



**G2C ingénierie**

Adresse  
Tel  
Fax

Etabli par	Validé par
JCM	

**TRANS-EN-PROVENCE**  
DEPARTEMENT DU VAR

**NOTE DE SYNTHÈSE DU SCHEMA DIRECTEUR  
D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA  
COMMUNE DE TRANS-EN-PROVENCE**

OCTOBRE 2012



# 1. Préambule

---

Dans le cadre d'un schéma directeur d'alimentation en eau potable, un protocole d'étude est mis en œuvre pour aboutir à la programmation de travaux permettant d'assurer la desserte en eau potable du territoire communal sur le long terme. Globalement, trois grands types de travaux sont en général issus des différentes investigations et analyses menées lors de cette étude :

- Diagnostic de quantification des pertes → actions de réduction des fuites en réseau,
- Bilan besoins-ressources → solution globale d'adduction,
- Analyse spatiale du développement de la commune → renforcement et extension de réseau.

Pour la commune de Trans-en-Provence, le schéma directeur a connu un étalement dans le temps notable (de 2004 à 2012) dans la mesure où plusieurs mises à jour ont été nécessaires - elles sont détaillées ci-dessous - compte tenu de différents événements ou d'incertitudes dépassant l'échelle communale.



## 2. Chronologie de la réalisation des études dans le cadre du schéma directeur

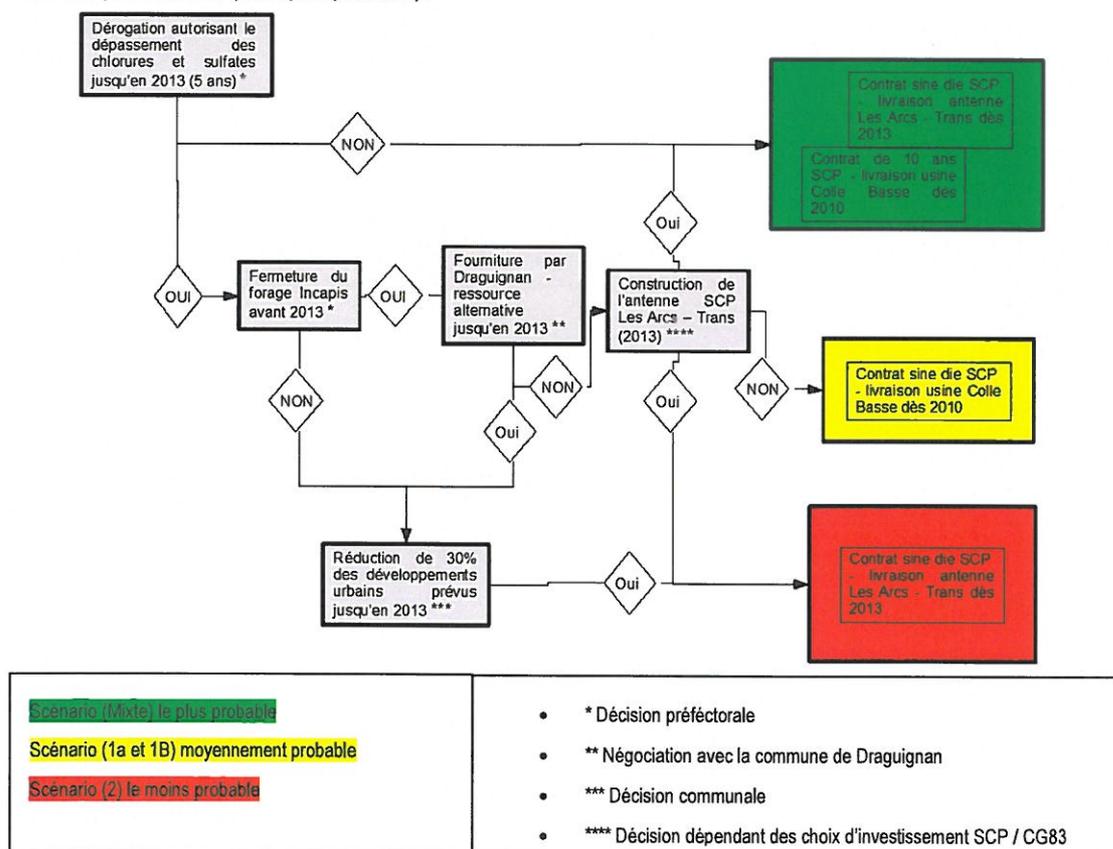
Nous rappelons ci-dessous la chronologie et les différentes étapes de réalisation du schéma directeur :

