mise en œuvre des dispositifs de rétention/régulation, les points particuliers suivants seront pris en compte (liste non exhaustive) :

Zone inondable

Les bassins de rétention sont autorisés dans l'emprise de la zone inondable sous réserve de mise en œuvre de mesures permettant d'assurer le bon fonctionnement de l'ouvrage en période de crue et de respect des contraintes de dimensionnement (ne pas aggraver la dynamique d'écoulement) et la loi sur l'eau (installation dans l'emprise du lit majeur d'un cours d'eau).

Les habitations existantes qui souhaiteraient s'équiper de cuves de récupération des eaux de pluie veilleront à ancrer et lester le dispositif afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

Perméabilité des sols

Sur l'emprise de sols très perméables (perméabilité supérieure à 10⁻⁴ m/s), des précautions doivent ainsi être prises lors de la mise en œuvre de rétention non étanche des eaux pluviales issues notamment de voiries et de parking. La mise en œuvre en amont de dispositifs étanchés de traitement par décantation ou par confinement (type bassin de rétention) ou par des techniques extensives (massifs de sable végétalisés et filtrants) peut être envisagée.

Présence d'une nappe

Si le fond de l'ouvrage de rétention est susceptible d'être immergée dans une nappe, les ouvrages seront systématiquement étanchés. Des événements seront mis en œuvre afin d'absorber les montées de la nappe et éviter toute destruction de l'étanchéité.

Les cuves de récupération des eaux pluviales enterrées et installées dans un sol susceptible d'être soumis à des montées de nappe, seront lestées et ancrées afin d'éviter tout soulèvement lors de la montée des eaux.

Conditions d'évacuation des eaux pluviales

Pour des raisons évidentes d'économie d'énergie et de risque de défaillance en période de coupure d'électricité (fréquente en période d'orage), il est déconseillé la mise en œuvre de système de pompage pour l'évacuation des eaux pluviales.

L'aménageur veillera à étudier en priorité les solutions d'évacuation d'eaux pluviales par voie gravitaire.

Traitement des eaux pluviales

L'eau issue des précipitations est susceptible de se charger en différents polluants au contact de l'atmosphère, du sol, du sous-sol, des voiries et des bâtiments. Les différentes substances déposées naturellement ou par l'intermédiaire d'une action humaine sur les différents sites où l'eau de pluie ruisselle sont ainsi mobilisées et transportées jusqu'au milieu naturel (cours d'eau).

Les eaux pluviales peuvent donc contribuer à la dégradation de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines. Les pollutions les plus courantes sont les suivantes : matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds, pesticides.

Afin de limiter l'impact des eaux pluviales sur l'environnement, il est donc nécessaire de prévoir des dispositifs de traitement des eaux pluviales. Plusieurs solutions techniques existent :

Piégeage des polluants par décantation

Cette solution nécessite la mise en œuvre d'un ouvrage qui permettra à l'eau collectée de s'écouler assez lentement pour que les pollutions particulières se déposent au fond. Cette action se produit dans les dispositifs de rétention.

La décantation peut être améliorée en optimisant la forme des ouvrages de rétention, en mettant en œuvre des ouvrages de décantation ou des peignes végétaux.

Mise en œuvre de débourbeurs

Le débourbeur est utilisé pour piéger les graviers, le sable, les boues, les déchets ménagers, contenus dans les eaux de ruissellement et les eaux usées. Son principe est basé sur le piégeage des polluants par décantation.

La

Ces dispositifs s'avèrent relativement efficaces s'ils sont bien entretenus.

Mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures

La mise en œuvre de séparateurs d'hydrocarbures est très souvent envisagée par les aménageurs. L'objectif de ces ouvrages est de séparer les hydrocarbures contenus dans les eaux de ruissellement par un piégeage basé sur la flottaison des hydrocarbures.

L'efficacité des séparateurs d'hydrocarbures n'est pas avérée pour l'abattement des pollutions aux hydrocarbures contenues dans les eaux pluviales ruisselées sur des plateformes à vocation d'habitat ou d'activités tertiaires.