

# SYNDICAT DES EAUX DU BASSIN DE L'ARDECHE

## SCHEMA DIRECTEUR DU RESEAU SUR LE SECTEUR TANARGUE



*Phase 3 : Schéma Directeur*

Rapport définitif

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1. PREAMBULE</b>	<b>2</b>
<b>2. RAPPEL DES CHOIX ET DU PROGRAMME</b>	<b>3</b>
2.1. Besoins	3
2.2. Ressources, production et qualité de l'eau	3
2.2.1. Ressources	3
2.2.2. Production et qualité de l'eau	4
2.3. Adduction	4
2.4. Distribution	6
<b>3. PROGRAMMATION DES TRAVAUX ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU</b>	<b>7</b>
3.1. Recapitulatif du programme de travaux	7
3.2. Echancier et impact sur le prix de l'eau	8
3.2.1. Echancier	8
3.2.2. Hypothèses de financement	8
3.2.3. Bilan	8
<b>4. SCHEMA DE DISTRIBUTION</b>	<b>9</b>
4.1. Rappel de la Legislation en vigueur	9
4.2. Methodologie applique pour le schema de distribution	10
4.2.1. Définition des conduites d'adduction et de distribution	10
4.2.2. Définition de principes de raccordement au réseau de distribution	10
4.3. Notice de raccordement au réseau de distribution	11

*Syndicat des Eaux du Bassin de l'Ardèche*  
**Schéma Directeur du réseau sur le secteur du Tanargue**  
**Rapport phase 3 Schéma Directeur**

<i>N° opération :</i>	<i>HUD 95 515E</i>
<i>Intitulé de l'affaire :</i>	<i>Schéma Directeur du réseau sur le secteur Tanargues</i>
<i>Objet du rapport :</i>	<i>Phase 3 : schéma directeur</i>

<i>Indice</i>	<i>Date</i>	<i>Modifications</i>	<i>Rédigé par / vérifié par</i>
<i>0</i>	<i>Novembre 2012</i>	<i>Version provisoire</i>	<i>Piriou/</i>

## **1. PREAMBULE**

---

La présente étude concerne le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable du Syndicat des Eaux du Bassin de l'Ardèche.

L'étude a pour but de présenter l'état des lieux du service de l'alimentation en eau potable sur le secteur dit du Tanargues et de proposer les solutions les mieux adaptées pour résoudre les difficultés actuelles et intégrer le développement futur dans un programme d'aménagements.

La programmation des travaux doit permettre de :

- orienter au mieux les investissements au niveau des ressources puis sur le réseau de façon à régler les problèmes de dégradation de la qualité de l'eau (problème des « eaux rouges »)
- garantir à la population actuelle et future des solutions durables pour une alimentation en eau en quantité et qualité suffisantes,
- prendre en compte ce schéma directeur dans les orientations d'urbanisme de façon à garantir une cohérence entre développement des constructions souhaitées par les communes et les équipements publics d'eau potable du SEBA,
- établir le schéma de distribution d'eau potable du secteur (au titre de l'article 54 de la LEMA)

Pour aboutir à cette programmation, l'étude est découpée en 3 phases :

- 1) PHASE 1 : réalisation du diagnostic de la situation existante, de la modélisation des réseaux, et des bilans ressources/besoins,
- 2) PHASE 2 : élaboration de propositions, études technico-économique,
- 3) **PHASE 3 : élaboration du schéma directeur AEP.**

**Le présent rapport concerne la phase 3 de l'étude et plus particulièrement le schéma de distribution d'eau potable du secteur Tanargues.**

**Le rapport présente la méthodologie à suivre afin de déterminer les zones à desservir depuis le réseau de distribution existant sur le secteur de Tanargues.**

## 2. RAPPEL DES CHOIX ET DU PROGRAMME

### 2.1. BESOINS

Les besoins futurs ont été calculés après enquête auprès des communes afin d'évaluer leurs projets de développement pour les 15 prochaines années.