**Janvier 2005** : remise du rapport de diagnostic et de modélisation du réseau d'eau potable

**Septembre 2005** : remise du rapport sur le scénario de création d'un nouveau forage au lieu dit Loubaire – le volume maximum journalier pouvant être fourni par le forage communal étant de l'ordre de 2000 m<sup>3</sup>, alors que la demande de pointe estivale était en 2005 de l'ordre de 2500 m<sup>3</sup>, et le potentiel d'import depuis Draguignan n'offrant pas de marge suffisante, la commune de Trans-en-Provence a lancé en 2004 une recherche d'eau pour A.E.P sur l'ensemble du territoire communal et aux alentours proches. Cette opération a abouti à la délimitation d'un périmètre restreint sur lequel existe un axe de drainage important d'une nappe carbonatée, qui serait en lien avec les suralimentations occultes de la Nartuby à l'aval de Trans. La composition chimique des eaux situées dans cette zone (forages ou sources existantes) semblait favorable aux objectifs de potabilisation.

**Année 2007** : Réalisation de forages et d'essai de pompage à Loubaire – plusieurs forages ont fait suite à l'étude de recherche en eau. Cependant, pour le forage, dont l'essai a été le plus concluant, l'eau trouvée à partir de 35 m de profondeur présentait une trop forte minéralisation bien que disponible en abondance (40 m<sup>3</sup>/h à 35 m et 65 m<sup>3</sup>/h à 97 m). Ainsi, il en a été conclu que les ressources propres de la commune de Trans-en-Provence pour l'eau potable ne pouvaient pas être augmentées.

**Janvier 2008** : Remise du rapport de schéma directeur V1, incluant la description de 3 grands scénarios alternatifs et le chiffrage d'une solution préférentielle (ou la plus probable).



**Avril 2011** : Remise du rapport de schéma directeur V2, suite à l'abandon de la solution globale proposée dans le schéma directeur de 2008, décidé conséquemment à un accord avec la ville de Draguignan sur la mutualisation des coûts de construction d'une usine de traitement – ce rapport détaille et chiffre un scénario de renforcement de l'usine de Draguignan au lieu dit « Pous de l'Eouve » et d'adduction de l'eau vers la commune de Trans-en-Provence, et ré-échelonne les autres travaux.

**Octobre 2012** : Remise d'une étude complémentaire au schéma directeur, suite à la remise en cause de la construction de la station de traitement d'eau avec la ville de Draguignan, et à une entente avec la municipalité des Arcs-sur-Argens pour mettre en œuvre une solution commune satisfaisant les besoins futurs des deux villes. A ce document, sont associées, une description détaillée du projet de pose de conduite d'adduction entre les réservoirs de La Croix de Saint-Victor et la présente note de synthèse.



### 3. Les différents travaux à engager suite au Schéma directeur V3

#### 3.1. La solution de court terme de compensation des déficits

Actuellement, la commune de Trans-en-Provence importe presque un quart du volume mis en distribution sur son réseau d'eau potable ; elle serait en déficit hydrique sans cet apport d'eau depuis la ville de Draguignan car sa consommation en période de pointe peut dépasser 3000 m<sup>3</sup>/jour alors que sa capacité propre de production journalière est de 2000 m<sup>3</sup>. Par ailleurs, la ressource communale ne peut actuellement pas alimenter, pour des raisons techniques, le secteur Nord de la commune qui dépend donc entièrement des importations d'eau. Or le coût d'achat de ces volumes est extrêmement élevé et non soutenable pour le service compte tenu du prix actuel de l'eau de Trans-en-Provence.

Dans ce contexte la commune souhaitait mettre en œuvre à relativement court terme une solution technique permettant de diminuer les volumes importés (avant de les supprimer totalement sur le plus long terme).

