

Département de la Loire



SAINT-ETIENNE METROPOLE

**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DES EAUX
USEES ET DES EAUX PLUVIALES**

PHASE 6

NOTE DE SYNTHESE DU DOSSIER DE PHASE 6

MANDATAIRE	CO-TRAITANT 1	CO-TRAITANT 2	CO-TRAITANT 3
 Cabinet MERLIN Groupe MERLIN 6, Rue Grolée 69289 LYON Cédex 02 Téléphone : 04-72-32-56-00 Télécopie : 04-78-38-37-85	 136, Cours Lafayette 69003 LYON Téléphone : 04-37-24-37-83 Télécopie : 04-37-24-37-75	 165, Allée du Bief 01 600 TREVoux Téléphone : 04-78-28-46-02 Télécopie : 04-74-00-36-97	 59, Rue de Bressolles 01 120 DAGNEUX Tél/Fax : 04-78-53-63-45

GROUPE MERLIN/Réf doc : 133600 – 108 – ETU – NT – 1 – 023

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	E. COT	R. GARCIA	05/11/2015	Etablissement
B	E. COT	R. GARCIA	04/02/2016	Mise à jour
C	E. COT	R. GARCIA	15/03/2016	Prise en compte des remarques de SEM

C

C

C

C

TABLE DES MATIERES

1	PREAMBULE	4
2	ETAPE 1 : IDENTIFIER LES AMENAGEMENTS	5
3	ETAPE 2 : IDENTIFIER LES DETAILS DES AMENAGEMENTS.....	5
3.1	SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS D'EAUX USEES AU MILIEU NATUREL	6
3.1.1	DEVERSOIRS D'ORAGE SURVERSANT PAR TEMPS SEC.....	6
3.1.2	EXUTOIRES DE RESEAUX EU ET UNITAIRES AU MILIEU NATUREL	6
3.1.3	EXUTOIRES DE RESEAUX D'EAUX PLUVIALES CONTENANT DES EAUX USEES	7
3.1.4	REJETS INDUSTRIELS ET PARTICULIERS.....	7
3.1.5	FUITES PONCTUELLES DU RESEAU	8
3.1.6	REJETS DE SOURCE INCONNUE	8
3.2	DIMINUTION DU NOMBRE DE DEVERSOIRS D'ORAGE.....	8
3.2.1	PASSAGES EN SEPARATIF.....	8
3.2.1	DEVERSOIRS D'ORAGE DEJA SUR RESEAUX SEPARATIFS.....	8
3.2.2	CAS PARTICULIER DES DEVERSOIRS DE RIVE-DE-GIER.....	9
3.3	DIMINUTION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES.....	10
3.3.1	DIMINUTION DES ECPP CONSTATEES PAR LES COMMUNES.....	10
3.3.2	DIMINUTION DES ECPP IDENTIFIEES LORS DES INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES.....	10
3.4	DIMINUTION DES SURFACES ACTIVES RACCORDEES.....	11
3.4.1	ANOMALIES RECENSEES DANS LA CAMPAGNE DE TESTS A LA FUMEE	11
3.4.1	ANOMALIES RECENSEES DANS LE DIAGNOSTIC DE LA ROUTE DE ROCHE.....	11
3.5	LIMITATION DES SURVERSES PAR TEMPS DE PLUIE.....	11
3.6	AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DES STEP	11
3.7	AMELIORATION DU DIAGNOSTIC PERMANENT.....	12
3.7.1	MISE AUX NORMES DE L'AUTO-SURVEILLANCE.....	12
3.7.1	OPTIMISATION DU DIAGNOSTIC PERMANENT DES RESEAUX.....	12
3.8	TRAVAUX COMPLEMENTAIRES	12
3.8.1	TRAVAUX PREVUS PAR DES ETUDES PASSEES RECENTES.....	12
3.8.1	TRAVAUX PREVUS PAR LES CONTRATS DE RIVIERE	13
3.8.2	TRAVAUX COMPLEMENTAIRES SUR LE SCHEMA DIRECTEUR	13
3.9	INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES	16
3.9.1	VISITES DE RESEAUX POUR MISE A JOUR DES PLANS ET COMPREHENSION DU FONCTIONNEMENT	16
3.9.1	CAMPAGNES TOPOGRAPHIQUES COMPLEMENTAIRES.....	16
3.10	ETUDES SUPPLEMENTAIRES SPECIFIQUES.....	16
4	IDENTIFIER LA LOCALISATION DES AMENAGEMENTS	17

C

C

C

C

1 PRÉAMBULE

La présente note, annexée au rapport de Phase 6 du Schéma directeur d'assainissement de Saint-Etienne Métropole, a pour objectif d'orienter le lecteur sur la manière de s'approprier le dossier.

En effet, en ce qui concerne le programme de travaux, les aménagements n'ont pas fait l'objet de fiches individuelles. Les informations traditionnellement contenues dans ce genre de fiches, sont ici réparties dans trois documents distincts :

- ✓ Le mémoire de Phase 6 ;
- ✓ Les fiches actions par commune ;
- ✓ Les cartes communales des aménagements.