**L'hypothèse retenue correspond à un rythme de construction de 18% de plus que le rythme observé sur la période 1999-2006.**

Ces hypothèses conduisent au bilan des besoins suivant sur le secteur Tanargues:

Consommation (m <sup>3</sup> /an)		Besoin moyen journalier R=65% (m <sup>3</sup> /j)		Besoin jour de pointe K=1,8 (m <sup>3</sup> /j) <sup>1</sup>	
2020	2030	2020	2030	2020	2030
647 000	802 000	2 750	3 400	4 900	6 000

NB : les besoins ne comprennent pas les exports vers Joyeuse.

En tenant compte des exports, les besoins sont :

⇒ Jour de pointe :

Besoins futurs (m <sup>3</sup> /j)	
2020	2030
5 000	6 100

⇒ Mois de pointe :

Besoins futurs (m <sup>3</sup> /j)	
2020	2030
4 450	5 400

### 2.2. RESSOURCES, PRODUCTION ET QUALITE DE L'EAU

#### 2.2.1. Ressources

Le schéma directeur prévoit de satisfaire ces besoins à partir :

- Des sources du Tanargues, à valoriser au maximum,
- De la rivière la Beauce : prélèvement Laboule+Ile du Vernon, avec un **objectif de prélèvement maximum de 2 700 m<sup>3</sup>/j, correspondant à une réduction de 40% du prélèvement dans la rivière la Beauce,**
- De Pont de Veyrières.

<sup>1</sup> Hors année exceptionnelle de type canicule 2003, avec 10 à 15% de besoin supplémentaires sur ce type d'épisode

## **2.2.2. Production et qualité de l'eau**

### **▪ PRODUCTION**

Le schéma directeur prévoit de satisfaire les besoins à partir des unités de production suivantes :

- sources : 680 m<sup>3</sup>/j à l'étiage avec un traitement des sources de Champ du Cros et Sémolines à réaliser. La valorisation de l'eau des sources est à rechercher.
- station de Laboule : remise à niveau du traitement et exploitation au débit maximum de 72 m<sup>3</sup>/h, soit environ 1400 m<sup>3</sup>/j pour 20h de fonctionnement,
- Ile du Vernon : exploitation au débit de 63 m<sup>3</sup>/h, soit environ 1 300 m<sup>3</sup>/j pour 20h de fonctionnement,
- Pont de Veyrière : complément aux autres ressources locales pour un volume maximum de 3380 m<sup>3</sup>/j, soit 39 l/s.

La répartition des prélèvements entre la station de Laboule et le captage de l'Ile du Vernon est dictée par :

- la nécessité d'un prélèvement minimal à Laboule de 900 m<sup>3</sup>/j, pour desservir le Nord du territoire,
- une desserte gravitaire vers une majeure partie du territoire depuis cette station (limitation des dépenses énergétiques),
- une capacité de prélèvement limitée à l'Ile du Vernon,
- une possibilité de secours d'une grande partie du territoire depuis la station de Laboule, en cas de problèmes sur l'alimentation PDV (notamment Largentière via les scénarios proposés),
- une unité de traitement à la station de Laboule à remettre à niveau : le traitement à capacité nominale permet de valoriser ces travaux

### **▪ QUALITE DE L'EAU**

En complément des travaux déjà réalisés par le SEBA pour la réduction des « eaux rouges », les travaux proposés permettront d'améliorer la qualité de l'eau distribuée par :

- la mise en place de traitements de l'eau (reminéralisation notamment), permettant de réduire le caractère agressif de l'eau, un des facteurs à l'origine des eaux rouges,
- la réduction des temps de séjour par la mise en place de circuits de desserte « plus courts », via les nouvelles alimentations PDV