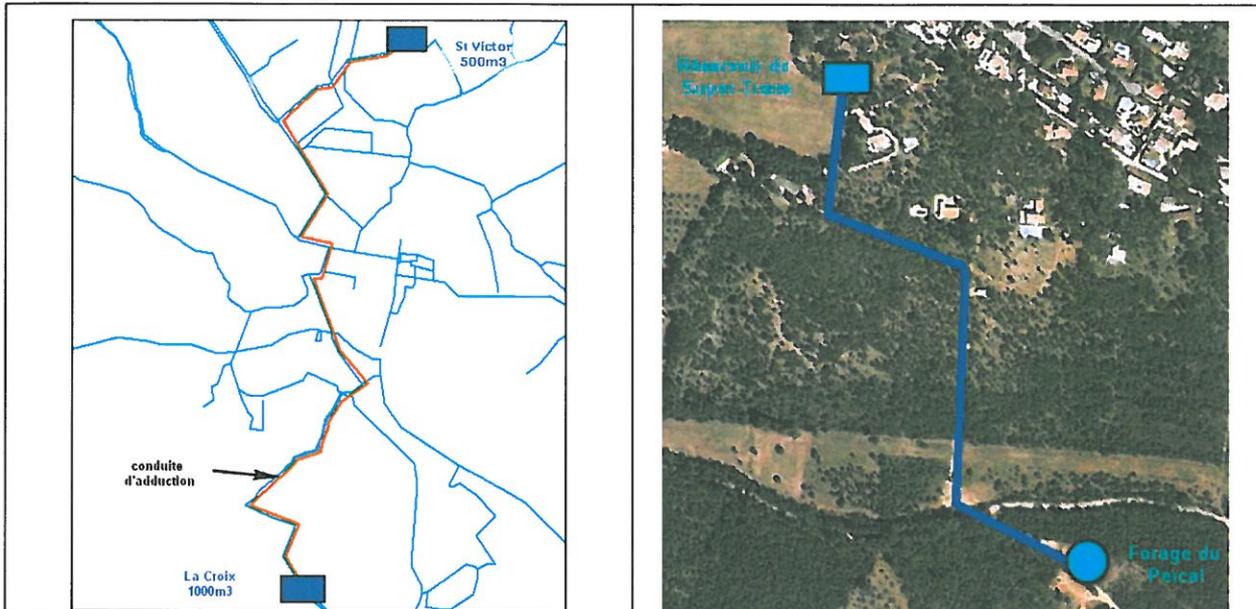
Solutions	1 : Extension réseau La Croix	2 : Conduite d'adduction	3 : Station de pompage
Faisabilité	++	-	+
Entretien	++	+	-
Qualité de l'eau	-	++	+
Autonomie de stockage	-	+	++
Modification de l'économie du marché du délégataire	-	++	+
Economie d'eau sur les Incapis	95 000 m <sup>3</sup>	152 000 m <sup>3</sup>	78 000 m <sup>3</sup>
Economie sur l'achat d'eau	47 500 €	76 000 €	39 000 €
Coût d'investissement initial	0 €	450 000 €	230 000 €
Valeur présente nette	0 €	231 500 €	192 100 €

Tableau de comparaison des solutions de transfert interne Secteur Sud → Secteur Nord

Plusieurs solutions ont été évaluées et comparées sur le plan de leur coût et du potentiel d'économie sur les imports d'eau (cf. tableau ci-dessus), pour finalement aboutir à la combinaison de la solution 1 (qui relève de l'exploitant), de la solution 2 et d'un transfert d'eau depuis la commune des Arcs.

La solution 2 : un transfert d'eau interne au réseau de Trans-en-Provence, du secteur Sud de la Nartuby, vers le secteur Nord de la Nartuby par le biais d'une canalisation dédiée entre les réservoirs de La Croix et de Saint-Victor,

Une compensation globale de la réduction de l'import d'eau depuis Draguignan, par un transfert d'eau du réseau des Arcs vers le réseau de Trans-en-Provence, à partir du forage du Peïcal.



La compensation par le forage de Peïcal permettrait une mise à disposition globale annuelle d'environ 120 000 m<sup>3</sup>, selon les modalités suivantes :

- en période creuse, volume disponible de plus de 300m<sup>3</sup>/j,
- en période de pointe, disponibilité inférieure à 300m<sup>3</sup>/j : disponibilité inférieure à 270m<sup>3</sup>/j en juillet, inférieure à 110m<sup>3</sup>/j en août et inférieure à 290m<sup>3</sup>/ septembre.

### 3.2. Le schéma global d'adduction d'eau potable de long terme

Outre la mise en œuvre de solutions à court terme pour réduire ses achats d'eau à la ville de Draguignan, Trans-en-Provence cherche à sécuriser son alimentation en eau potable sur le long terme. Une solution d'usine de traitement d'eau commune avec la municipalité des Arcs sur Argens est envisagée, en ayant recours à une fourniture d'eau par la Société du Canal de Provence - dans le cadre de l'alimentation de l'Est varois par le feeder de la Société du Canal de Provence, un point de livraison a été prévu dans la zone des Bréguières,.

Nous avons donc envisagé la construction d'usine de traitement d'eau, préférentiellement sur le territoire de la commune des Arcs en raison de la tarification établie par le SCP. Dans ce cadre, nous avons évalué les besoins à long terme des deux communes (horizon 2025) afin de déterminer le débit à souscrire auprès de la SCP, le dimensionnement et le chiffrage d'une telle solution.