Ainsi, pour plus de facilité de lecture et afin d'identifier l'essentiel en ce qui concerne un aménagement ou un poste d'aménagements précis, il a été choisi de rédiger cette note.

2 ETAPE 1 : IDENTIFIER LES AMÉNAGEMENTS

Le document le plus important pour l'identification des aménagements est la fiche d'actions communale. Il en existe une par commune.

Cette fiche contient la liste des aménagements ou actions proposées pour la commune concernée, classés par postes et sous-postes.

Pour chacun de ces aménagements sont indiqués :

- ✓ leur localisation succincte ;
- ✓ quelques détails (linéaires, nombre de branchements, etc...), parfois ;
- ✓ le coût objectif de leur réalisation ;
- ✓ l'année ou fourchette d'année à l'échéance de laquelle le maître d'ouvrage en a prévu la réalisation.

Cette fiche permet la lecture par les principaux intéressés (maître d'ouvrage, services techniques des communes, services de l'Etat), et d'un seul coup d'œil, de la liste des travaux et de leurs échéances.

3 ETAPE 2 : IDENTIFIER LES DÉTAILS DES AMÉNAGEMENTS

Le mémoire de Phase 6, auquel est annexée la présente note, est très complet en termes d'informations. Il contient tous les détails sur les aménagements, à l'exception des échéances :

- ✓ des explications précises sur les aménagements (quels travaux réaliser, de quelle manière, pour quelles raisons) ;
- ✓ des explications sur les méthodologies de calcul des coûts ;
- ✓ les détails sur les prix unitaires engagés ;
- ✓ la liste des aménagements pour chaque poste et sous-poste de travaux ;
- ✓ les détails sur les unités (linéaire à remplacer, linéaire à investiguer, nombre de branchements, nombre d'anomalies, etc...) ;
- ✓ les coûts calculés de chaque aménagement, en € HT ;
- ✓ les coûts totaux objectifs pour chaque sous-poste et chaque poste de travaux, en € HT.

Le rapport présente donc, de manière précise, le pourquoi du comment des aménagements proposés, ainsi que les lignes directrices à suivre lors de la réalisation de ces aménagements.

Les coûts unitaires utilisés y apparaissent dans des encadrés, l'explication de l'aménagement se situe elle systématiquement en début du chapitre concerné.

Dans la suite, chaque poste d'aménagements sera brièvement résumé, et les coûts unitaires rappelés. Pour plus de précisions, il faut bien sûr se référer au rapport de Phase 6.

3.1 SUPPRESSION DES REJETS DIRECTS D'EAUX USÉES AU MILIEU NATUREL

3.1.1 DÉVERSOIRS D'ORAGE SURVERSANT PAR TEMPS SEC

Les mesures proposées sont de trois types :

- ✓ Pose d'une plaque en inox. Lorsque le déversement par temps sec observé vient du fait que la hauteur de surverse est trop basse, il s'agit de prolonger la lame par l'apposition d'une plaque en inox ;
- ✓ Travaux de génie civil. Il s'agit de prolonger la lame déversante si elle est trop basse et que l'apposition d'une plaque en inox est impossible, de la reprendre si elle est endommagée, ou bien de faire des travaux plus lourds au niveau du radier afin d'améliorer l'hydraulique de la chambre du DO ;
- ✓ Reprise de l'ouvrage. Il s'agit de reprendre complètement le déversoir d'orage et sa chambre, lorsque celui-ci est structurellement trop endommagé ;
- ✓ Curage de la chambre du DO et de la conduite de départ. Un curage est préconisé dans le cas où le déversement en temps sec est dû à d'importants dépôts qui empêchent une hydraulique correcte dans la chambre du DO. Ce curage s'accompagne d'une consigne d'entretien plus régulier sur ces ouvrages, afin d'éviter que le problème ne se reproduise. Il est à noter que ce type de préconisation entre dans le poste de dépenses de fonctionnement, et ne sera donc pas porté par le budget travaux de SEM ;
- ✓ Ouverture de la vanne. Certains DO présentent une plaque ou une vanne sur la conduite de sortie, qui coupe son diamètre et limite par conséquent le débit conservé. Il s'agit là de remonter une vanne lorsque le tirant d'eau disponible est inférieur à la hauteur de la crête déversante. Là encore, ce type d'action intervient dans les dépenses de fonctionnement.

Les prix forfaitaires proposés sont les suivants :

- ✓ **500 € HT** pour l'installation d'une plaque en inox
- ✓ **8 000 € HT** pour des travaux de génie civil
- ✓ **30 000 € HT** pour des travaux de reprise complète de l'ouvrage
- ✓ **100 € HT** pour un hydrocurage (pour information, charges d'exploitation)
- ✓ **100 € HT** pour l'ouverture d'une vanne (pour information, charges d'exploitation)
- ✓ **500 € HT** pour l'amélioration globale de l'exploitation de l'ouvrage : suivi plus régulier, etc... (pour information, charges d'exploitation)

Par ailleurs, certains déversoirs n'ont pu être analysés par manque d'informations sur ceux-ci (ouvrage inaccessible ou indisponibilité de la fiche). Pour ces DO, un coût forfaitaire de **5 000 € HT** a été appliqué.

