



MISE A JOUR DES SCHEMAS DIRECTEURS DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT (2019-2035)

Etabli le : 21-02-2019

Etude réalisée par : BRL ingénierie – Egis eau

MISE A JOUR DES SCHEMAS DIRECTEURS DE L'EAU POTABLE ET DE L'ASSAINISSEMENT RAPPORT DE SYNTHESE

Sommaire

PREAMBULE.....	1
1. PRESENTATION GENERALE.....	3
1.1 Synthèse des orientations techniques, administratives et financières de l'existant	3
1.1.1 Les orientations en Eau potable	3
1.1.2 Les orientations en Assainissement	4
1.2 Synthèse des projections des besoins en Eau potable et en Assainissement	5
1.2.1 Projections démographiques et perspectives de développement économique	5
1.2.2 Projection des besoins en Eau potable	5
1.2.3 Projection des besoins en Assainissement	7
2. LES SCHEMAS DIRECTEURS	8
2.1 Le schéma directeur Eau potable	8
2.1.1 Les scénarios étudiés en Eau potable	8
2.1.2 Le scénario retenu	12
2.1.3 Programme des travaux d'Eau potable	12
2.2 Le schéma directeur Assainissement	16
2.2.1 Les scénarios étudiés en Assainissement	16
2.2.2 Le scénario retenu	18
2.2.3 Programme des travaux d'Assainissement	19
3. SYNTHESE	25
ANNEXE 1 : Schéma de principe du schéma directeur Eau potable	27
ANNEXE 2 : Schéma de principe du schéma directeur Assainissement	28

Table des illustrations

TABLEAUX

Tableau 1 : Dotations retenues sur les zones d'urbanisation futures	6
Tableau 2 : Seuils de déclenchement des travaux	10
Tableau 3 : Critères de dimensionnement des travaux.....	10
Tableau 4 : Grille d'analyse multicritère des scénarios de sécurisation.....	11
Tableau 5 : Montants des travaux sur le réseau de distribution (€HT)	12
Tableau 6 : Montants des travaux sur la production, l'adduction, le stockage et le pompage (€HT)	12
Tableau 7 : Comparaison des scénarios de renouvellement.....	13
Tableau 8 : Bilan des investissements du schéma directeur Eau potable sur la période 2019 - 2035 (€ HT)	14
Tableau 9 : Synthèse des montants d'investissement du schéma directeur Eau potable par type d'opération sur la période 2019 - 2035 (€ HT).....	14
Tableau 10 : Paramètres considérés dans l'analyse multicritères des variantes.....	17
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des choix de scénarios de regroupement des système d'assainissement.....	18
Tableau 12 : Travaux prévisionnels de transfert et de traitement des eaux usées	19
Tableau 13 : Coût et programmation des travaux de transfert et traitement des eaux usées (en k€ HT).....	20
Tableau 14 : Synthèse des montants d'investissement du schéma directeur Assainissement par type d'opération sur la période 2019 - 2035 (€ HT).....	24
Tableau 15 : Synthèse des montants d'investissement des schémas directeurs d'Eau potable et d'Assainissement	25

FIGURES

Figure 1 : L'évolution du rendement global de Nimes métropole	3
Figure 3 : Schéma de synthèse de la stratégie d'amélioration du rendement	7
Figure 4 : Niveau de sécurisation actuel des communes de Nîmes Métropole	9
Figure 5 : Coût et programmation des travaux de transfert et traitement des eaux usées	21
Figure 6 : Présentation des études à réaliser et équipements d'autosurveillance	22

PREAMBULE

La Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole (CANM) exerce la compétence eau potable et assainissement respectivement depuis le 1^{er} janvier 2002 et le 1^{er} janvier 2005. A ce jour, 39 communes font partie de la CANM.

La CANM a établi ses Schémas Directeurs d'Eau potable et d'Assainissement à l'échelle des 27 communes de l'agglomération avant l'intégration des 12 communes de Leins Gardonnenque.

Le schéma directeur Assainissement a été approuvé par le Conseil Communautaire du 6 décembre 2010 pour un montant de 169 M €H.T (base 2010). Il redéfinit le découpage du territoire en limitant le nombre de station à 10 unités, avec comme objectif l'atteinte du bon état du cours d'eau.

Le schéma directeur Eau Potable a, quant à lui, été approuvé par le Conseil Communautaire du 9 Juillet 2012 pour un montant de 390 M€HT de travaux sur 20 ans dont 350 M€HT à la charge de Nîmes Métropole (base 2011).

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole a confié au Groupement BRLI – EGIS Eau la mise à jour de ces schémas directeurs. Cette mise à jour est motivée par :

- La prise en compte des données récentes :
 - Baisse des prospectives démographiques suite à une étude de l'INSEE spécifique à la CANM publiée en Octobre 2013;
 - Mise à jour du Plan Local de l'Habitat (PLH), des SAGE (Gardons, Vistre Vistrenque et Costières...) et du SDAGE.
- La prise en compte de l'évolution de la réglementation :
 - Décret Grenelle II sur les objectifs de rendement : nécessité de définir et mettre en œuvre une stratégie de gestion patrimoniale
 - Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif (remplace l'arrêté du 22 juin 2007).
- La mise en cohérence les SDA AEP et EU d'un point de vue technique et financier;
- L'actualisation de la programmation des travaux et l'optimisation des investissements, la hiérarchisation des travaux de renouvellement,
- L'intégration des communes Leins Gardonnenque ayant rejoint la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole le 01/01/2017.

L'étude s'est déroulée en cinq phases :

- Phase I : recueil des données sur les installations existantes et analyse diagnostic du fonctionnement de l'existant que ce soit en terme technique, d'organisation ou financier ;
- Phase II : projection des besoins en eau potable et en assainissement à partir d'une analyse prospective de l'évolution de la population, des activités économiques, des dotations unitaires, des rendements ;
- Phase III : élaboration et études de différents scénarios permettant de remplir les objectifs des schémas directeurs ;
- Phase IV : sur la base des analyses et études réalisées dans le cadre des 3 premières phases, élaboration des schémas directeurs présentés devant l'assemblée délibérante et portant sur les principes, la définition des opérations à réaliser, leur planning et leurs financements ;

- Phase V : élaboration d'un outil d'aide à la gestion patrimoniale permettant entre autre de donner les moyens à la collectivité de hiérarchiser les opérations de renouvellement par ordre de priorité en croisant différents paramètres.

Ce document présente une synthèse des différentes phases avec les orientations techniques, administratives et financières retenues et les explications des motivations du choix effectué, suivi par le programme de travaux et des investissements jusqu'en 2035.

Il est à noter que la réalisation des schémas directeurs est basée sur des hypothèses d'évolution de population et de prise en compte de projets d'aménagement du territoire à la date de publication. Les conditions de cette étude sont susceptibles d'évolution en fonction de l'évolution des hypothèses et la réalité des aménagements réalisés et projetés. Il convient de se rapprocher de la Direction de l'Eau de Nîmes Métropole afin d'obtenir les dernières mises à jour.

1. PRESENTATION GENERALE

1.1 SYNTHÈSE DES ORIENTATIONS TECHNIQUES, ADMINISTRATIVES ET FINANCIÈRES DE L'EXISTANT

1.1.1 Les orientations en Eau potable

Le patrimoine de Nîmes Métropole compte::

- 1663 km de réseaux;
- 29 sites de production d'eau;
- 19 stations de reprise;
- 17 stations de-surpression;
- 57 réservoirs de distribution totalisant 85 905 m³ de volume de stockage.