#### Bilan des ressources des communes des Arcs et de Trans :

Ressource	Capacité estimée (m <sup>3</sup> /j)	Capacité estimée (L/sec)
<b>Trans-en-Provence</b>		
Puits de Maurin	2000	23,1
<b>Les Arcs-sur-Argens</b>		
Sainte Cécile	700	8,1
Fantroussières	700	8,1
Péïcal	700	8,1
Collet Cyprès	490	5,7
<b>Total</b>	<b>4590</b>	<b>53,1</b>



Bilan besoins-ressources prévisionnel des deux communes établi pour l'année 2025, avec les hypothèses de 8000 habitants pour Trans et de 9500 habitants pour les Arcs :

estimation journalière	Trans-en-Provence			Les Arcs-sur-Argens	
	Rendement de 55%	Rendement de 70%	Rendement de 75%	Rendement de 70%	Rendement de 80%
Demande moyenne en période creuse	2 218 m <sup>3</sup>	1 680 m <sup>3</sup>	1 549 m <sup>3</sup>	2 382 m <sup>3</sup>	2 023 m <sup>3</sup>
Demande moyenne en période de pointe	3 086 m <sup>3</sup>	2 549 m <sup>3</sup>	2 418 m <sup>3</sup>	3 355 m <sup>3</sup>	2 997 m <sup>3</sup>
Demande moyenne le mois de pointe	3 431 m <sup>3</sup>	2 894 m <sup>3</sup>	2 762 m <sup>3</sup>	4 334 m <sup>3</sup>	3 975 m <sup>3</sup>
Bilan journalier période creuse	-218 m <sup>3</sup>	320 m <sup>3</sup>	451 m <sup>3</sup>	208 m <sup>3</sup>	567 m <sup>3</sup>
Bilan journalier période de pointe	-1 086 m <sup>3</sup>	-549 m <sup>3</sup>	-418 m <sup>3</sup>	-765 m <sup>3</sup>	-407 m <sup>3</sup>
Bilan journalier le mois de pointe	-1 431 m <sup>3</sup>	-894 m <sup>3</sup>	-762 m <sup>3</sup>	-1 744 m <sup>3</sup>	-1 385 m <sup>3</sup>

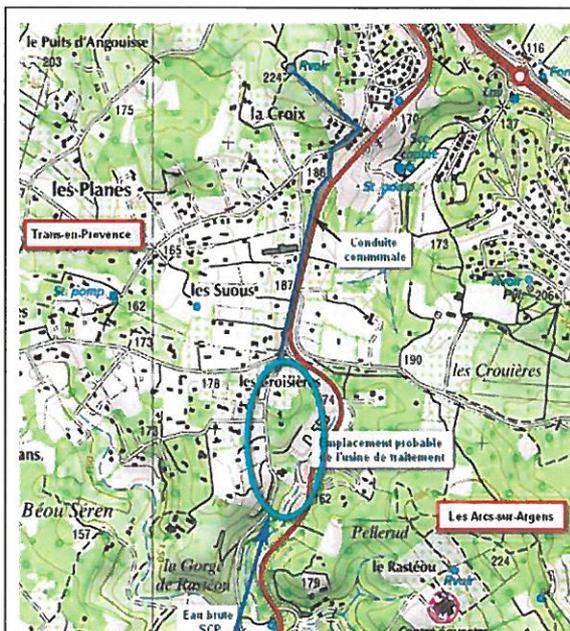
La compensation de ces déficits prévisionnels futurs serait réalisée par un achat annuel d'eau brute à la Société du Canal de Provence à hauteur de 412 000 m<sup>3</sup> par an, dont 190 000 m<sup>3</sup> en période de pointe.

L'investissement envisagé peut être décomposé en trois tranches :

### 1. La conduite SCP entre le canal principal de la SCP et le point de livraison :

- 5 km de canalisation diamètre 300mm ;

### 2. L'usine de potabilisation de l'eau livrée par la SCP



En l'état actuel d'avancement du projet d'alimentation des communes de Trans-en-Provence et des Arcs par la SCP, l'estimation du coup d'investissement pour la construction d'une usine de potabilisation est très incertain. En effet, ce coût est lié à de nombreux éléments variables qui ne sont aujourd'hui pas arrêtés.

- emplacement exact de l'usine
- capacité de production à prévoir (autour de 35 L/sec)
- traitement à réaliser (dépendant de la qualité de l'eau livrée)
- présence d'un réservoir, d'une bache...
- ...