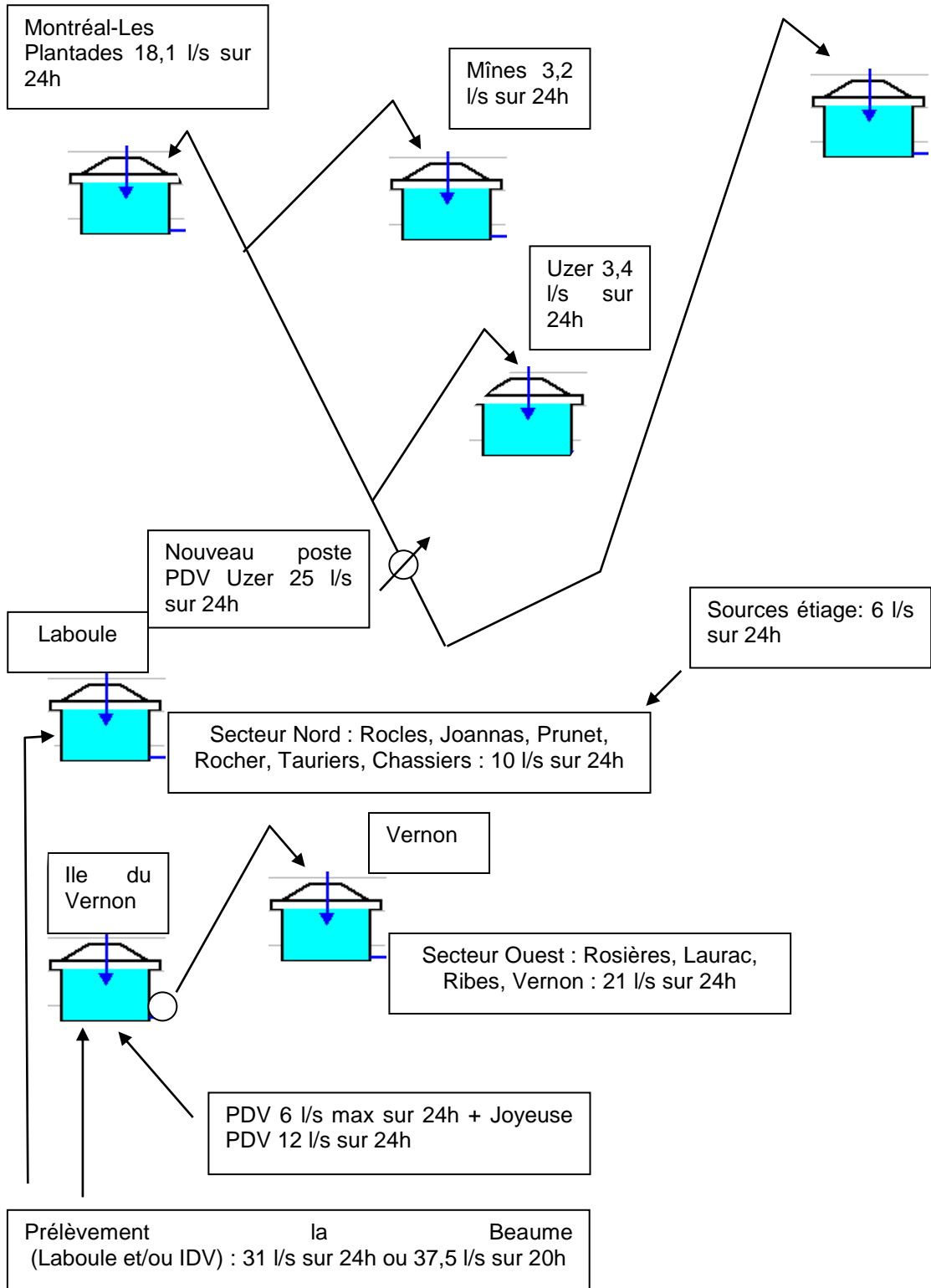
## **2.3. ADDUCTION**

Le schéma directeur prévoit la réalisation de nouveaux axes structurants :

- nouvelles antennes poste de livraison PDV centre Tanargues : desserte des réservoirs de Montréal, Uzer et la Mine,
- renforcement de l'axe Joannas/Tauriers,

Le schéma de principe situé en page suivante récapitule le mode d'alimentation retenu.