Les investigations réalisées dans le cadre de cette étude ont fait ressortir les conclusions suivantes :

- Les ouvrages de production sont globalement suffisants pour couvrir l'augmentation des besoins en eau :
 - La capacité de production en pointe est de 126 000 m³/j pour une demande en eau globale actuellement de 98 000 m³/j et estimée à 114 000 m³/j en 2035 ;
 - Localement, les capacités de production seront limitées : Générac, Bezouze, Caveirac ;
 - La sécurisation de la production et/ou l'adduction sur de nombreux secteurs n'est pas assurée et devra être mise en œuvre ;
- Les temps de stockage sont actuellement très faible sur certains secteurs et devront être renforcés à court terme ;
- Des renforcements sont à prévoir sur les ouvrages d'adduction d'eau et de pompage
- Le rendement net de Nîmes métropole est de 71.4% en 2017, soit légèrement supérieur au rendement objectif réglementaire « Grenelle II » de 71%.

Figure 1 : L'évolution du rendement global de Nîmes métropole



1.1.2 Les orientations en Assainissement

Le patrimoine de Nîmes Métropole compte :

- 1145,7 km de réseaux ;
- 99 Postes de relèvements ;
- 28 stations de traitement des eaux usées

Les principes établis du Schéma Directeur en cours (regroupement des unités de traitement) sont maintenus dans la mise à jour. Les propositions de regroupements ont toutefois évoluées pour s'adapter aux nouvelles contraintes et aux nouveaux enjeux.

Les points suivants sont importants à prendre en compte pour la suite concernant les systèmes de collecte :

- **Maintien des efforts pour l'élimination des eaux claires parasites permanentes et météoriques** sur les réseaux de collecte.
- Les études diagnostiques d'ores et déjà réalisées sur les différents réseaux de collecte, doivent être finalisées par les investigations complémentaires préconisées dans ces études. Ces investigations permettront de préciser les travaux à réaliser et d'améliorer les taux d'élimination d'eaux parasites.
- Des études diagnostiques doivent être réalisées sur les communes ne disposant pas de diagnostics ou trop anciens.
- **Gestion du temps de pluie des réseaux unitaires**; actuellement, le fonctionnement des collecteurs unitaires est insuffisamment connu et ne permet pas de définir précisément les équipements de stockage et les renforcements de capacité de collecteurs à prévoir en vue de collecter le « débit de référence » .
- **Etude diagnostique détaillée des réseaux de collecte** où il a été mis en évidence que les charges mesurées en entrée de station sont en deçà de ce qu'elles devraient être avec des ratios usuellement mesurés sur des collectivités de tailles équivalentes.
- **Identification de l'origine de la pollution à l'ammonium des eaux du Vistre de la fontaine à sa source** ; l'origine de l'ammonium ne peut provenir que d'infiltrations d'eaux usées à travers le massif karstique. Une attention particulière doit être portée sur les installations d'assainissement autonomes et éventuels élevages situés sur le bassin versant amont.
- **Mise en place du diagnostic permanent réglementaire des systèmes de collecte de plus de 10 000 E.H. (Nîmes, Saint Gilles et Marguerites)**
- **Poursuite et finalisation de la mise en place de la télésurveillance des postes et DO.** La télésurveillance des PR doit être doublée, à minima pour les PR importants (> 600 kg de DBO5/j) ; mise en place de débitmètres sur les canalisations de refoulement pour connaître réellement les flux transités.
- **Approfondissement de la connaissance des réseaux et des équipements en place** ; les données actuelles ne permettent pas de définir les besoins en taux de renouvellement suivant l'âge des canalisations ni de préciser les capacités actuelles des ouvrages et équipements. A noter que ces données sont également nécessaires pour le développement du futur outil de gestion patrimoniale des réseaux.

Enfin, les actions prioritaires qui se profilent actuellement sont :

- Poursuite des travaux de construction des stations d'épuration de la Gardonnenque et de Saint Gilles,
- Programmation à court terme pour la construction de la nouvelle station d'épuration de la Vaunage/Caveirac,
- Travaux de renforcement des collecteurs de transfert et raccordement du système de collecte de Milhaud sur la STEU de Nîmes,

- Poursuite des travaux d'élimination des eaux parasites préconisés dans les études diagnostiques des réseaux,
- Lancement des études diagnostiques des Villes de Nîmes et de Saint Gilles, et des compléments d'études évoqués en début de paragraphe.
- Etude générale pour la connaissance du patrimoine d'assainissement de la CANM, comprenant une estimation de la date de pose des collecteurs, levés topographiques, connaissance des capacités théoriques et réelles de pompage des PR,... Ces données sont nécessaires pour la mise en place d'un outil de gestion patrimonial des réseaux.

1.2 SYNTHÈSE DES PROJECTIONS DES BESOINS EN EAU POTABLE ET EN ASSAINISSEMENT

1.2.1 Projections démographiques et perspectives de développement économique

PROJECTIONS DEMOGRAPHIQUES :

Les projections de population du SDAEU de 2010 et du SDAEP 2012 étaient basées sur les données issues d'une étude de l'agence de l'urbanisme. Elles ne prenaient pas en compte le ralentissement démographique sur le territoire de Nîmes Métropole entre 2005 et 2010.

Les projections INSEE prennent en compte ce ralentissement et prévoient donc une croissance démographique plus faible, similaire à celle observée sur les communes de Nîmes Métropole entre 2005 et 2015.

En conséquence, les projections de population du présent Schéma Directeur suivent une croissance plus faible que celles envisagée dans les précédents schémas directeurs. Ce ralentissement démographique tient compte de l'évolution historique de la population observée depuis 2010.

A l'horizon 2035, la population des 39 communes est estimée à 295 000 habitants.

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE :

L'étude prend en compte une trentaine de projets de zones d'activités répartis sur le territoire de Nîmes Métropole dont la superficie totale est de 1 120 ha environ.

1.2.2 Projection des besoins en Eau potable

1.2.2.1 Projections des consommations unitaires

CONSOMMATIONS UNITAIRES DES ZONES URBAINES ACTUELLES

Compte-tenu des résultats de l'analyse rétrospective des consommations globales (domestiques et non domestiques) sur la période 2001 – 2014, il a été retenu de garder les consommations unitaires globale des zones actuelles constante.

Les besoins relatifs à la défense incendie ont été pris en compte dans le dimensionnement des ouvrages à renforcer ou à créer.

CONSOMMATIONS UNITAIRES DES ZONES URBAINES FUTURES

Le tableau suivant présente les dotations des zones urbaines futures retenues :

Tableau 1 : Dotations retenues sur les zones d'urbanisation futures

Zone d'urbanisation	Type	Dotation
Zone d'Habitat	habitat individuel	180 l/j/hab
	habitat collectif	120 l/j/hab
Zones d'activité économique	Zone Tertiaire "Pur"	2,5 m3/j/ha*
	Zone Tertiaire "Mixte"	1,5 m3/j/ha*
	ZAC Mitra	5,0 m3/j/ha*
Zones d'équipement public	Hôtellerie	0.4 m3/j/lit
	Hôpital	0.2 m3/j/lit
	Parc sans espace vert	1.6 m3/j/u
	Gymnase/Salle de sport	4.1 m3/j/u
	Stade avec pelouse + Parc Sans espace vert	15.3 m3/j/u

COEFFICIENT DE POINTES :

L'estimation des coefficients de pointe futurs a été basée sur l'analyse rétrospective des données de télégestion sur la période 2012-2014.

