

Direction de l'Environnement

RESSOURCE EN EAU  
DES CONTREFORTS NORD  
DE LA SAINTE-BEAUME :  
Identification et caractérisation  
de la ressource majeure  
à préserver pour l'alimentation  
en eau potable

LOT 2 :

Situation géographique  
de la ressource en eau des contreforts  
nord de la Sainte-Baume vis-à-vis  
des zones de forte consommation  
en eau potable et évaluation  
des possibilités de transferts

Rapport Phases 2 et 3 :

Estimation des besoins pour l'alimentation  
en eau potable à l'horizon 2030  
Faisabilité d'un transfert d'eau

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
<b>2. ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES</b>	<b>4</b>
<b>3. ESTIMATION DES BESOINS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE A L'HORIZON 2030</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Estimations démographiques à l'horizon 2030</b>	<b>5</b>
3.1.1. Les hypothèses générales retenues par l'étude « VAR 2030 » et l'état d'avancement des SCOT	5
3.1.2. Synthèse des prévisions de population à l'horizon 2030	9
<b>3.2. Estimation des besoins en eau potable</b>	<b>10</b>
3.2.1. Analyse des hypothèses de base	10
3.2.2. Estimations des besoins supplémentaires à horizon 2030	11
3.2.3. Les chiffres arrondis à retenir	13
<b>4. LES RESSOURCES POTENTIELLES</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Le potentiel résiduel sur les ressources actuellement utilisées</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Les économies d'eau au travers de l'amélioration des rendements des réseaux de distribution</b>	<b>14</b>
<b>4.3. La nappe stratégique des contreforts Nord de la Sainte Baume</b>	<b>15</b>
<b>5. SYNTHESE DU BILAN BESOIN/RESSOURCE</b>	<b>16</b>
<b>6. POTENTIALITE DE TRANSFERT D'EAU</b>	<b>17</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>20</b>

## TABLE DES FIGURES

---

<i>Figure 1 : Projection démographique en 2030 : Provence Verte.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 2 : Projection démographique en 2030 : Provence Méditerranée .....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 3 : Projection démographique en 2030 : Ouest Cœur de Var .....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 4 : Synthèse du bilan besoin / ressource.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 5 : Potentialités de transferts d'eau .....</i>	<i>17</i>

## 1. CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

---

La présente étude s'intègre dans le cadre plus large du schéma directeur d'aménagement et de gestion eaux du bassin RMC au travers de la disposition 5R-01 « identification et caractérisation des ressources majeures à préserver pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ».

L'objectif de cette disposition est d'obtenir à l'issue du 1<sup>er</sup> plan de gestion en 2015, une liste des ressources majeures à préserver, délimitées et approuvées localement. A cet effet, le département du Var souhaite engager une démarche de protection de la ressource en eau du nord de la Saint Baume

La forte croissance démographique sur le territoire varois nécessite aujourd'hui de mener une réflexion globale sur la ressource en eau du département. Face à ce contexte, le département du Var a décidé de s'engager dans une approche globale qui a abouti à l'élaboration du Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau en 2006 (SDRAE).

Dans le cadre de la réactualisation de ce schéma départemental, l'objet de la présente étude est d'apprécier la pertinence de la situation géographique des ressources en eaux des contreforts du **nord de la Sainte Baume** vis-à-vis des zones de fortes consommations en eaux potables.

Pour mener à terme cette mission, l'étude se décompose en trois phases :

- Phase 1 : Diagnostic quantitatif et qualitatif des prélèvements actuels pour l'alimentation en eau potable dans la zone d'étude et sur les territoires de Cœur de Var, de la Provence Verte et de Provence Méditerranée,
- **Phase 2 : Estimation des besoins pour l'alimentation en eau potable à l'horizon 2030 dans le secteur à préserver et dans les territoires de Cœur du Var, de la Provence Verte et de la Provence Méditerranée bilan besoins/ressources**
- **Phase 3 : Faisabilité d'un transfert d'eau vers les territoires de Cœur du Var, Provence Verte et Provence Méditerranée et estimation des coûts pour chacun des scénarios proposés.**

Le présent rapport concerne les phases 2 et 3

## 2. ANALYSE DES DONNEES DISPONIBLES

---

Les documents suivants ont été mis à notre disposition ou recueillis dans le cadre de cette étude :