Le réservoir de La Croix se situe à 224 mètres d'altitude. La route Départementale D555 aux alentours de laquelle l'usine sera construite est environ à 150m d'altitude au niveau de la limite communale entre les Les Arcs et Trans.

Cette donnée permet notamment de définir la puissance des pompes à mettre en place pour amener l'eau achetée à la SCP jusqu'au réservoir de La Croix, point d'entrée sur le réseau de distribution d'eau potable de la commune de Trans-en-Provence.

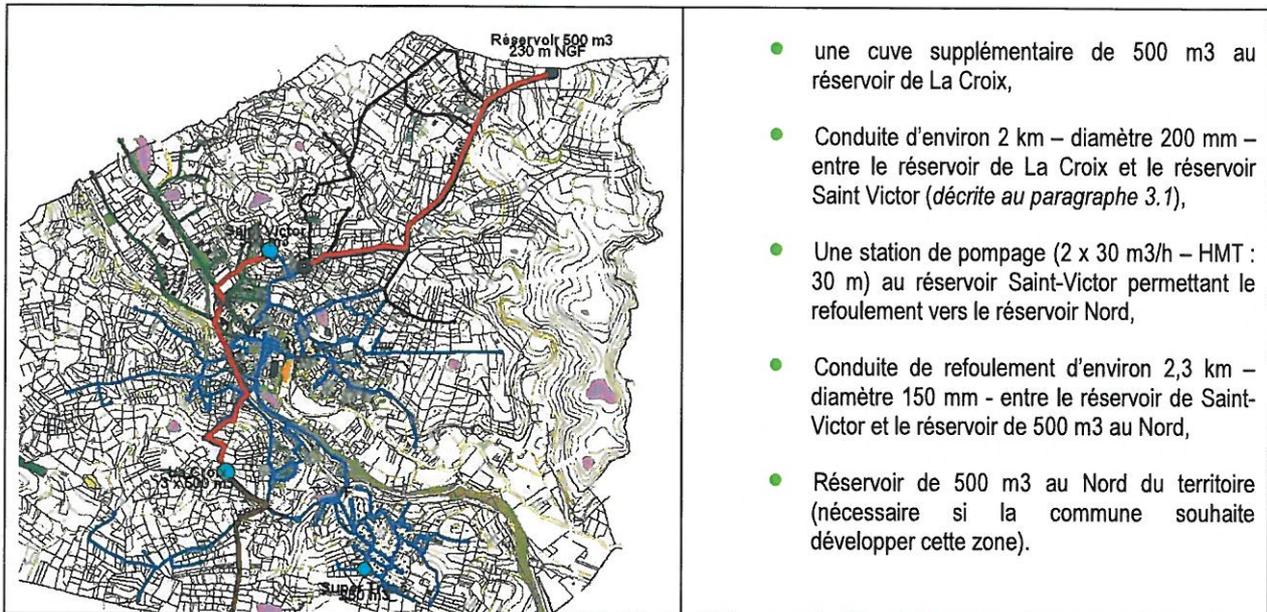
### 3. La conduite communale d'adduction entre l'usine et le réservoir de La Croix

Cette canalisation sera d'une longueur maximum de 2 km. Ce chiffre sera précisé lorsque l'emplacement exact du point de livraison sera connu. Pour faire transiter un débit maximum de 25 L/seconde, il faudra poser une canalisation en fonte de 200 à 250mm de diamètre entre l'usine de traitement et le réservoir situé 75 mètres plus haut.

### 3.3. Les autres types de travaux programmés

#### 3.3.1. Les investissements complémentaires de la construction de l'usine

La solution étudiée d'acheminement et traitement de l'eau depuis une prise sur le feeder SCP au niveau des Arcs-sur-Argens nécessitera des infrastructures complémentaires pour alimenter dans le futur la partie Nord du territoire de la commune. Ils correspondent au scénario 2 du schéma directeur datant d'avril 2011 et sont illustrés dans le graphique ci-dessous.



#### 3.3.2. Les travaux de renouvellement de réseau

Des travaux de renouvellement de canalisations avaient été prévus dans le cadre de l'étude de 2008. Ils sont non réalisés à ce jour.

Compte tenu du rendement très médiocre, nous proposons un rythme de renouvellement du réseau de 1% du linéaire annuellement jusqu'en 2021, soit environ 70 000 € en ciblant prioritairement les tronçons qui avaient été identifiés dans le schéma directeur remis en 2008, aucune nouvelle analyse des données de défaillances n'ayant été réalisée depuis. Dans 10 ans, les canalisations en PVC posées dans les années 1970 présenteront probablement un état dégradé, il faudra alors envisager un effort de renouvellement de 2 % par an.