Syndicat des Eaux du Bassin de l'Ardèche  
**Schéma Directeur du réseau sur le secteur du Tanargue**  
 Rapport phase 3 Schéma Directeur



## **2.4. DISTRIBUTION**

Le schéma directeur prévoit, en lien avec les travaux de réorganisation de l'alimentation, des réaménagements au niveau des réseaux de distribution. Ces réaménagements concernent notamment les communes de Chassiers, Joannas, Sanilhac, Vinezac.

### **3. PROGRAMMATION DES TRAVAUX ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU**

---

#### **3.1. RECAPITULATIF DU PROGRAMME DE TRAVAUX**

Le montant maximum du programme du schéma directeur est de 10 M€HT. Le détail des opérations figure dans le tableau ci-dessous :

<b>Dénomination projet</b>	<b>Coût opération=coût travaux+20% (k€ HT)</b>
Traitement station Laboule	1 800
Traitement source Champ du Cros (piste-hors foncier++unité de traitement)	920
Traitement sources Sémolines	720
Nouvelle alimentation PDV (poste Centre Tanargues)	2 655
Renforcement/Valorisation de l'alimentation par les sources/Sécurisation la Mine	2 000
Restructuration de l'alimentation de Vinezac	365
Restructuration de l'alimentation de Chassiers	205
Restructuration de l'alimentation de Sanilhac	890
Amélioration productivité (étude hydrogéologique/surpresseur de la Blache)	100
<b>TOTAL</b>	<b>9 655</b>

## **3.2. ECHEANCIER ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU**

### **3.2.1. Echancier**

En terme de programmation, le schéma directeur prévoit :

- La réalisation des unités de production dans une première phase sur la période 2012-2014,
- La réalisation des travaux liés au réseau dans une seconde phase à partir de 2015,

### **3.2.2. Hypothèses de financement**

Les hypothèses prises en compte en terme de financement sont :

#### **▪ SUBVENTIONS**

- subvention liées aux ressources : 50%
- subvention liées aux unités de production : 30%
- Subvention poste livraison Uzer Centre/réservoir les Plantades à Montréal : 30% à hauteur de 1,1 M€HT
- subventions liées aux travaux réseaux: 0%

#### **▪ EMPRUNTS**

- Pas d'autofinancement=> emprunts 100%
- Durée de l'emprunt : 20 ans,
- Taux de l'emprunt : 5%

#### **▪ ASSIETTE**

- Assiette SEBA44 : 2,2 Mm<sup>3</sup>

### **3.2.3. Bilan**

Sur ces bases, les simulations financières fournissent un impact du programme proposé sur le prix de l'eau de :

- total : 0,28 €/m<sup>3</sup>

Le détail de la programmation et de l'évolution du prix de l'eau figure en annexe.

## **4. SCHEMA DE DISTRIBUTION**

---

L'objectif de la présente note est d'élaborer une méthodologie permettant de répondre à la réglementation en vigueur relative à l'élaboration d'un schéma de distribution. La précision des documents d'urbanisme disponible sur le secteur Tanargues (cartes communales) ne permet pas d'établir un zonage précis. Sur la base des schémas de distribution déjà réalisés pour plusieurs collectivités, la réflexion menée vise l'application d'une notice adaptée au secteur Tanargues quant à la desserte de nouveaux projets d'urbanisation.

### **4.1. RAPPEL DE LA LEGISLATION EN VIGUEUR**

Tout service public d'eau potable doit pouvoir fournir à chaque usager une eau courante aux qualités la rendant propre à la consommation humaine.

Ci-après est rappelé la Loi LEMA (L.224-7-1 du CGCT).