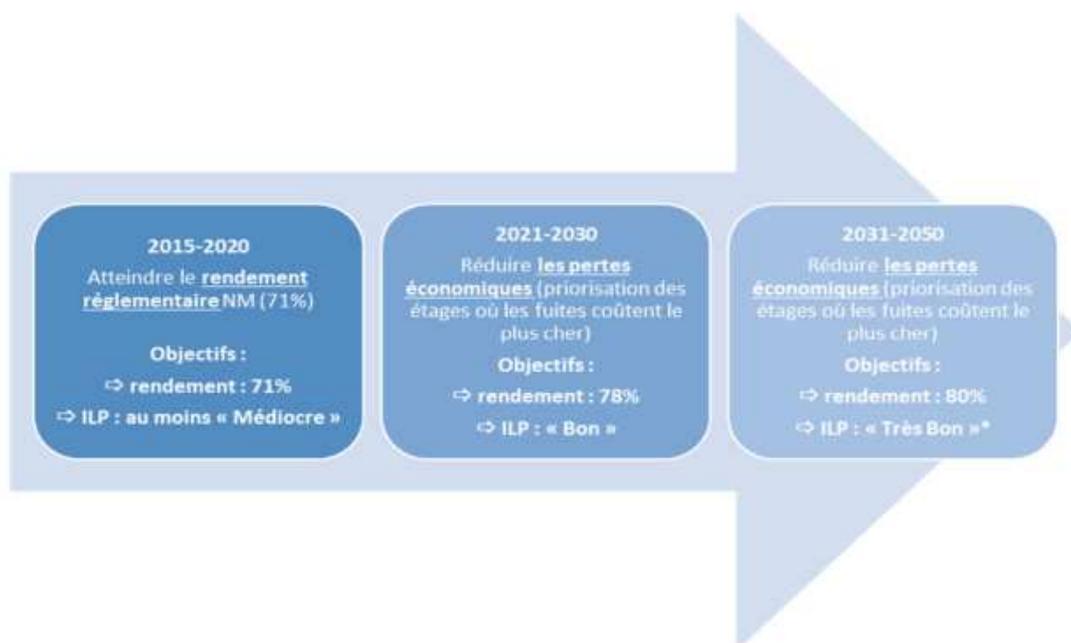
LES CONTRAINTES LIEES A LA DEFENSE INCENDIE

La réserve incendie pour les réservoirs est prévue dans le dimensionnement des ouvrages à renforcer ou à créer

1.2.2.2 Projections des rendements

En 2017, Nîmes Métropole a atteint un rendement net de 71.4%. La stratégie retenue dans le présent SDAEP pour le pilotage des rendements s'inscrit dans la continuité des objectifs du SDAEP 2012. Elle se décline selon l'horizon temporel :

Figure 2 : Schéma de synthèse de la stratégie d'amélioration du rendement



Il est à noter que le rendement objectif dans le nouveau contrat DSP est de 82% en 2027.

1.2.2.3 Projections de la demande en eau

Les bilans besoins/ressources et besoins/stockages ont été réalisés année par année sur la période 2015-2035, ainsi qu'à l'horizon 2045. Les conclusions issues de l'analyse de ce bilan ont permis de déterminer les insuffisances en terme de :

- Capacité de production ;
- Capacité de transport ;
- Capacité de stockage.

Et ainsi de décliner les travaux de renforcement à envisager à court, moyen et long terme.

1.2.3 Projection des besoins en Assainissement

Les projections sur l'évolution des ratios et coefficients sont réalisées sur le pas de temps annuel durant la période de 2015 à 2035. Ces projections tiennent compte des travaux prévus ou engagés par la CANM sur les systèmes d'assainissement. Il a été pris pour hypothèse que l'ensemble de la population future sera raccordée aux systèmes d'assainissement collectif.

Concernant l'impact du développement des futures zones d'activités, il serait :

- Conséquent sur les unités de traitement de Garons et Redessan,
- Significatif sur les unités de traitement de Manduel et Saint-Gilles
- Peu significatif sur les autres unités de traitement de la CANM

L'évolution des charges est estimée sur la base du paramètre DBO5 qui est le paramètre réglementaire définissant l'Equivalent Habitant et la capacité des unités de traitement des eaux usées.

Les principales augmentations de flux hydrauliques concernent les systèmes d'assainissement de Garons et de Saint-Gilles qui augmentent de près de 25%. Globalement la hausse est lissée par l'importance des eaux parasites drainées par les réseaux...

Les projections des besoins sont présentées en charge organique et flux hydraulique de référence (incluant le temps de pluie admis en entrée station) pour les systèmes actuels et la prise en compte des projets actuellement en cours (La Gardonnenque, Saint Gilles).

2. LES SCHEMAS DIRECTEURS

2.1 LE SCHEMA DIRECTEUR EAU POTABLE

2.1.1 Les scénarios étudiés en Eau potable

2.1.1.1 Le niveau de service en sécurisation

La notion de niveau de service correspond dans ce rapport au niveau du risque de pénurie d'eau sur certains étages de distribution sur des durées de plusieurs jours à plusieurs semaines en fonction de la gravité de l'incident.

Le stockage en tête d'étage de distribution vise à assurer la continuité de service pour les petites interventions sur le réseau, ou les défauts d'adduction pouvant être résolus dans la journée. Cependant, les incidents touchant les ouvrages de production et les canalisations d'adductions peuvent durer plusieurs jours.

Le niveau de service actuel est défini par deux critères :

- **Sécurisation totale de la production** : le site de production de secours doit répondre à 100% de la demande de pointe 2035 de l'étage sécurisé sans pénaliser les autres étages qu'il alimente.
- **Sécurisation totale de la production et de l'adduction** : la production et l'adduction de secours doit répondre à 100% de la demande de pointe 2035 de l'étage sécurisé sans pénaliser les autres étages qu'il alimente.

Le niveau de sécurisation actuel des communes de Nîmes Métropole est présenté dans le schéma suivant :

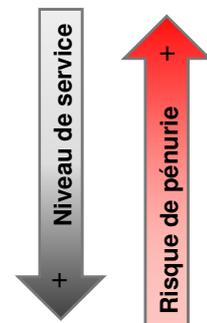
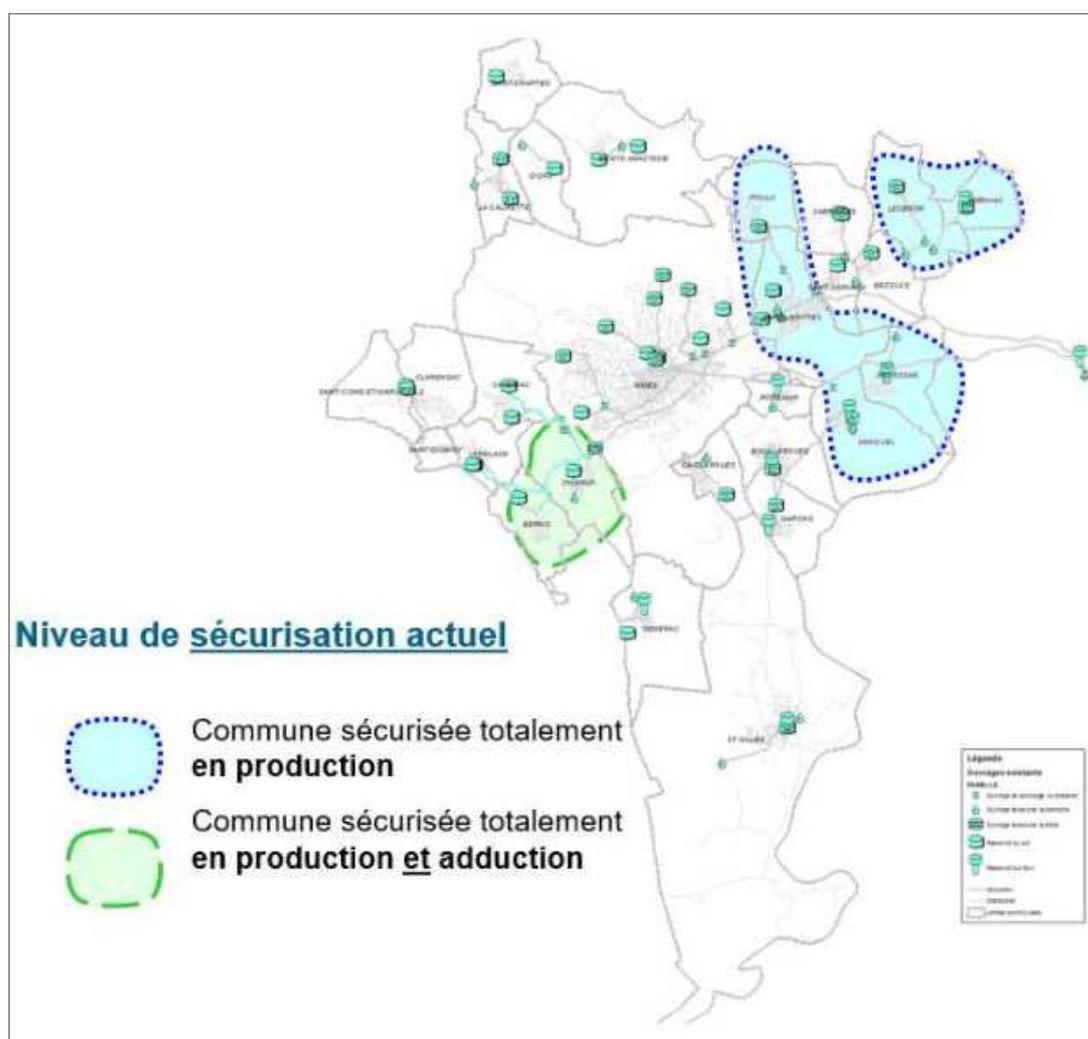