Un effort de renouvellement plus intense aurait même pu être envisagé sur la première période pour améliorer significativement la performance du réseau, mais, compte tenu de la lourdeur des autres investissements, il aurait été difficilement soutenable, même si contractuellement l'exploitant a en charge une partie du renouvellement des canalisations (à hauteur de 45 000 € par an).

Les prix ont été actualisés.

#### 3.3.3. Les travaux de renforcement et d'extension de réseau

Dans le cadre de l'étude remise en janvier 2008, nous avons programmé un certain nombre de travaux d'extension et de renforcement de réseau.

Par nature, il est difficile de quantifier et de programmer ces travaux, car ils dépendent du développement de la commune. Celui-ci est pour l'instant relativement « gelé », dans l'attente de la mise œuvre d'une solution durable et de long terme pour l'adduction d'eau potable.

Les travaux prévus en 2008 restent valables car les zones d'urbanisation projetées n'ont pas changé. En revanche les années de programmation, que nous avons ré-échelonnées, sont indicatives, car la réalisation des travaux de pose de canalisations sera conditionnée au développement effectif des différentes zones.

Les prix ont été actualisés.



Ci-dessous, nous rappelons le « zonage » établi en 2008, et qui reste valable en 2012, pour spatialiser les perspectives d'évolution de la population