*« Les communes sont compétentes en matière de distribution d'eau potable. Dans ce cadre, elles arrêtent un schéma de distribution d'eau potable déterminant les zones desservies par le réseau de distribution. Elles peuvent également assurer la production d'eau potable, ainsi que son transport et son stockage. Toutefois, les compétences en matière d'eau potable assurées à la date du 31 décembre 2006 par des départements ou des associations syndicales créées avant cette date ne peuvent être exercées par les communes sans l'accord des personnes concernées. »*

En complément de l'article précité, l'article L332-15 du Code de l'urbanisme modifié par Loi n°2003-590 du 2 juillet 2003 - art. 51 JORF 3 juillet 2003 stipule que :

*« L'autorité qui délivre l'autorisation de construire, d'aménager, ou de lotir exige, en tant que de besoin, du bénéficiaire de celle-ci la réalisation et le financement de tous travaux nécessaires à la viabilité et à l'équipement de la construction, du terrain aménagé ou du lotissement, notamment en ce qui concerne la voirie, l'alimentation en eau, gaz et électricité, les réseaux de télécommunication, l'évacuation et le traitement des eaux et matières usées, l'éclairage, les aires de stationnement, les espaces collectifs, les aires de jeux et les espaces plantés.*

*Les obligations imposées par l'alinéa ci-dessus s'étendent au branchement des équipements propres à l'opération sur les équipements publics qui existent au droit du terrain sur lequel ils sont implantés et notamment aux opérations réalisées à cet effet en empruntant des voies privées ou en usant de servitudes.*

*L'autorisation peut également, avec l'accord du demandeur et dans les conditions définies par l'autorité organisatrice du service public de l'eau ou de l'électricité, prévoir un raccordement aux réseaux d'eau ou d'électricité empruntant, en tout ou partie, des voies ou emprises publiques, sous réserve que ce raccordement n'excède pas cent mètres et que les réseaux correspondants, dimensionnés pour correspondre exclusivement aux besoins du projet, ne soient pas destinés à desservir d'autres constructions existantes ou future ».*

## **4.2. METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR LE SCHEMA DE DISTRIBUTION**

L'absence de document d'urbanisme pour un nombre notable de communes de la zone, rendu toute méthodologie s'appuyant sur ces documents inapplicable. C'est pourquoi le principe méthodologique adapté au secteur Tanargues est le suivant :

### **4.2.1. Définition des conduites d'adduction et de distribution**

Les conduites ont été codifiées en 3 catégories :

- 1) Catégorie 1 : Réseau Ossature Général (feeder Pont de Veyrière) : tout branchement à usage d'habitation y est interdit.
- 2) Catégorie 2 : Réseau Ossature de deuxième niveau : il s'agit des conduites d'adduction principales desservant le territoire. Tout branchement à usage de desserte d'une habitation est également proscrit. Le SEBA étudiera au cas par cas la faisabilité de raccordement à ces réseaux de deuxième niveau.
- 3) Catégorie 3 : Réseau de distribution. Tout réseau n'appartenant pas aux 2 premières catégories. Le raccordement à ces réseaux peut être autorisé sous réserve du respect de certains critères.

### **4.2.2. Définition de principes de raccordement au réseau de distribution**

Ces principes s'appliquent exclusivement au réseau de distribution de catégorie 3 et peut s'appliquer ponctuellement au réseau de distribution de catégorie 2.

Le principe de desserte d'un abonné ou d'un raccordement de plusieurs abonnés sur un même tronçon se base sur des conditions d'ordre sanitaire.

Du point de vue sanitaire, il est préconisé de respecter des vitesses minimales de 0.01 m/s. En dessous de ce seuil des problèmes de stagnation favorisent la corrosion et la formation de dépôt (*Cf. annexe – La dégradation de la qualité de l'eau potable dans les réseaux - OIE*). Ces problèmes disparaissent au-delà d'une vitesse de 0.1 m/s).

Conformément à l'article du Code de l'urbanisme précité, un raccordement au réseau de distribution ne doit excéder les cent mètres.