3.1.2 EXUTOIRES DE RÉSEAUX EU ET UNITAIRES AU MILIEU NATUREL

Il s'agit pour ces rejets de créer une connexion au collecteur de transfert. La plupart du temps, cette connexion s'effectuera par la mise en place d'un leaping-weir : la canalisation se jetant au cours d'eau sera percée sur son radier, et une conduite amenant les effluents de temps sec vers le collecteur de transfert sera créée ; une lame sera érigée immédiatement en aval de l'orifice, faisant office de protection supplémentaire du milieu récepteur contre les augmentations de volume potentielles qui ne seraient pas dues à du temps de pluie.

Attention cependant, l'un des rejets à Saint-Paul-en-Jarez nécessite l'installation d'un poste de refoulement et fait par conséquent l'objet d'un cas particulier.

Le chiffrage se fait sur la base d'un montant forfaitaire moyen pour le raccordement à un réseau existant. Le génie civil peut être lourd, et les caractéristiques de la conduite à créer sont à déterminer au cas par cas. De ce fait, il a été évalué à **20 000 € HT** par rejet à raccorder au réseau collectif.

3.1.3 EXUTOIRES DE RÉSEAUX D'EAUX PLUVIALES CONTENANT DES EAUX USÉES

La déconnexion de ces rejets passe au préalable par une recherche des branchements d'eaux usées raccordés sur les conduites d'eaux pluviales. Ces recherches consistent à remonter les antennes incriminées en effectuant des tests NH₄ pour isoler les secteurs générant ces rejets.

A noter que si le rejet se situe entre deux regards, il sera peut-être nécessaire d'effectuer un passage caméra pour localiser précisément le point de rejet.

A noter que le nombre de branchements impliqués est une estimation, faite par l'application au linéaire d'un ratio, calculé grâce aux résultats des tests à la fumée menés dans le cadre du schéma directeur.

Le déplacement des techniciens sur le terrain se chiffre à **500 € HT**, pour un réseau à contrôler dont le linéaire est inférieur à 2 km. S'il est supérieur à 2 km, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens et la visite de contrôle se chiffre à **250 € HT** par kilomètre.

Ensuite, il s'agit de contrôler au colorant les branchements identifiés comme défectueux. Pour un branchement, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens, la prise de rendez-vous avec le propriétaire et la réalisation du test, s'élève à **100 € HT**.

Une fois l'origine du rejet identifiée, les travaux, peuvent démarrer. Le coût unitaire de reprise d'un branchement privé est de **5 000 € HT**, à la charge du particulier.

3.1.4 REJETS INDUSTRIELS ET PARTICULIERS

Sur ces points, il convient dans un premier temps de déterminer ou de confirmer l'origine du rejet (industriel ou domestique, maison individuelle ou groupement de logements, etc...).

Le ou les propriétaires ainsi ciblés seront alors astreints à une mise en conformité de leur rejet :

- ✓ Cas où le particulier ou l'industriel est raccordable (zone AC du zonage) : il s'agira d'astreindre le propriétaire à se raccorder au réseau public passant à proximité ;
- ✓ Cas où le particulier ou l'industriel n'est pas raccordable (zone ANC du zonage) : il s'agira de mettre en place un dispositif d'assainissement non-collectif aux normes ou un équipement de prétraitement, avant le rejet. Dans ce cas, les rejets n'ont pas été pris en compte dans le présent schéma directeur : le service public d'assainissement non-collectif (SPANC), porté par la Métropole, effectue par ailleurs des enquêtes sur les dispositifs d'ANC existants et gère la mise en demeure des propriétaires qui ne seraient pas en conformité.

Il s'agira de réaliser les enquêtes sur ces rejets, rapides, à la suite les uns des autres dans la mesure du possible. On considère qu'en une journée facturée 1 000 € HT, déplacement compris, deux techniciens peuvent effectuer cinq enquêtes, soit un prix unitaire par enquête de **200 € HT**.

On considère également qu'en moyenne, à chaque rejet identifié, ce seront deux branchements qu'il conviendra de mettre aux normes (sachant que la plupart des rejets ne concerneront qu'un branchement), à **5 000 € HT** la reprise de son branchement par un particulier.

3.1.5 FUITES PONCTUELLES DU RÉSEAU

Ces rejets directs sont dus à des casses ou à des dysfonctionnements structurels du réseau. Dans ces cas, l'action à mener pour supprimer le rejet se choisit au cas par cas, et dépend du dysfonctionnement constaté.

Le chiffrage se fait sur la base d'un montant forfaitaire moyen tenant compte de la diversité des mesures proposées et des matériaux mis en jeu. De ce fait, il a été évalué à **2 500 € HT** par fuite.