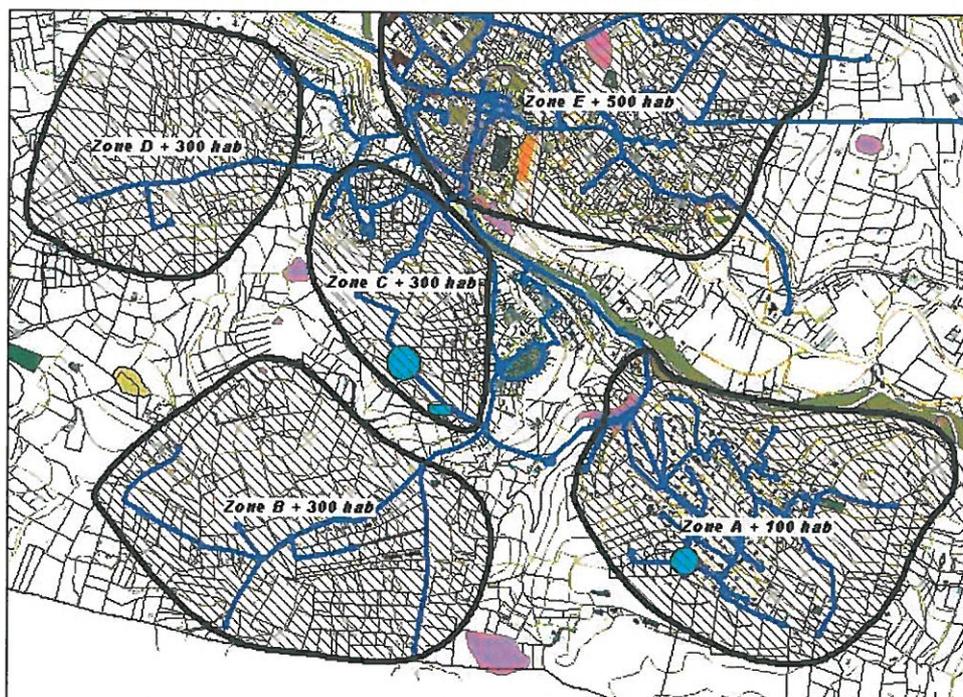
## ZONAGE

La volonté politique de la commune est de rester en dessous des 8000 habitants,

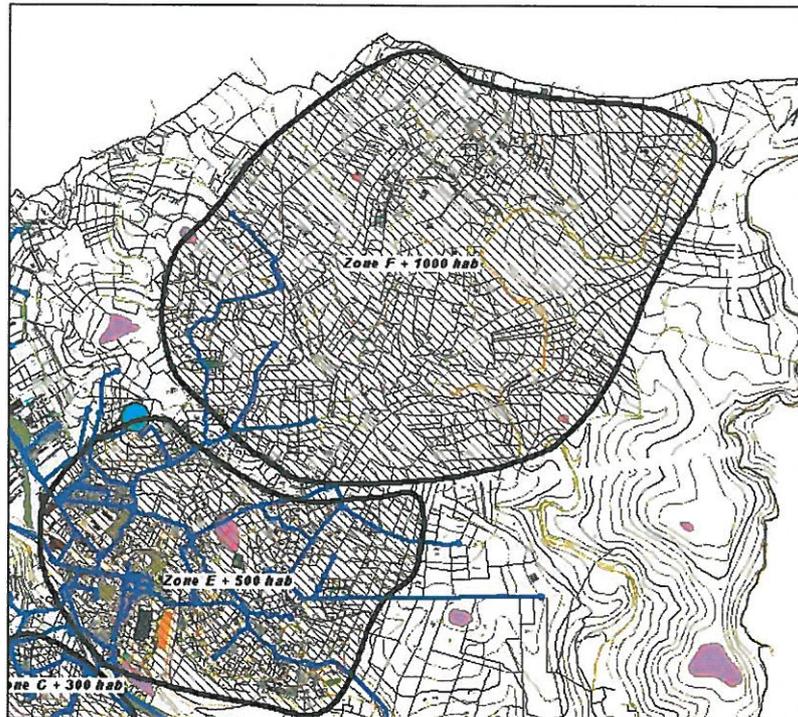
Les développements prévus (+2500 habitants) devraient se répartir spatialement de la manière suivante :

- **Zone A** Le Peical. Faible augmentation de population. Hypothèse : + 100 habitants.
- **Zone B** : les Planes - Les Suous. Hypothèse : +300 habitants.
- **Zone C** : Panorama St Bernard – La Croix – Les escombes. Hypothèse : + 300 habitants.
- **Zone D** : Le Cassivet/Les portes/Ferre Blanche. Hypothèse : + 300 habitants.
- **Zone E** (Centre) : Développement possible, il existe encore du foncier non construit. Limite ZPPLU : limitation de hauteur à R+2. Hypothèse : + 500 habitants.
- **Zone F** : Les Fontettes, Baudin, Varrayon. Forte construction. Hypothèse : + 1000 habitants autour des petits chemins

## CARTOGRAPHIE – RIVE DROITE



## CARTOGRAPHIE – RIVE GAUCHE



### LE CAS SPECIFIQUE DE LA REQUALIFICATION DE LA ZONE D

Nous proposons de changer la configuration du réseau : compte tenu du nombre d'habitants prévus dans cette zone (entre 600 et 700), il vaudrait mieux pour la sécurisation de la desserte (si le quartier se développe) passer du système de distribution surpressée à une distribution par réservoir. **Ce réservoir d'un volume de 400 m<sup>3</sup>, intégrant la défense incendie, pourrait être construit entre les lieux-dits de Terre-Blanche et La Pouraïque à la cote de 250 m NGF.**

Cet aménagement nécessiterait:

- la transformation de station de surpression en station de reprise avec un pompage de 2 x 20 m<sup>3</sup>/h (HMT : 90 mCE), qui pourrait être alimentée par la conduite d'adduction allant du réservoir La Croix au réservoir Saint-Victor.
- la pose d'une conduite d'adduction F80 de 2 km allant de la station de reprise au réservoir à créer



*Le tracé du réseau et la localisation du réservoir ne sont qu'indicatifs*



### 3.3.4. Les travaux d'amélioration de la maîtrise des pertes

Afin de lutter contre les pertes en réseau, il était prévu en 2008 :

- La mise en place progressive d'un système de diagnostic permanent afin de suivre les performances du réseau de distribution et d'intervenir rapidement sur secteurs à débit minimum nocturne élevé, par la pose de compteurs en sortie des réservoirs et à créer. 6 points de comptage avaient été envisagés.
- La mise en place d'un système d'archivage des défaillances sur réseau.

Pour répondre à cette exigence, le délégataire doit, dans le cadre du nouveau contrat,

- mettre en place une base de données « tronçons » contenant toutes les informations descriptives des canalisations du réseau (diamètre, matériau, longueur, année de pose, type de joint, type de raccord, couverture, trafic routier, nature du terrain, pression de service, date et motif de mise hors service) et une fiche d'intervention à chaque casse ou fuite (modèle dans le contrat) intégrant le code tronçon, la date, le type de défaillance, la cause, le fait générateur de l'intervention, les éléments remarquables et la localisation sur plan,
- mettre en place 1 compteur équipé d'un cello sur les imports SCP (Varayon) et 5 débitmètres de sectorisation: RN555 vers Cafon, Route du Plan, Route de La Motte en direction de la STEP, sortie du réservoir de La Croix, sortie du réservoir Saint-Victor.