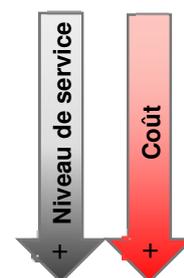
Figure 3 : Niveau de sécurisation actuel des communes de Nîmes Métropole



2.1.1.2 Principe d'élaboration des scénarios

La définition des nouveaux scénarios s'est basée sur le même principe que le schéma directeur de 2012¹. Ils se distinguent par leur niveau de service :

- Scénario 1 : ajustement des installations aux besoins futurs (scénario de base)
- Scénario 2 : sécurisation de la production, afin de maintenir la continuité de service en besoin de pointe malgré l'arrêt d'un site de production
- Scénario 3 : sécurisation de la production et des adductions prioritaires, afin de maintenir la continuité de service en besoin de pointe malgré l'arrêt d'un site de production ou la casse d'un adducteur principal du système AEP



¹ Le niveau de service retenu dans le schéma directeur de 2012 correspond au niveau de service du scénario 3

2.1.1.3 les critères de dimensionnement

Les critères de dimensionnement des travaux sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 2 : Seuils de déclenchement des travaux

Etude	SDAEP 2012 (pour mémoire)	SDAEP 2015
Horizon d'étude	2013-2032	2016-2035
Production	Temps de pompage > 20h/j en pointe	Temps de pompage > 20h/j en pointe
Adduction	Temps de fonctionnement > 24h/j en pointe (capacité de transfert max atteinte)	Temps de fonctionnement > 24h/j en pointe (capacité de transfert max atteinte)
Pompage	Temps de fonctionnement > 20h/j en pointe	Temps de fonctionnement > 20h/j en pointe
Stockage	Temps de stockage < 18h/j en pointe y/c besoin DECI 120 m3	Temps de stockage < 18h/j en pointe hors besoin DECI
Distribution, hors DECI	o Horizon projet urba pour les extensions o Pression en aval < 1,5 bar (modélisation) pour les renf.	o Horizon projet urba pour les extensions o Travaux identifiés aux SDAEP 2012 pour les renf.
Distribution pour DECI	Pression au PI < 1 bar pour débit 60 m3/h (modélisation)	Non étudié

Tableau 3 : Critères de dimensionnement des travaux

Etude	SDAEP 2012 (pour mémoire)	SDAEP 2015
Horizon de dimensionnement	2030 pour la production, le stockage et la distribution 2070 pour les canalisations d'adductions	2035 pour la production, le stockage et distri secondaire 2075 pour les canalisations d'adductions et distri primaire
Production	Temps de pompage < 20h/j en pointe	Temps de pompage < 20h/j en pointe
Adduction	Critère de dimensionnement "V-PDC"	o Critères de dimensionnement "V-PDC" pour les créations o Analyse technico-economique (variantes) pour les renforcements
Pompage	Temps de fonctionnement < 20h/j en pointe	Temps de fonctionnement < 20h/j en pointe
Stockage	Temps de stockage > 24h/j en pointe y/c besoin DECI 120 m3 à l'horizon 2030	Temps de stockage > 24h/j en pointe y/c besoin DECI 120 m3 à l'horizon 2035
Distribution, hors DECI	Pression en aval > 1,5 bar (modélisation)	o Mise à jour DN à perte de charge constante par rapport au DN SDAEP 2012
Distribution pour DECI	Pression au PI > 1 bar pour débit 60 m3/h (modélisation)	Non étudié (Travaux SDAEP 2012 conservés)

2.1.1.4 Analyse multicritère des différents scénarios

Les trois scénarios ont fait l'objet d'une analyse détaillée présentée dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Grille d'analyse multicritère des scénarios de sécurisation

Critères	S1 Continuité du service en fonctionnement normal	S2 S1 + sécurisation de la production	S3 S2 + sécurisation des adductions prioritaires
Adaptabilité aux évolutions de développement urbain			
Continuité de service en cas d'arrêt d'un site de production <i>Estimation du nombre d'habitants sécurisés</i>	 54 000 hab / 295 000 hab*	 295 000 hab / 295 000 hab*	 295 000 hab / 295 000 hab*
Continuité de service en cas de casse sur une adduction <i>Estimation du nombre d'habitants sécurisés</i>	 33 000 hab / 295 000 hab*	 84 000 hab / 295 000 hab*	 234 000 hab / 295 000 hab*
INVESTISSEMENT SUR 20 ANS <i>dont Comps</i>	139 M€ TTC (soit 8 M€ TTC/an)	183 M€ TTC (soit 11 M€ TTC/an) 18 M€ TTC	213 M€ TTC (soit 13 M€ TTC/an) 18 M€ TTC

2.1.2 Le scénario retenu

Le scénario retenu par Nîmes Métropole est le suivant :

- ☞ **Le Scénario 2 pour la période 2019 – 2035 ;**
- ☞ **Le Scénario 3, mais en fonction des capacités financières de Nîmes Métropole et s'étalera au-delà de 2035.**

Les travaux nécessaires pour la mise en œuvre du scénario retenu sont de deux types :

- Travaux pour la satisfaction de la demande de point à l'horizon 2035 (scénario1) par le renforcement de la production, de l'adduction, du pompage, du stockage et de la distribution. Le stockage est sécurisé de façon à obtenir systématiquement au moins 18 heures de temps de réserve en situation de pointe ;
- Les travaux pour la sécurisation de la production de toutes les communes.

L'annexe 1 présente les grandes lignes du schéma directeur ainsi que le niveau de sécurisation atteint par étage à l'horizon 2030.

2.1.3 Programme des travaux d'Eau potable

2.1.3.1 Travaux d'extension du réseau de distribution

Le programme de travaux sur la distribution est évalué à 50,4 M€HT actualisés à la charge de Nîmes Métropole (Cf. tableau ci-dessous).

La répartition du financement entre l'agglomération, les aménageurs et les communes (défense incendie) est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Montants des travaux sur le réseau de distribution (€HT)

Renforcement et extension du réseau de distribution	Part Aménageurs	Part des communes	Nîmes Métropole	Total
	80% des extensions des réseaux	Défense incendie		
Distribution	21.7 M€		13.3 M€	35.0 M€
DECI		5.0 M€	10.1 M€	15.1 M€
Organes			0.4 M€	0.4 M€
Total	21.7 M€	5.0 M€	23.7 M€	50.4 M€

2.1.3.2 Travaux sur la production, l'adduction, le stockage et le pompage

L'estimation des coûts de travaux sur la production, l'adduction et le stockage est détaillée ci-dessous :

Tableau 6 : Montants des travaux sur la production, l'adduction, le stockage et le pompage (€HT)

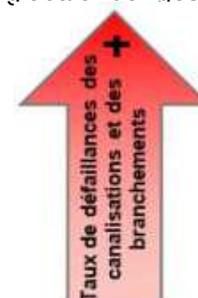
Production	Adduction	Stockage	Pompage
18.4 M€	39.2 M€	28.4 M€	16.1 M€

Ce montant est entièrement à la charge de Nîmes Métropole.