3.1.6 REJETS DE SOURCE INCONNUE

Parmi tous les rejets identifiés sur le territoire de SEM, la source de certains n'a pu être déterminée. Dans ce cas, des investigations afin de déterminer la cause du dit rejet sont nécessaires, et une enveloppe a parfois été bloquée au budget pour des travaux potentiels.

Pour le chiffrage, on appliquera un coût forfaitaire de **2 000 € HT** lorsque des travaux sont proposés (sachant que la nature des travaux ne pourra être déterminée qu'après les enquêtes).

Les investigations de terrain, quant à elles, sont évaluées à **250 € HT** par rejet, mais ne sont pas considérées comme entrant dans un montant d'investissements (charges d'exploitation).

3.2 DIMINUTION DU NOMBRE DE DÉVERSOIRS D'ORAGE

3.2.1 PASSAGES EN SÉPARATIF

Le principe est le suivant :

- ✓ Réutilisation de l'unitaire en place pour la conduite d'eaux pluviales ;
- ✓ Pose d'un réseau d'eaux usées en parallèle ;
- ✓ Reprise de tous les branchements sur le linéaire transformé ;
- ✓ Suppression du DO à l'aval du linéaire transformé ;

Dans de très rares cas, lorsque l'unitaire en place est très vétuste, il convient de le réhabiliter (chemisage ou remplacement) afin de ne pas freiner les flux et de limiter les zones de dépôts de l'eau pluviale.

Le coût de pose d'une conduite, sur la base d'un diamètre DN200 en parallèle de l'unitaire existant, est de **400 € HT** par mètre, comprenant le terrassement et la pose de l'élément. Les travaux de reprise d'un branchement particulier sont quant à eux évalués à **5 000 € HT**.

3.2.1 DÉVERSOIRS D'ORAGE DÉJÀ SUR RÉSEAUX SÉPARATIFS

3.2.1.1 Sur un réseau séparatif d'eaux usées

Sur un réseau séparatif d'eaux usées, le DO est inutile du fait de la présence exclusive d'eaux usées domestiques dans le réseau, en théorie.

Il conviendra toutefois, avant de réaliser une telle suppression, de s'assurer de l'absence d'inversions de branchements en amont, qui apportent des survolumes en temps de pluie, par la réalisation de tests à la fumée.

Le chiffrage se fait sur la base d'un coût d'investigation à la fumée de **300 € HT** par kilomètre (en arrondissant au kilomètre tous les linéaires inférieurs à 1 km).

Le nombre de branchements à reprendre est évalué par l'application d'un ratio correspondant au nombre de branchements défectueux par linéaire de réseau, calculé sur la base des résultats des tests à la fumée réalisés dans le cadre du schéma directeur. Chaque branchement à reprendre génère un coût de **4 000 € HT** s'il est public, **5 000 € HT** s'il est privé.

Enfin, la suppression d'un DO passe par le bouchage de celui-ci et quelques travaux de génie civil légers que l'on peut estimer à environ **1 000 € HT** par ouvrage.

3.2.1.1 Sur un réseau séparatif d'eaux pluviales

Sur un réseau séparatif d'eaux pluviales, le DO est inutile du fait du dimensionnement théorique de ce réseau pour une pluie d'une certaine période de retour, au-delà de laquelle son fonctionnement n'est plus assuré.

Il conviendra toutefois, avant de réaliser une telle suppression, de s'assurer que le DO n'a vraiment aucune utilité, par la réalisation de visites en amont et de tests au colorant sur les branchements potentiellement inversés.

Le déplacement des techniciens sur le terrain se chiffre à **500 € HT**, pour un réseau à contrôler dont le linéaire est inférieur à 2 km. Pour un réseau à contrôler dont le linéaire est supérieur à 2 km, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens et la visite de contrôle (levé des tampons de l'aval vers l'amont, identification des pollutions par tests NH4) se chiffre à **250 € HT** par kilomètre. Ensuite, il s'agit de contrôler au colorant les branchements identifiés comme défectueux. Pour un branchement, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens, la prise de rendez-vous avec le propriétaire et la réalisation du test, s'élève à **100 € HT**. Le nombre de branchements défectueux est évalué par l'application d'un ratio correspondant au nombre de branchements défectueux par linéaire de réseau, calculé sur la base des résultats des tests à la fumée réalisés dans le cadre du schéma directeur.

Une fois l'origine du rejet identifiée, la nature et le montant des travaux de déconnexion pourront être déterminés, consistant souvent en une reprise de branchement. Le coût unitaire de reprise d'un branchement privé est de **5 000 € HT**.

Enfin, la suppression d'un DO passe par le bouchage de celui-ci et quelques travaux de génie civil légers que l'on peut estimer à environ **1 000 € HT** par ouvrage.

3.2.2 CAS PARTICULIER DES DÉVERSOIRS DE RIVE-DE-GIER

Ce sont en réalité des arrivées de réseaux (parfois de simples branchements) qui s'engouffrent dans le collecteur principal sous le format leaping-weir. L'orifice servant de conduite de flux conservé ayant souvent un diamètre trop faible, les effluents se déversent régulièrement au milieu naturel, parfois même en temps sec. En outre, les regards au niveau de ces ouvrages de délestage ne sont pas couverts, ce qui donne la possibilité au cours d'eau de s'engouffrer dans le réseau en cas de crue.