#### **Cas d'un branchement de particulier sur le réseau existant :**

Dans cette configuration, aucune extension de réseau de distribution n'est envisagée. Le raccordement de l'abonné de type « particulier » est effectué directement à partir d'un branchement sur le réseau principal existant (DN inférieur ou égal à 25 mm). En s'appuyant sur l'article L332-15 du Code de l'urbanisme, la distance ne pourra excéder 100m.

### **Cas d'un raccordement nécessitant l'extension du réseau de distribution communal :**

➤ Justification d'ordre sanitaire

Dans cette configuration, le diamètre minimal de pose est de 63 mm. Afin de respecter les vitesses minimales dans les conduites (0.01 m/s), l'extension du réseau doit alimenter au minimum 10 abonnés. Il peut être autorisé cette extension si et seulement si au moment de la demande, le nombre d'abonnés concernés est d'au moins 10.

*Nb : Les 10 abonnés correspondent à une consommation moyenne pour un abonné permanent. A ce titre, la vitesse sera d'autant plus dégradé que la part d'abonnés secondaire est importante (diminution des consommations).*

Par ailleurs, l'aspect économique peut également être avancé.

➤ Justification d'ordre économique

Une jurisprudence récente (CAA Nancy, 2 août 2012, Ministre de l'Ecologie, n°11NC01808), met en évidence les contraintes économiques du raccordement pour invalider une demande de permis de construire.

Le montant estimé du raccordement, estimé à 14 000€HT (16 744€TTC) est jugé « hors de proportion avec le budget de la commune ».

La commune concernée est la commune de Heiligenberg, situé dans le département du Bas Rhin. La population légale de la commune en 2009 est de 663 habitants. Le budget investissement de cette commune pour la même année est de 340k€(TTC).

Ainsi si l'on se réfère à cette jurisprudence, le montant jugé « hors de proportion » représente 4,92% du budget investissement et un ratio de 25€TTC/habitant.

**Partant du principe que cette jurisprudence pourra être appliquée, il peut être retenu un montant maximum sur la base de 4,9% du budget de la commune considérée pour la demande, ou 25€TTC/habitant.**

Une fourchette plus basse du montant raisonnable peut être recherchée, mais ne pourra s'appuyer sur cette jurisprudence et ne saura donc être garantie.

### **4.3. NOTICE DE RACCORDEMENT AU RESEAU DE DISTRIBUTION**

Sous réserve de respect de conditions seuls les réseaux de catégories 3 sont concernés par la notice directement. Les réseaux de catégorie 2 peuvent être sujets à un raccordement s'il ne remet pas en cause le bon fonctionnement hydraulique du système et son exploitation. Les raccordements sur les réseaux de catégorie 1 sont interdits.

Au regard des diamètres de conduites disponibles sur le marché et des besoins d'un abonné domestique il est souhaitable de limiter au maximum la distance entre le raccordement au réseau de distribution et le compteur abonné.

Le raccordement des secteurs de distribution devra passer par un critère économique. Les linéaires mis en jeux chaque année pour le raccordement au réseau AEP doivent permettre de maintenir un équilibre financier du service.

Il est souhaitable d'établir et / ou de mettre à jour les documents d'urbanisme (PLU) afin de trouver le meilleur compromis entre le coût financier de raccordement et la localisation des secteurs ouverts à l'urbanisation.