2.1.3.3 Travaux de renouvellement des réseaux

La définition des scénarios de renouvellement s'est basée sur la modélisation de la stratégie de renouvellement (budget et ciblage des canalisations à renouveler) en fonction de l'impact sur la performance des réseaux. Ces modèles ont été élaborés, par l'IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies) dans le cadre d'une démarche globale de gestion patrimoniale. Trois scénarios ont été étudiés :

- Scénario A : Diminution de l'enveloppe de renouvellement à 0,8 M€HT/an
- Scénario B : Maintien de la moyenne de l'enveloppe dédiée au renouvellement lors des 10 dernières années à 3,8 M€HT/an
- Scénario C : Maintien de la moyenne de l'enveloppe dédiée au renouvellement lors des 2 dernières années à 5,4 M€HT/an



Les trois scénarios ont été comparés sur la base de deux critères :

- L'évolution du taux de défaillances canalisations sur la période 2018-2035 ;
- L'évolution du taux de défaillances branchements sur la période 2018-2035.

Tableau 7 : Comparaison des scénarios de renouvellement

Critères	S _A Diminution du renouvellement à 1 M€TTC/an	S _B Maintien du renouvellement à 4,5 M€TTC/an	S _C Augmentation du renouvellement à 6,5 M€TTC/an
Evolution 2020-2035 du taux de défaillance canalisations* <i>(Taux de défaillance canalisations 2020 : 0,09 casses/km/an)</i>	> 50%	> 20%	0%
Evolution 2020-2035 du taux de défaillance branchements** <i>(Taux de défaillance branchement 2020 : 9 casses/1000 br./an)</i>	> 500%	> 20%	0%

Le comité de pilotage a choisi le scénario Sc parmi ces trois scénarios. Ce scénario permet de maintenir le niveau de performance actuel des réseaux.

2.1.3.4 Programmation des investissements

Le tableau suivant reprend l'ensemble des types d'investissements décrits dans les paragraphes précédents :

Tableau 8 : Bilan des investissements du schéma directeur Eau potable sur la période 2019 - 2035 (€ HT)

TYPES D'INVESTISSEMENTS (Coût hors taxe actualisé)								Total	Part Aménageurs	Part des communes	Part Nîmes Métropole
Production	Adduction	Stockage	Pompage	Renforcement et extension du réseau	Renouvellement	Renouvellement des compteurs de facturation et mise en place de la télérelève	Amélioration des performances des réseaux et des usines		80% des extensions des réseaux	Défense incendie	
18.4 M€	39.2 M€	28.4 M€	16.1 M€	50.4 M€	92.1 M€	9.8 M€	1.0 M€	255.4 M€	21.7 M€	5.0 M€	228.7 M€

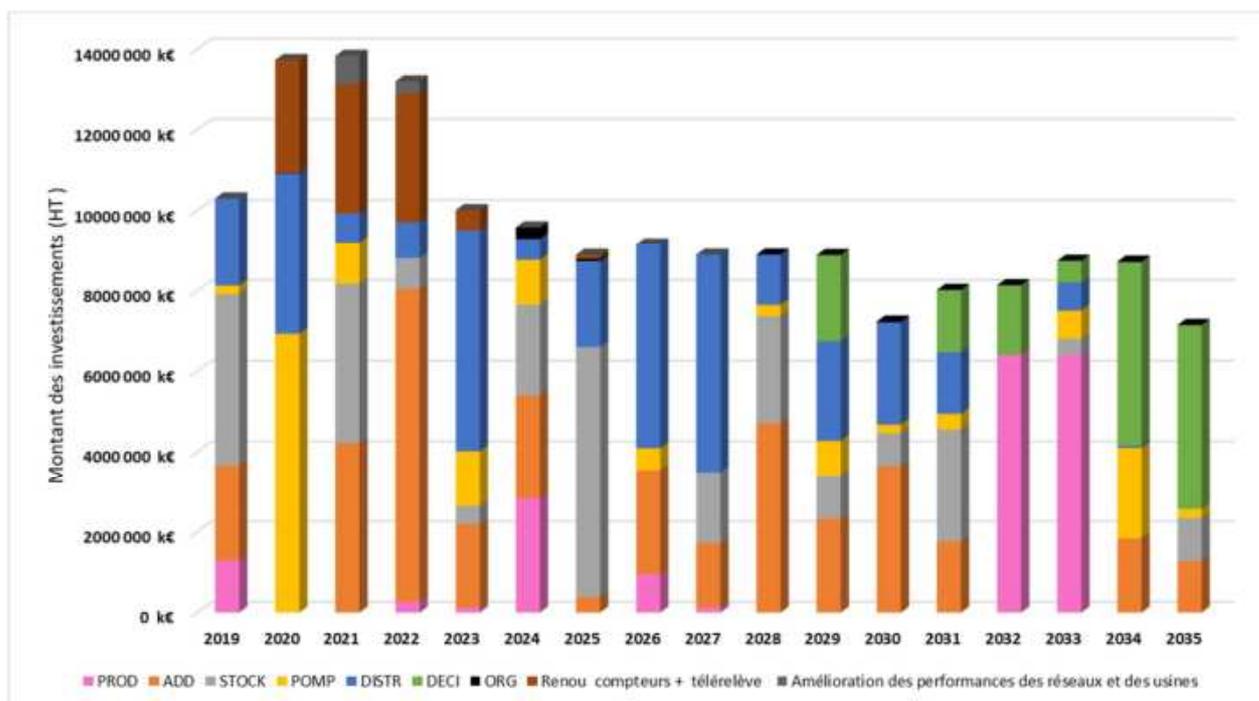
La programmation des travaux générés par la mise en œuvre du scénario retenu repose sur un échéancier de réalisation construit de la façon suivante :

- Priorité 1 : Adapter le réseau à l'évolution des besoins en eau, en maintenant la qualité actuelle de service, selon les calendriers d'urbanisation des communes, le Schéma de Cohérence Territoriale et les projets suivis par l'Agence d'Urbanisme et de Développement des Régions Nîmoise et Alésienne.
- Priorité 2 : Améliorer les conditions de desserte en eau, en augmentant les volumes de stockage, en sécurisant la production et l'adduction, en améliorant la défense incendie.

Le tableau suivant synthétise la planification de tous les aménagements :

Tableau 9 : Synthèse des montants d'investissement du schéma directeur Eau potable par type d'opération sur la période 2019 - 2035 (€ HT)

	Coûts d'investissement par horizon (HT actualisés)				Total
	2019-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035	
Production	1.3 M€	3.2 M€	1.1 M€	12.8 M€	18.4 M€
Adduction	2.4 M€	17.0 M€	14.9 M€	4.9 M€	39.2 M€
Stockage	4.2 M€	13.6 M€	6.3 M€	4.3 M€	28.4 M€
Pompage	7.1 M€	3.5 M€	1.9 M€	3.6 M€	16.1 M€
Renforcement et extension du réseau	6.2 M€	10.1 M€	18.9 M€	15.2 M€	50.4 M€
Renouvellement	10.8 M€	27.1 M€	27.1 M€	27.1 M€	92.1 M€
Renouvellement des compteurs de facturation et mise en place de la télérelève	2.8 M€	7.0 M€			9.8 M€
Amélioration des performances des réseaux et des usines		1.0 M€			1.0 M€
Total	34.8 M€	82.5 M€	70.2 M€	67.9 M€	255.4 M€
Soit	17.4 M€/an	16.5 M€/an	14.0 M€/an	13.6 M€/an	15.0 M€/an



2.2 LE SCHEMA DIRECTEUR ASSAINISSEMENT

2.2.1 Les scénarios étudiés en Assainissement

2.2.1.1 Principes d'élaboration des scénarios

Une analyse technico-économique des opportunités de regroupement des systèmes d'assainissement avec l'élaboration et l'étude de différents scénarios permettant de remplir les objectifs des schémas directeurs a été réalisée.