Chiffrage réalisé par Saint-Etienne Métropole.

3.3 DIMINUTION DES EAUX CLAIRES PARASITES PERMANENTES

3.3.1 DIMINUTION DES ECPP CONSTATÉES PAR LES COMMUNES

3.3.1.1 Apports diffus

L'infiltration d'ECPP se fait généralement par captage dans le réseau d'eaux de nappe.

Pour pallier le problème, il s'agit d'effectuer un hydrocurage puis des passages caméra sur les tronçons identifiés comme sensibles, afin de localiser précisément les causes des problèmes (fissures, casse du réseau, intrusion de racines, dysfonctionnement des joints, etc...) et prendre les dispositions nécessaires. Pour l'heure, de simples travaux de chemisage ont été préconisés en complément des investigations complémentaires, sur 20% du linéaire considéré par ces investigations.

Le chiffrage se fait sur la base de **3,5 € HT** par mètre linéaire pour l'hydrocurage, **2 € HT** par mètre linéaire pour les inspections télévisées, et **220 € HT** par mètre linéaire pour un chemisage.

3.3.1.1 Apports ponctuels

Parfois, la présence d'ECPP est due au captage en certains points du réseau, de sources, résurgences, voire de cours d'eau.

Dans ces situations, il s'agit de déconnecter les volumes concernés en déviant leur écoulement vers un cours d'eau, thalweg ou couloir naturel d'écoulement voisin, par la création d'une antenne de réseau EP, si possible sous voirie publique.

Le chiffrage se fait sur la base de **700 € HT** par mètre linéaire pour la pose d'une conduite DN400.

3.3.2 DIMINUTION DES ECPP IDENTIFIÉES LORS DES INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

A l'issue des campagnes de sectorisations nocturnes, il a fallu déterminer quelle suite préconiser :

- ✓ sectorisations nocturnes supplémentaires sur les branches les plus denses ;
- ✓ inspections télévisées sur les branches les plus courtes.

Par ailleurs, des travaux de reprise sont proposés, même si la nature des dysfonctionnements ne peut être déjà connue à l'heure actuelle. Ainsi, ce sont 5% des linéaires qui seront proposés au remplacement dans le cas de préconisations de sectorisations nocturnes, et 20% dans le cas d'ITV.

Le chiffrage se fait sur la base de **2,5 € HT** par mètre linéaire de sectorisation nocturne, et **5,5 € HT** par mètre linéaire d'inspection télévisée (hydrocurage préalable compris).

En ce qui concerne la reprise des réseaux, cela dépend du type de voirie ainsi que du diamètre de la conduite à reprendre. Les prix unitaires (en € HT) au mètre linéaire sont alors définis comme suit :

DN	Voirie urbaine	Route départementale
200	600	825
300	705	930
400	833	1125
500	1125	1350

3.4 DIMINUTION DES SURFACES ACTIVES RACCORDÉES

3.4.1 ANOMALIES RECENSEES DANS LA CAMPAGNE DE TESTS À LA FUMÉE

La résorption des anomalies de branchements passe par des travaux de reprise des raccordements existants, afin de raccorder les branchements pluviaux sur les conduites d'eaux pluviales.

Ces travaux seront de deux types :

- ✓ remise en conformité d'un branchement public type avaloir ou grille ;
- ✓ remise en conformité d'un branchement particulier, avec création d'un branchement pluvial strict si nécessaire en domaine public, les travaux de mise en conformité en domaine privé incombant au particulier.

En termes de budget, le coût de la reprise d'un branchement public s'élève à **4 000 € HT**, le coût de la reprise d'un branchement privé s'élève à **5 000 € HT**.

3.4.1 ANOMALIES RECENSEES DANS LE DIAGNOSTIC DE LA ROUTE DE ROCHE

En parallèle du schéma directeur, un diagnostic complet a été réalisé sur le réseau communal de la route de Roche, à Firminy.

A l'occasion de cette étude, des tests à la fumée ont été réalisés sur le quartier de la Croix de Marlet à Unieux, et autour du chemin de Grillet et de la rue du Nord, à Firminy.

En termes de budget, le coût de la reprise d'un branchement public s'élève à **4 000 € HT**, le coût de la reprise d'un branchement privé s'élève à **5 000 € HT**.

3.5 LIMITATION DES SURVERSES PAR TEMPS DE PLUIE

Il s'agit simplement de créer des bassins d'orage au droit des DO pour lesquels l'auto-surveillance est disponible et fait état d'un nombre de déversements par an supérieur à 20. L'objectif est de limiter ces déversements pour respecter la réglementation actuelle.

Aucun coût unitaire pour ce poste n'est disponible, le chiffrage fluctuant énormément selon la configuration du site et le volume à créer. Les montants ont été évalués au cas par cas.