**ANNEXE : Plan de programmation**

**PROGRAMME DE TRAVAUX SCHEMA DIRECTEUR EAU POTABLE TANARGUES**

Désignation du projet		Objectif recherché	Montant des travaux et échéance de réalisation (kÖHT)										
N° du projet	Description du projet		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL PAR PROJET
<b>1-PROGRAMME D'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU PRODUITE ET DISTRIBUEE</b>													
1	Etude hydrogéologique amélioration productivité	Protection ressource et amélioration productivité sources	100										100
2	Traitement station Laboule	Amélioration qualité		900	900								1800
3	Traitement source Champ du Cros et accès piste	Amélioration qualité		920									920
4	Traitement sources Sémolines	Amélioration qualité			720								720
<b>SOUS TOTAL PROGRAMME 1</b>			<b>3540</b>										
<b>2-PROGRAMME D'AMELIORATION DU FONCTIONNEMENT DES RESEAUX</b>													
5	Nouvelle alimentation PDV	Réduction prélèvement dans la Beaume/amélioration du fonctionnement du réseau	900	915	840								2655
6	Renforcement/Valorisation des sources/Sécurisation la Mine: phase 1 renforcement alimentation Tauriers	Valorisation des sources				870							870
7	Renforcement/Valorisation des sources/Sécurisation la Mine: phase 2 renforcements et sécurisation la Mine	Valorisation des sources					625	505					1130
8	Restructuration de l'alimentation de Vinezac	<i>Amélioration fonctionnement réseau</i>										365	365
9	Restructuration de l'alimentation de Chassiers	<i>Amélioration fonctionnement réseau</i>							205				205
10	Restructuration de l'alimentation de Sanilhac	<i>Amélioration fonctionnement réseau</i>								210	680		890
<b>SOUS TOTAL PROGRAMME 2</b>			<b>6115</b>										
<b>TOTAL PAR ECHEANCE</b>			<b>1000</b>	<b>2735</b>	<b>2460</b>	<b>870</b>	<b>625</b>	<b>505</b>	<b>205</b>	<b>210</b>	<b>680</b>	<b>365</b>	<b>9655</b>
<b>TOTAL HORS FRAIS ANNEXES</b>			<b>9655</b>										
<b>MAITRISE D'É UVRE/DIVERS ET ALEAS (20%)</b>			<b>0</b>										
<b>TOTAL</b>			<b>9 655</b>										

**IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU**

<b>Montant par échéance compris frais annexes</b>		<b>1 000</b>	<b>2 735</b>	<b>2 460</b>	<b>870</b>	<b>625</b>	<b>505</b>	<b>205</b>	<b>210</b>	<b>680</b>	<b>365</b>	<b>9 655</b>
<b>Autofinancement (kÖHT/an)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Taux subventions</b>												
Ressources	50%											
Traitement	30%											
Réseau PDV centre (alimentation Montréal/Uzer/Mînes)	30%											
Autres réseaux	0%											
<b>Montants subventions</b>		<b>320</b>	<b>821</b>	<b>738</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 879</b>
<b>Montant des emprunts</b>		<b>680</b>	<b>1 915</b>	<b>1 722</b>	<b>870</b>	<b>625</b>	<b>505</b>	<b>205</b>	<b>210</b>	<b>680</b>	<b>365</b>	<b>7 777</b>

<b>Prix de l'eau sans travaux (base augmentation 1,5%/an)</b>		<b>1,970</b>	<b>2,000</b>	<b>2,030</b>	<b>2,060</b>	<b>2,091</b>	<b>2,122</b>	<b>2,154</b>	<b>2,186</b>	<b>2,219</b>	<b>2,252</b>	
<b>Surtaxe sur le prix de l'eau, par échéance, liée aux investissements</b>		<b>0,025</b>	<b>0,070</b>	<b>0,063</b>	<b>0,032</b>	<b>0,023</b>	<b>0,018</b>	<b>0,007</b>	<b>0,008</b>	<b>0,025</b>	<b>0,013</b>	
<b>Surtaxe sur le prix de l'eau, cumulée, liée aux investissements</b>		<b>0,025</b>	<b>0,095</b>	<b>0,157</b>	<b>0,189</b>	<b>0,212</b>	<b>0,230</b>	<b>0,238</b>	<b>0,246</b>	<b>0,270</b>	<b>0,284</b>	
<b>Evolution du prix de l'eau sur la période 2012-2020</b>		<b>1,995</b>	<b>2,094</b>	<b>2,187</b>	<b>2,249</b>	<b>2,303</b>	<b>2,353</b>	<b>2,392</b>	<b>2,432</b>	<b>2,490</b>	<b>2,536</b>	