Des systèmes d'assainissement n'ont pas été réétudiés :

- Caissargues = travaux terminés
- La Gardonnenque = travaux en cours, première file terminée avec raccordement des systèmes d'assainissement de La Calmette et Dions
- Saint-Gilles = travaux en cours,
- Garons = Arrêté d'autorisation prévoyant déjà un doublement de la capacité de la STEU existante (ajout d'une seconde file eau),
- Leins = travaux déjà prévus dans les SDA locaux

D'autres systèmes d'assainissement ont été étudiés mais non présentés dans le détail car les besoins en renforcement ont été estimés au-delà de l'échéance 2035 (échéance du présent SDA) :

- Poulx
- Lédénon / Sernhac

2.2.1.2 Critères de dimensionnement

- Capacité organique = « échéance de saturation organique » + 30 ans,
- Capacité hydraulique = « Flux hydraulique sur 95 percentile actuel » + « besoins futurs selon échéance » + 30 ans,
- Niveau de rejet défini en fonction de la sensibilité du milieu récepteur (objectif « bon état ») et des enjeux en aval des rejets.

2.2.1.3 Analyse multicritère et choix du scénario

Les regroupements sont considérés en analysant les critères suivants :

- L'échéance de saturation des ouvrages de traitement - sur la base de la pollution organique puis hydraulique établie en phase 2 en tenant compte de l'évolution démographique et des activités sur les territoires des communes. Cette échéance fixe la limite théorique de conformité des ouvrages au regard de la réglementation,
- Les choix retenus au Schéma Directeur d'Assainissement de 2010, et d'ores et déjà mis en œuvre ou en cours de réalisation,
- Prise en compte de l'évolution des charges, pour les possibilités de raccordement sur la station d'épuration de Nîmes et les capacités de traitement nécessaires pour chaque système de traitement,
- Amélioration des niveaux de rejet nécessaires pour les nouvelles stations d'épuration sur la base des niveaux définis à l'arrêté du 21 juillet 2015 et de la note Préfectorale du Gard du 5 mars 2008,

- Les coûts de fonctionnement et d'investissement sur 20 années,
- Les enjeux liés à l'implantation des ouvrages (distance des habitations, périmètres de protection des captages AEP, zone inondables, zones protégées...),
- Les enjeux liés au milieu récepteur en aval des rejets.

Une analyse multicritère, d'aide à la décision est proposée pour chaque variante sur les bases suivantes ;

- Prise en compte de 7 critères d'analyse,
- Pondération de chaque critère en fonction de leur importance,
- Notation de chaque variante sur 5 points.

Tableau 10 : Paramètres considérés dans l'analyse multicritères des variantes

analyse multicritère des variantes							
Critère (notation sur 5 pts)	Coût cumulé investissement + frais financiers + exploitation sur 20 ans	Coût d'investissement	Impact qualitatif sur milieu	Impact quantitatif sur milieu	Souplesse de mise en œuvre	Fiabilité du système (fonctionnement - risques)	Gestion administrative du projet
Pondération	4	4	4	3	2	3	2

2.2.2 Le scénario retenu

Les solutions retenues sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des choix de scénarios de regroupement des système d'assainissement

Systèmes	Choix retenu	Choix / SDA 2010
La Vaunage (Clarensac, Langlade, Saint Dionizy, Saint Côme et Maruejols) et Caveirac	Création d'une station intercommunale de 18 000 EH hors zone inondable pour les communes de Caveirac, Clarensac, Saint -Dionizy, Langlade et Saint-Côme et Maruejols.	Solution identique au précédent SDA
Milhaud	Raccordement sur la station de Nîmes Ouest .	Solution identique au précédent SDA
Bernis / Aubord	Raccordement sur la STEU de Nîmes Ouest - sous réserve des décisions prises lors de la dissolution du syndicat.	Système non étudié au précédent SDA
Générac / Beauvoisin	Raccordement sur la STEU de Nîmes Ouest - sous réserve des décisions prises lors de la dissolution du syndicat en 2020.	Système non étudié au précédent SDA
Bouillargues – Rodilhan – Manduel et Redessan	Construction d'une station d'épuration intercommunale hors zones sensibles	Choix différent au précédent SDA
Gardonnenque	Création d'une STEU intercommunale avec raccordement Dion, La Calmette et Sainte Anastasie	
Saint Génès	Extension de la STEU selon résultats diagnostic 2019	Nouvelles communes de Leins Gardonnenque
Gajan	Création d'une STEU intercommunale avec raccordement Saint Mamert du Gard, Fons et Saint Bauzély	Nouvelles communes de Leins Gardonnenque
Marguerittes	Construction seconde file de traitement	
Saint Chaptès	Augmentation capacité de la STEU	
Garons	Construction seconde file de traitement	

2.2.3 Programme des travaux d'Assainissement

Le programme de travaux se décompose en quatre principaux items de regroupements :

- Transfert et traitement des eaux usées,
- Etudes complémentaires à réaliser et équipements d'autosurveillance,
- Travaux de renouvellement,
- Travaux d'extension des réseaux.

2.2.3.1 Travaux de transfert et traitement des eaux usées

Les échéances des travaux de transfert et de traitement des eaux usées ont été évaluées en fonction des taux de remplissage organique, hydraulique, de l'état des équipements ainsi que des contraintes réglementaires.

Ainsi, il est donc prévu la création de nouveaux ouvrages d'épuration par regroupement de systèmes existants, ou l'augmentation de leur capacité, ainsi que les réseaux de transfert liés aux nouveaux périmètres d'assainissement, tel que présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Travaux prévisionnels de transfert et de traitement des eaux usées

Système d'assainissement futur	Commune(s) raccordée(s)	Capacité STEU	Planification		Type Travaux
			Démarches préalables	Travaux	
Nîmes	Caissargues	230 000 E.H.	Réalisé	Réalisé	Raccordement sur STEU de Nîmes
Saint Gilles	Saint Gilles	24 000 E.H.	Réalisé	En cours	Création d'une STEU
Gardonnenque	Dions, La Calmette	4 500 E.H.	Terminé	2017/2019	Création d'une STEU intercommunale et transfert
Nîmes	Mihaud	230 000 E.H.	en cours	2020	Raccordement sur STEU de Nîmes
Gardonnenque	Sainte Anastasie	9000 E.H.	En cours	2020/2021	Création d'une STEU intercommunale et transfert
La Vaunage	Saint Come et Maruéjols, Clérensac, Saint Dionisy, Langlade, Cavezac	18 000 E.H.	2018/2019	2020/2022	Création d'une STEU intercommunale et transfert
Saint Genès**	Saint Genès	En cours de définition	2018	2020/2021	Extension
Gajan	Gajan, Saint Mamart du Gard, Fons, Saint Bauzély	8 500 E.H.	2019/2020	2020/2022	Création d'une STEU intercommunale et transfert
Marguerittes	Marguerittes, Cabrières, Bezouce, Saint Gervasy	30 000 E.H.	2020/2021	2022	Construction seconde file de traitement
Boullargues, Menduel, Redessan, Rodilhan	T1+T2	30 000 E.H.	2019/2022	2023/2025	Création d'une STEU intercommunale et transfert
Saint Chaptes	Saint Chaptes	2 500 E.H.	2019	2026	
Garons	Garons	14 000 E.H.	Non défini (Après 2027)	Non défini (Après 2027)	Construction seconde file de traitement
Nîmes	Générac*	230 000 E.H.	A ajuster avec la commune de Beauvoisin	A ajuster avec la commune de Beauvoisin	Raccordement sur STEU de Nîmes
Nîmes	Bernis*	230 000 E.H.	A ajuster avec le SMTTU	A ajuster avec le SMTTU	Raccordement sur STEU de Nîmes
Paulc	Paulc	5 000 E.H.	> 2035	> 2035	
Serniac	Serniac, Ledenon	3 500 E.H.	> 2035	> 2035	