## 4. Tableau de synthèse des travaux avec montants et proposition de phasage

Nature des Travaux	PU (€ HT)	Quantité	PT (€ HT)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2021	2022
<b>Schéma général d'adduction</b>												
<b>1. Tranche principale</b>												
Ouvrages et usines	300 000	1	300 000									
Ajout d'une cuve de 500 m <sup>3</sup> au réservoir de Lacoux	1 500 000	0,6	300 000									
Station de Filtration (30 l/s) (prise en compte de la participation les Arcs*)	80 000	1	80 000		80 000			450 000	300 000			
Nouvel équipement du forage du Peccal												
Canalisations												
Conduite (forêt SCP - usine de traitement F300 L=5000 m) ; prise en charge SCP/CG83	300	5000	1 500 000									
Conduite (usine - réservoir de la Croix) F200 L=2000 m	225	2000	450 000									
Conduite 2 (Réservoir La Croix-Réservoir Saint-Victor) F200 L=2150 m	2150	270	580 500	580 500	90 000			450 000				
canalisation (forage du Peccal - réservoir de Super-Trans) F100 L = 600m	150	600	90 000									
<b>2. Tranche optionnelle</b>												
Station de pompage au niveau du réservoir Saint-Victor	100 000	1	100 000								100 000	
Canalisations de rattachement du quartier Nord-Est F150 L = 2300 m	175	2300	402 500								402 500	
Réservoir 500 m <sup>3</sup> au Nord de la commune	300 000	1	300 000									300 000
<b>Sous-total (sans conduite SCP et hors tranche optionnelle)</b>			2 400 500	580 500	170 000	0	0	450 000	900 000	300 000	0	0
<b>Renouvellement, renforcement et extension de réseau</b>												
<b>Zone A</b>												
Renforcement canalisation F125 L= 600 m	160	600	96 000									
<b>Zone B</b>												
Renforcement canalisation F125 L= 300 m	120	300	36 000							36 000		
Extension canalisation F80 L= 1000 m	100	1000	100 000							100 000		
<b>Zone C</b>												
Extension canalisation F60 L= 500 m	100	500	50 000								50 000	
<b>Zone D</b>												
Ardéction canalisation F80 L= 2000 m	100	2000	200 000			200 000						
Extension canalisations F125 & F60 L=1000 m	100	1000	100 000			100 000						
<b>Zone E</b>												
Scella et raccordement de la conduite mise en réserve	20 000	1	20 000			20 000						
Ouverture du maillage de la rue Nationale avec réduction de pression DN100 consigne 4b	10 000	1	10 000			10 000						
<b>Zone F</b>												
Extension canalisation F125 & F80 L= 4000 m	110	4000	440 000							110 000	110 000	
<b>Renouvellement 1% par an (moins 45000 €/an pris en charge par le délégataire)</b>												
<b>Sous-total</b>			1 302 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	110 000	110 000	110 000
<b>Nouveaux ouvrages (tranche optionnelle)</b>												
Requalification de la station de reprise du Cassinet	20 000	1	20 000							20 000		
Construction d'un nouveau réservoir à la Poudaque V=400 m <sup>3</sup>	260 000	1	260 000							260 000		
<b>Sous-total</b>			280 000	0	0	0	0	0	0	20 000	260 000	0
<b>Maîtrise des Pertes</b>												
Pris en charge par le délégataire			0									
<b>Maîtrise d'Oeuvre (12% hors tranche optionnelle)</b>			444 300	72 660	23 400	6 600	39 000	57 000	111 000	63 720	16 200	16 200
<b>Maîtrise d'Oeuvre (12%) avec tranche optionnelle</b>			574 200	72 660	23 400	6 600	39 000	57 000	111 000	72 120	76 800	52 200
<b>TOTAL (€ HT) hors tranche optionnelle</b>			4 146 800	678 160	218 400	61 600	364 000	532 000	1 036 000	594 720	151 200	151 200
<b>TOTAL (€ HT) avec tranche optionnelle</b>			5 355 200	678 160	218 400	61 600	364 000	532 000	1 036 000	594 720	714 000	487 200

\* nous prenons comme hypothèse la répartition suivante de participation des communes aux charges d'investissement pour la construction de l'usine d'eau potable :

- Trans-en-Provence = 60%
- Les Arcs-sur-Argens = 40%

Cette répartition est indicative, elle sera négociée ultérieurement et fera l'objet d'une convention entre les deux communes

\*\* ce tableau des montants de travaux ne prend pas en compte les subventions du Conseil Général et de l'Agence de l'Eau qui pourraient être à hauteur de 30% du montant global des travaux