**ANNEXE : Extrait Etude OIEau « La dégradation de la qualité de l'eau potable dans les réseaux », Hors série n°12 FNDAE**

La conservation de la qualité de l'eau est facilitée par une réduction du temps de séjour dans le réseau. Dans les réseaux urbains, il y a souvent un maillage élevé, ce qui assure la sécurité quantitative, impératifs de la sécurité incendie, permet de parer aux heures de pointes et facilite les arrêts d'eau s'il y a lieu. Il accroît cependant le temps de séjour de l'eau dans le réseau. Dans les réservoirs, le temps de séjour de l'eau peut augmenter en fonction de contraintes d'exploitation, ou même résulter d'erreurs de conception pour la conception de points singuliers sur le réseau.

Le temps de séjour n'est pas une seule valeur pour le réseau, mais est représenté par une distribution statistique. Le temps de séjour moyen dans le réseau peut être de l'ordre de quelques jours mais certains volumes d'eau peuvent stagner plus d'une dizaine de jours dans des zones du réseau où l'écoulement est faible ou bien la demande en eau quasiment nulle (en périodes de vacances par exemple).

Des études ont montré que les problèmes de stagnation favorisant corrosion et dépôts apparaissent dès que la vitesse de l'eau est inférieure à  $0.01 \text{ m} \cdot \text{S}^{-1}$  et disparaissent au-delà de  $0.1 \text{ m} \cdot \text{S}^{-1}$  (TRICARD-1995).

Lors de la conception de réseaux, la diamètre des canalisations est ainsi calculé à partir des débits de pointes horaires. Il est conseillé des valeurs guides d'écoulement entre  $0,5$  et  $1,5 \text{ m} \cdot \text{S}^{-1}$ .

On a vu que l'écoulement de l'eau limite la croissance bactérienne par un effet d'arrachage du biofilm. Ainsi, la qualité microbiologique de l'eau peut se dégrader avec une augmentation de la vitesse d'écoulement, surtout lorsque celle-ci est brusque, par exemple lors de la mise en marche d'une bouche d'incendie. Une demande élevée de l'eau en été (arrosage, piscines, etc.) peut aussi entraîner une dégradation de la qualité de l'eau pour la même raison.

#### **2.4-2 Influence du choix des matériaux**

Les interactions entre l'eau et les matériaux du réseau de distribution, c'est-à-dire le contenant, peuvent être à l'origine de dégradation de la qualité de l'eau distribuée.

- ⇒ Comme on l'a présenté antérieurement, il faut éviter le contact direct eau / métal (acier fonte) de façon à lutter contre tout phénomène de corrosion.

Dans les anciens réseaux constitués majoritairement de fonte grise non revêtue intérieurement, des campagnes de nettoyage ont montré (cas du Syndicat des Eaux d'Ile de France) que les dépôts recueillis par décantation sont essentiellement constitués de 40 % en poids de fer.

Pour tout matériau métallique, la migration de micropolluants dans l'eau liée fondamentalement à des réactions électrochimiques de corrosion, existe aussi bien pour le cuivre (eaux à pH bas, effet tampon faible), le plomb (eaux à pH inférieur à 7, teneur en  $\text{O}_2$  dissous non négligeable, faible minéralisation), les canalisations en acier galvanisé (après corrosion, on observe la migration de zinc parfois contaminé par le plomb, l'arsenic et le cadmium), et des alliages métalliques qui peuvent relarguer certains éléments les constituant suivant la qualité de l'eau en contact.

- ⇒ Pour les matériaux à base de ciment (béton notamment), avec une eau agressive (sous-entendu au carbonate de calcium), la chaux du liant se dissoudra progressivement en entraînant une élévation de la porosité du matériau et une élévation du pH de l'eau sans autre conséquence majeure sur la qualité.