La période de réalisation des travaux est calée sur les échéances prévisionnelles de dépassement de la capacité des STEP en service

* Selon évolution des syndicats

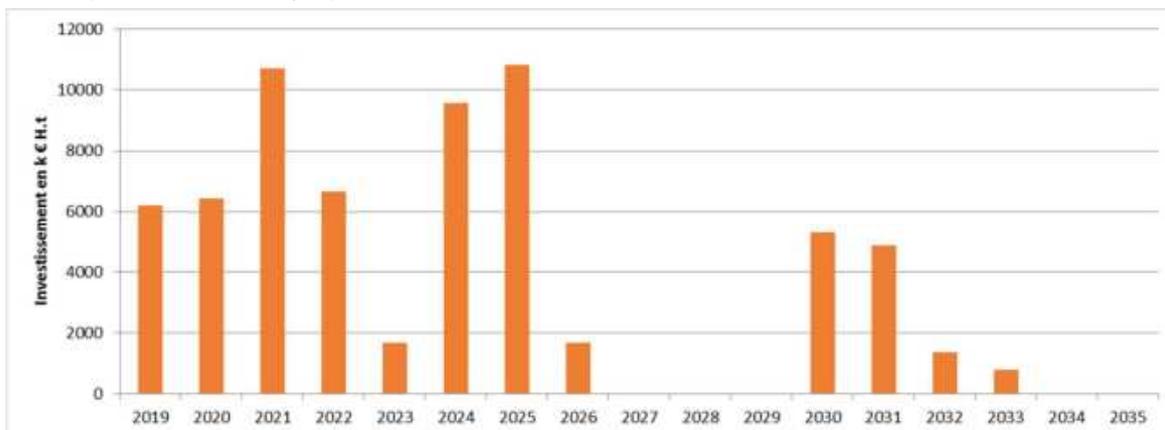
** programmation selon les résultats des études diagnostic 2019

Le coût et la programmation du transfert et du traitement des eaux usées sont résumés dans le tableau et le diagramme ci-dessous :

Tableau 13 : Coût et programmation des travaux de transfert et traitement des eaux usées (en k€ HT)

Système d'assainissement futur	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	> 2035
Saint Gilles	5075	117																
Gardonnenque	642	0																
Milhaud (Nimes)	0	1667																
Sainte Anastasie (Gardonnenque)	67	1142	1383															
La Vaunage	417	1667	4167	4167														
Saint Geniès		83	1667															
Bouillargues, Manduel, Redessan, Rodilhan					1667	8333	8333					2308	2367	1358	800			
Gajan		1667	3333															
Saint Chaptès								1667										
Marguerittes		83	167	2500														
Garons																		
Bouillargues, Manduel, Redessan, Rodilhan												3000	2500					
Générac (Nimes)							2500											
Bernis (Nimes)						1250												
Poux																		
Sernhac																		
	6200	6425	10717	6667	1667	9583	10833	1667	0	0	0	5308	4867	1358	800	0	0	0

Figure 4 : Coût et programmation des travaux de transfert et traitement des eaux usées



2.2.3.2 Etudes à réaliser et équipements d'autosurveillance

Les études et équipements d'autosurveillance peuvent être d'ordre réglementaire ou permettre l'amélioration de la connaissance et fiabilisation du système d'assainissement (non réglementaire).

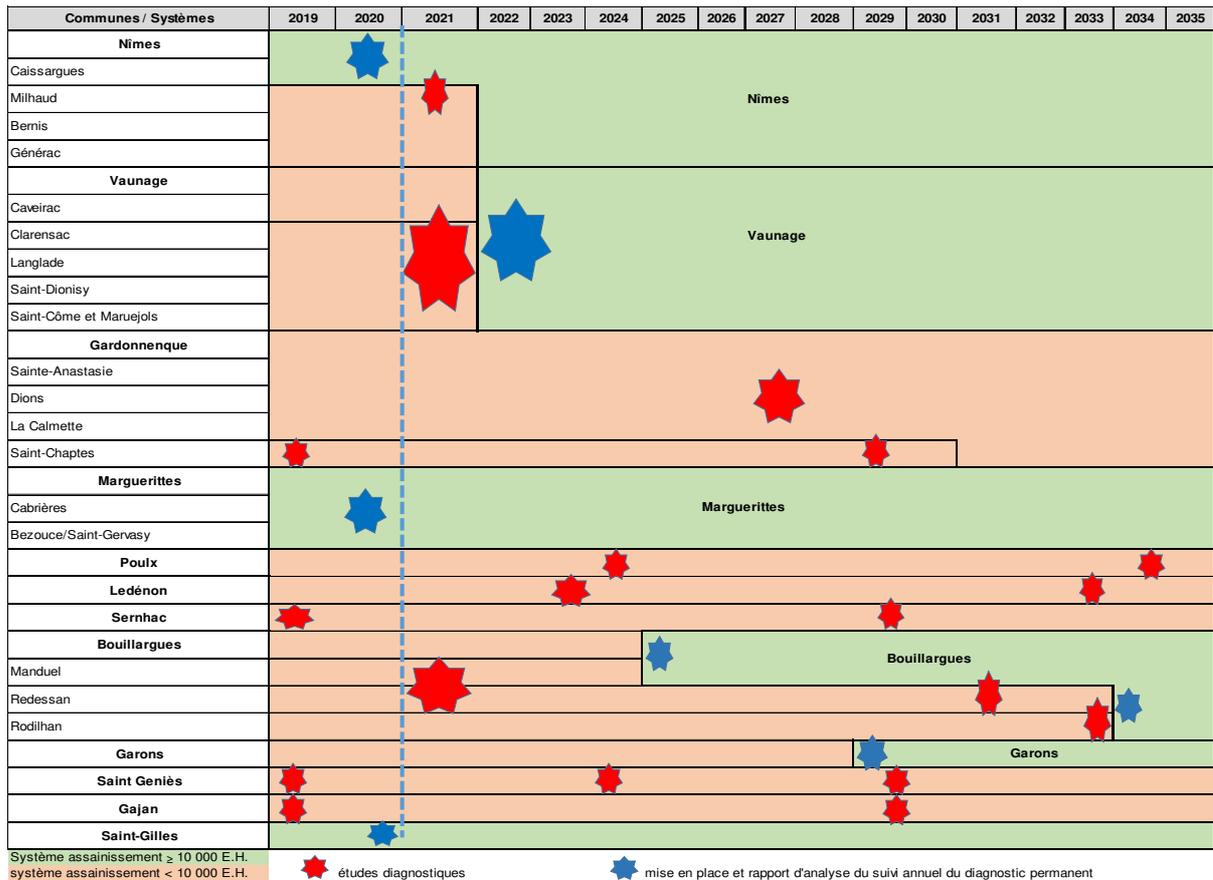
Selon l'Arrêté du 12 de l'arrêté du 15 juillet 2015, la réglementation impose :

- Pour les agglomérations d'assainissement générant une CBPO ≥ 600 kg/j de DBO5 soit **supérieure à 10 000 E.H.**, le Maître d'Ouvrage met en place et tient à jour le diagnostic permanent du système de collecte. Ce diagnostic permanent est opérationnel au plus tard au 1^{er} janvier 2021. Les données issues de ce diagnostic et les actions entreprises ou à entreprendre sont intégrées dans le bilan annuel de fonctionnement défini par l'article 20 de l'arrêté.
- Réalisation d'un diagnostic du système d'assainissement suivant une fréquence n'excédent pas 10 ans pour les agglomérations d'assainissement générant une CBPO < 600 kg/j de DBO5 (**<10 000 E.H.**),
- Prestations en vue d'améliorer la connaissance du patrimoine (mise en place des outils de gestion patrimoniale des systèmes de collecte)
- Equipements de fiabilisation et de sécurisation des systèmes d'assainissement

Les données issues de ce diagnostic et les actions entreprises ou à entreprendre sont intégrées dans le bilan annuel de fonctionnement défini par l'article 20 de l'arrêté.