3.6 AMÉLIORATION DU FONCTIONNEMENT DES STEP

Il s'agissait dans ce poste de proposer des solutions au niveau des stations d'épuration, afin de les faire tendre vers leur conformité.

A ce titre, plusieurs travaux différents ont été préconisés sur un bon nombre de STEP, et certaines ont même été proposées à la déconnexion pour raccordement sur une autre station.

Concernant les travaux classiques sur les STEP, la disparité de ceux-ci ne nous a pas permis de fournir des coûts unitaires précis, le chiffrage étant fait sur la base de l'expérience sur d'autres cas similaires.

En ce qui concerne la déconnexion de sites et leur refoulement vers d'autres sites, les montants ont été évalués au cas par cas.

3.7 AMÉLIORATION DU DIAGNOSTIC PERMANENT

3.7.1 MISE AUX NORMES DE L'AUTO-SURVEILLANCE

Il s'agit d'équiper en auto-surveillance les DO qui ne le sont pas à l'heure actuelle, et pour lesquels la réglementation oblige un suivi des flux déversés.

Aucun coût unitaire pour ce poste n'est disponible, le chiffrage fluctuant beaucoup selon la configuration du site. Les montants ont été évalués au cas par cas.

3.7.1 OPTIMISATION DU DIAGNOSTIC PERMANENT DES RÉSEAUX

Afin de suivre en continu l'amélioration du fonctionnement des réseaux, et de mettre rapidement en évidence des intrusions d'ECPP, il est proposé d'installer en réseau des débitmètres avec rapatriement vers la supervision.

Le chiffrage est réalisé sur la base d'un coût de **25 000 € HT** par point de mesure de débit (fourniture et installation).

3.8 TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES

3.8.1 TRAVAUX PRÉVUS PAR DES ÉTUDES PASSÉES RÉCENTES

Certaines études récentes ont été prises en compte dans la réflexion, car elles mettaient en exergue des problématiques qui existent a priori toujours à l'heure actuelle.

Il semblait donc intéressant de profiter des conclusions des études menées à plus petites échelles, et de reprendre les programmes de travaux qui ont été proposés dans ce cas.

En ce qui concerne le chiffrage, les montants présentés sont généralement les montants travaux exposés dans les programmes inhérents à chacune des études, auxquels ont été soustraits les montants déjà engagés sur ces opérations sur les années 2015 et précédentes.

Sur Saint-Etienne, néanmoins, les montants estimés étaient extrêmement élevés. Ils ont été revus à la baisse par SEM, à la faveur de travaux réalisés par la Stéphanoise des Eaux dans le cadre de leur contrat de délégation, qui ont atténué voire réglé certains problèmes identifiés.

Les coûts objectifs cependant, ont été abandonnés et recalculés à partir du ratio 20% validé par Saint-Etienne Métropole.

3.8.1 TRAVAUX PREVUS PAR LES CONTRATS DE RIVIERE

Avant le démarrage du schéma directeur, Saint-Etienne Métropole avait engagé une réflexion globale sur la qualité des milieux récepteurs. Celle-ci portait sur plusieurs thématiques, dont l'une d'elles concernait l'assainissement.

Ces contrats de rivière, bien que n'ayant aucune valeur réglementaire, proposaient un vaste programme de travaux, dont il est utile de tenir compte dans le cadre du schéma directeur.

Comme pour le poste précédent, les coûts indiqués ont été repris des Contrats de rivière.

3.8.2 TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES SUR LE SCHEMA DIRECTEUR

3.8.2.1 Poste de refoulement de La Cure, à Saint-Genest-Lerpt

Il s'agirait de créer une conduite de transfert depuis le PR rue Buisson vers le réseau de Roche-la-Molière se trouvant rue Grüner.

La base de chiffrage est de **150 € HT** par mètre linéaire de DN150 en refoulement, et de **400 € HT** par mètre linéaire de DN200 en gravitaire.

3.8.2.1 Secteur Joliot Curie, à La Talaudière

Certaines rues en séparatif ou destinées à l'être dans un futur proche, situées dans le même secteur, sont à l'heure actuelle raccordées au réseau unitaire de la rue du Maréchal Leclerc, ce qui atténue l'utilité des efforts de mise en séparatif entrepris par la commune.

Pour remédier à cette incohérence, il est proposé de déconnecter ces réseaux et de les dévoyer vers d'autres réseaux déjà séparatifs.

La base de chiffrage pour la création de réseaux d'assainissement gravitaires est de **400 € HT** par mètre linéaire de DN200, et de **700 € HT** par mètre linéaire de DN600.

3.8.2.1 Poursuite des efforts de déconnexion des rejets directs recensés par le Contrat d'agglomération, à Saint-Etienne

Ce poste s'inscrit dans la continuité de l'effort de suppression des rejets directs d'eaux usées au milieu naturel entrepris dans le cadre du Contrat d'agglomération.

Pour les secteurs du sous-bassin versant Merdary et du Nord de la commune, les chiffrages sont ceux de la Stéphanoise des Eaux. Pour les secteurs situés sous les rues Voltaire, Général Leclerc et Grand Moulin, il s'agit de créer un réseau sous la banquette pour récupérer tous les rejets directs.

Le chiffrage se fait sur la base d'un coût de **950 € HT** par mètre linéaire pour la pose d'un réseau DN300 en gravitaire, sous béton, dans une galerie couverte inaccessible par des engins.

3.8.2.1 Mise en séparatif du haut de la rue des Ecoles, à Sorbiers

La rue de l'Onzon est à l'heure actuelle en séparatif, ainsi que le début de la rue des Ecoles, jusqu'à son croisement avec l'impasse des Platanes. Il s'agit de poursuivre cet effort et passant en séparatif les réseaux du reste de la rue des Ecoles, ainsi que des rues de la Chambeyronnière et de la Buyetière (réseaux en orange sur le plan ci-après).

A cette faveur, il conviendrait de raccorder le réseau du haut de la rue des Ecoles au réseau du bas de cette même rue, en shuntant le coude qu'opère le réseau juste avant le carrefour pour rejoindre le thalweg en contrebas des maisons.

Le coût de pose d'une conduite, sur la base d'un diamètre DN200 en parallèle de l'unitaire existant, est de **400 € HT** par mètre, comprenant le terrassement et la pose de l'élément. Les travaux de reprise d'un branchement particulier sont quant à eux évalués à **5 000 € HT**.

La création d'un réseau en DN400 sous voirie urbaine est quant à elle évaluée à **550 € HT** par mètre. Et enfin, les coûts des travaux liés à la suppression d'un DO sont estimés à **1 000 € HT**.

3.8.2.1 Renforcement de la protection du collecteur du Gier, à Saint-Chamond

Le collecteur principal à Saint-Chamond, posé le long du Gier, a vu au gré des crues de ces dernières années sa protection (enrochement rocheux) s'affouiller par le dessous. En certains endroits, essentiellement à l'arrivée sur la station d'épuration, le collecteur est « suspendu » dans le vide, et porte parfois le reste des enrochements.

Le coût de ce poste a déjà été chiffré par les services techniques de la ville de Saint-Chamond.

3.8.2.1 Sécurisation des périmètres de protection des retenues d'eau destinée à la consommation humaine

Le territoire de Saint-Etienne Métropole comprend quatre barrages, dans les retenues desquels l'eau brute est puisée et traitée, à destination de la consommation humaine.

Ces retenues d'eau possèdent des périmètres de protection faisant l'objet d'arrêtés, au sein desquels de nombreuses règles sont à respecter, notamment en ce qui concerne l'assainissement.

Il faut alors s'assurer que ces arrêtés sont bien respectés. Dans le cas contraire, il convient de proposer des aménagements (extensions de réseaux, obligations de raccordements, etc...) dans le but d'être en conformité avec ces arrêtés.

Les actions proposées comprennent des investigations sur les réseaux (tests à la fumée, tests au colorant) et des travaux sur 10% des linéaires totaux.

La base de chiffrage est de **300 € HT** par kilomètre d'investigation à la fumée, **2,2 € HT** par mètre d'investigation à la caméra et **100 € HT** pour le contrôle d'un branchement suspect au colorant.

L'installation d'un dispositif d'autosurveillance (mesure de débit ou de surverse) se chiffre à environ **10 000 € HT**. La reprise d'un branchement public s'élève à **4 000 € HT**, celle d'un branchement privé à **5 000 € HT**.

Enfin, le remplacement des conduites dépend de l'environnement (en ville ou sous route départementale) et du diamètre de la canalisation à remplacer (prix en € HT par mètre linéaire) :

	DN 200	DN 300	DN 400	DN 500
Voirie urbaine	600	705	833	1125
RD	825	930	1125	1350

Sur le périmètre de protection du barrage de la Rive se trouve le hameau de Luzernod. Au vu de la vétusté de son système de collecte, l'arrêté de DUP en préconise une réhabilitation complète. Saint-Etienne Métropole doit lancer une étude de faisabilité concernant ce secteur, pour déterminer si l'unité de traitement doit être réhabilitée ou si le hameau doit être raccordé sur la commune.

Le montant indiqué est une enveloppe arrêtée pour travaux et maîtrise d'œuvre, en attendant les résultats de l'étude.

3.8.2.1 Réhabilitation des réseaux vétustes

Les problèmes de vétusté des réseaux peuvent, à court terme, provoquer des intrusions d'ECPP et, à plus long terme, entraîner la dégradation rapide des canalisations et la casse pure et simple du réseau (avec parfois des dégâts collatéraux, comme l'effondrement de chaussées par exemple).

Le chiffrage se fait sur la base de **3,5 € HT** par mètre linéaire pour l'hydrocurage, **2,2 € HT** par mètre linéaire pour les inspections télévisées, et **220 € HT** par mètre linéaire pour un chemisage.