Le tableau suivant résume le programme des études diagnostiques et des diagnostics permanents :

Figure 5 : Présentation des études à réaliser et équipements d'autosurveillance



Les études et équipements d'autosurveillance non imposés par la réglementation permettent :

- Amélioration de la connaissance du patrimoine (levés topo – fiches – vidéopériscope...) en vue de mettre en place un outil de gestion patrimoniale ⇒ Correspond à 1/3 regards (fiches + topo) et 1/4 regards (vidéopériscope)
- Fiabilisation et sécurisation des postes (AEP, barreaudage, réenclencheur automatique, points de fixation) ⇒ Correspond à 50% des postes de pompage
- Finalisation des prestations complémentaires préconisées dans les précédents diag de réseaux (ITV, fumée)
- Finalisation équipement des postes en télésurveillance

Le budget de travaux d'amélioration est estimé à 1 833 400 euros HT pour le PPI 2020/2027.

2.2.3.3 Travaux prévisionnels de renouvellement des réseaux

Le principal objectif poursuivi par le renouvellement des réseaux est purement patrimonial : le maintien d'un âge et d'un état correct du patrimoine.

L'âge de la canalisation ne doit pas être considéré comme un facteur de désordre mais plutôt comme un facteur de présomption de la nécessité de renouveler.

Le montant annuel fixé pour le renouvellement des réseaux de Nîmes Métropole est de **4 M€ HT** soit 0.91% de la valeur du patrimoine, par an. C'est un taux supérieur au taux moyen national observé (0.71% en 2012) et à celui du bassin RMC (0.86% en 2012).

Pendant le Plan Pluriannuel d'Intervention de 2016/2020, cet investissement diffère à cause d'actions identifiées comme prioritaires, telles que le renouvellement des réseaux lié à la création du Transport en Commun en Site Propre ou l'aménagement et le renforcement des cadereaux.

Le détail du coût par an est exposé dans le tableau bilan et le tableau de bord.

2.2.3.4 Travaux d'extension des réseaux

Le principal objectif poursuivi par l'extension des réseaux est d'assainir en collectif les nouvelles habitations construites sur le territoire de Nîmes Métropole

Un montant annuel de 83 400 € HT a été retenu sur la base du PPI de Nîmes Métropole, sur la base de la moyenne pratiquée et observée au cours des précédentes années sur le territoire Métropolitain.

Ce prix ne prend en compte que la collecte hors zones aménagées, c'est-à-dire que dans le cas d'un aménagement opéré par un privé ou porté par un tiers, les réseaux internes sont considérés à la charge des aménageurs.

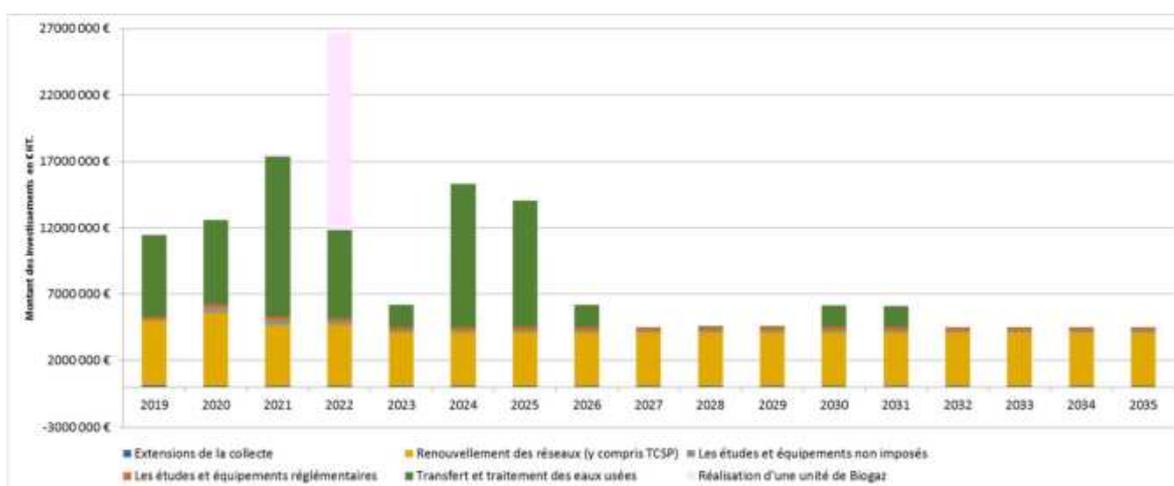
Le coût de ces travaux bénéficie de Recettes considérées à hauteur de 100% du montant H.T. dans le cadre de PUP et 0% dans le cadre d'extensions pour particuliers.

2.2.3.5 Programmation des investissements

Le coût du Schéma Directeur d'Assainissement est estimé à 154.2 M€ HT.

Tableau 14 : Synthèse des montants d'investissement du schéma directeur Assainissement par type d'opération sur la période 2019 - 2035 (€ HT)

	Coûts d'investissement par horizon (HT actualisés)				Total
	2019-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035	
Transfert et traitement des eaux usées	12.6 M€	40.9 M€	3.4 M€	1.6 M€	58.5 M€
Les études et équipements réglementaires	0.5 M€	1.3 M€	1.3 M€	1.3 M€	4.4 M€
Les études et équipements non imposés	0.5 M€	1.1 M€	0.9 M€	0.8 M€	3.3 M€
Renouvellement des réseaux (y compris TCSP)	10.3 M€	21.2 M€	20.0 M€	20.0 M€	71.5 M€
Extensions de la collecte	0.2 M€	0.4 M€	0.4 M€	0.4 M€	1.4 M€
Réalisation d'une unité de Biogaz	0.1 M€	15,0 M€	0 M€	0 M€	15.1 M€
Total	24.2 M€	79.9 M€	26.0 M€	24.1 M€	154.2 M€
Soit	12.1 M€/an	16.0 M€/an	5.2 M€/an	4.8 M€/an	9.1 M€/an



3. SYNTHÈSE

Les investissements liés aux travaux des Schémas directeurs d'eau potable et d'assainissement sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Synthèse des montants d'investissement des schémas directeurs d'Eau potable et d'Assainissement

	Type d'investissements	Coûts d'investissements (M€ HT)
SD Eau Potable	Production	18,4 M€
	Adduction	39,2 M€
	Stockage	28,4 M€
	Pompage	16,1 M€
	Renforcement et extension du réseau	50,4 M€
	Renouvellement	92,1 M€
	Renouvellement des compteurs de facturation et mise en place de la télérelève	9,8 M€
	Amélioration des performances des réseaux et des usines	1,0 M€
	Total schéma directeur eau potable <i>dont part CANM</i> <i>Soit</i>	255,4 M€ <i>228,7 M€</i> <i>13,5 M€/an</i>
SD Assainissement	Transfert et traitement des eaux usées	58,5 M€
	Etudes et équipements réglementaires	4,4 M€
	Etudes et équipements non imposés	3,3 M€
	Renouvellement des réseaux (y compris TCSP)	71,5 M€
	Extensions de la collecte	1,4 M€
	Réalisation d'une unité de Biogaz	15,1 M€
	Total schéma directeur assainissement <i>Soit</i>	154,2 M€ <i>9,1 M€/an</i>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Schéma de principe du schéma directeur Eau potable