Le remplacement des conduites quant à lui, dépend de l'environnement (en ville ou sous route départementale) et du diamètre de la canalisation à remplacer (prix en € HT par mètre linéaire) :

	DN 200	DN 300	DN 400	DN 500
Voirie urbaine	600	705	833	1125
RD	825	930	1125	1350

3.8.2.1 Reprise de branchements inversés

Les communes ont identifié lors des entretiens, des zones qui présentaient selon elles des inversions de branchements. Parfois, elles ont précisé s'il s'agissait de problèmes de branchements d'EU sur réseau EP, ou d'EP sur réseau EU, mais la plupart du temps la distinction n'était pas faite.

Pour les investigations sur les réseaux EU, le chiffrage se fait sur la base d'un coût de tests à la fumée de **300 € HT** par kilomètre (en arrondissant au kilomètre tous les linéaires inférieurs à 1 km).

Pour les investigations sur les réseaux EP, le déplacement des techniciens sur le terrain se chiffre à **500 € HT**, pour un réseau à contrôler dont le linéaire est inférieur à 2 km. Pour un réseau à contrôler dont le linéaire est supérieur à 2 km, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens et la visite de contrôle (levé des tampons de l'aval vers l'amont, identification des pollutions par tests NH4) se chiffre à **250 € HT** par kilomètre. Il s'agit ensuite de contrôler au colorant les branchements identifiés comme défectueux. Pour un branchement, le prix forfaitaire comprenant le déplacement des techniciens, la prise de rendez-vous avec le propriétaire et la réalisation du test, s'élève à **100 € HT**.

Le nombre de branchements à reprendre est évalué par l'application d'un ratio correspondant au nombre de branchements défectueux par linéaire de réseau, calculé sur la base des résultats des tests à la fumée réalisés dans le cadre du schéma directeur. Chaque branchement à reprendre génère un coût de **4 000 € HT** s'il est public, **5 000 € HT** s'il est privé.

3.8.2.1 Petits travaux sur les regards de déversoirs d'orage

Les visites de DO dans le cadre des créations de fiches, ont permis de mettre à jour certains problèmes sur l'état des regards ou des chambres des DO.

Sur ce poste, pas de coûts unitaires, les travaux étant de natures très diverses et nécessitant des chiffrages au cas par cas.

3.9 INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

3.9.1 VISITES DE RÉSEAUX POUR MISE À JOUR DES PLANS ET COMPRÉHENSION DU FONCTIONNEMENT

Les sources cartographiques et les rencontres avec les communes n'ont parfois pas permis de comprendre avec exactitude le fonctionnement des réseaux en certains secteurs. Parfois même, des tronçons de réseaux manquaient sur les plans.

C'est pourquoi il a été proposé que ces quelques secteurs sur lesquels la connaissance est vague, soient visités afin d'en appréhender le fonctionnement exact.

Dans une hypothèse très défavorable, on peut évaluer à 25 le nombre de jours (5 semaines) nécessaires aux techniciens pour aller vérifier sur site le fonctionnement des réseaux.

Le chiffrage se fait sur la base d'un coût forfaitaire de **600 € HT** par jour pour le déplacement sur le terrain de deux techniciens.

3.9.1 CAMPAGNES TOPOGRAPHIQUES COMPLÉMENTAIRES

De même que pour la mesure précédente, la pluralité des sources cartographiques et surtout, leur provenance, n'ont pas permis d'obtenir des informations exhaustives concernant la topographie des regards.

L'objectif de cette mesure est de tendre vers une connaissance topographique complète du réseau d'assainissement de l'agglomération, et dans le respect de la volonté de posséder un outil cartographique précis et complet.

Le chiffrage se fait sur la base d'un coût forfaitaire de **10 € HT** par levé TN, **20 € HT** par levé RD, et **25 € HT** par levé TN + RD.

3.10 ETUDES SUPPLÉMENTAIRES SPÉCIFIQUES

La réalisation du Schéma directeur à l'échelle de SEM ne permet pas d'appréhender entièrement et d'une manière très précise l'ensemble des aspects du fonctionnement des réseaux d'assainissement.

Afin de poursuivre et compléter la démarche engagée, il conviendra donc de réaliser des études et prestations complémentaires sur le territoire de SEM, à de plus petites échelles, et comprenant une modélisation informatique des réseaux EU et EP, et menant à un affinement du programme de travaux ainsi que de son coût.

Sur ce poste, pas de coûts unitaires, les études nécessitant des chiffrages au cas par cas selon leur étendue et le patrimoine concerné.

4 IDENTIFIER LA LOCALISATION DES AMÉNAGEMENTS

La dernière étape est, bien évidemment, la localisation précise des aménagements.

Bien que le rapport de Phase 6 et les fiches actions par commune intègrent des premières précisions quant à cette information (noms de rues, de lieux-dits, de hameaux ou parfois, de secteurs plus vastes), une localisation sur plan reste la meilleure façon d'identifier un aménagement.

Des cartes ont donc été éditées pour chaque commune (avec parfois plusieurs plans par commune), localisant la grande majorité des aménagements proposés (certains ne pouvant être localisés, ils n'apparaissent pas sur ces cartes).