- Rapport Var 2030 – Données de cadrage « Démographie et Foncier » - Conseil Général du Var,
- Recensement Insee, Populations légales des communes en vigueur au 1er janvier 2010, Mise à jour : décembre 2009, Département du Var,
- Rapport de présentation – Quel Var en 2030 ? – Cohérence territoriale, Cœur de Var, CG 83, 10/02/2011,
- Rapport de présentation – Quel Var en 2030 ? – Cohérence territoriale, Provence Verte, CG 83, 17/12/2010,
- Le cahier territorial de Provence Méditerranée –Var 2030 –, CG 83, juin 2010,
- Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau - Conseil Général du Var, septembre 2006,
- Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable des communes et/ou syndicats intercommunaux du secteur d'étude, (Annexe : liste des SDAEP disponibles),
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse,
- Scot des territoires Provence Verte, Provence Méditerranée,
- Le questionnaire type adressé aux EPCI et communes dans le cadre de la mise à jour du SDRAE 83,

### 3. ESTIMATION DES BESOINS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE A L'HORIZON 2030

---

L'objectif de la phase 2 est d'estimer les besoins en eau futurs sur le territoire d'étude afin de les comparer avec le potentiel estimé de la ressource des contreforts nord de la Sainte Baume.

Le travail d'estimation de la population à horizon 2030 se base sur 2 sources :

- les hypothèses de population énoncées dans l'étude « VAR 2030 – Démographie et Foncier ».
- les hypothèses de population émises dans le cadre de l'élaboration des SCOT des territoires concernés.

#### 3.1. ESTIMATIONS DEMOGRAPHIQUES A L'HORIZON 2030

##### 3.1.1. Les hypothèses générales retenues par l'étude « VAR 2030 » et l'état d'avancement des SCOT

Depuis 1975, le Var est le département qui connaît la plus forte croissance démographique en région PACA. D'après de rapport VAR 2030 la population varoise a augmenté de 360 000 habitants entre 1975 et 2006.

L'hypothèse centrale retenue dans le cadre de l'estimation de la population varoise à l'horizon 2030 prévoit une augmentation de 250 000 habitants supplémentaires à l'échelle du département. La population départementale serait ainsi portée à près de **1,235 millions d'habitants permanents en 2030. Cette hypothèse semble correspondre à une fourchette haute, sans qu'aucune politique volontariste de maîtrise de ce développement ne soit mise en place.**

L'approche sectorielle permet d'apprécier plus finement les différences d'évolution démographique entre les territoires, et d'apprécier au mieux l'évolution des besoins à long terme sur notre secteur d'étude.

Les projections de population à l'horizon 2030 sur le secteur Provence Verte et le secteur Provence Méditerranée sont établies par l'INSEE à partir de la méthode Omphale. Cette méthode est utilisée pour estimer des populations supérieures à 50 000 habitants. L'hypothèse centrale INSEE (pour Provence Verte et Provence méditerranée) se base sur :

- Le maintien de la fécondité à 1.9 enfant par femme sur toute la période de projection (Indice Conjoncturel de Fécondité 2006),
- La baisse de la mortalité au même rythme que la tendance métropolitaine observée entre 1990 et 2005,
- L'augmentation de l'espérance de vie à la naissance (en PACA et en 2030, elle attendrait 86.7 pour les femmes et 81.9 pour les hommes),
- Et le maintien sur toute la période de projection des quotients migratoires moyens (migration observées entre 1990 et 2006).

Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts

Concernant le territoire Cœur de Var, la projection est basée sur une modélisation simplifiée des évolutions récentes sur le territoire. Elle a été établie à partir du calcul du taux d'accroissement annuel de la population sur ce territoire entre 1988 et 2006.

Concernant les **SCOT**, le tableau synthétise leur état d'avancement.

Territoire	Etat d'avancement des SCOT
Provence Méditerranée	SCOT approuvé le 16 octobre 2009
Provence Verte	SCOT en cours d'élaboration, hypothèses démographiques en cours de validation
Cœur du Var	SCOT en cours d'élaboration, hypothèses démographiques en cours d'analyse

### 3.1.1.1. Territoire « Provence Verte »

L'étude Var 2030 indique que la population du territoire Provence Verte a doublé en moins de 20 ans et triplé en 30 ans.

- L'étude Var 2030 prévoit 120 000 habitants supplémentaires d'ici à 2030, soit 60 000 logements à construire. La progression démographique est au-delà de la progression au fil de l'eau, sans que nous ayons pu trouver d'explications à ce constat.
- Cette hypothèse est totalement contenue à la baisse par le choix des Elus du territoire qui, au travers du SCOT, visent une croissance interannuelle de 1,7 % alors qu'elle était de 2,5 % par an sur la période 1999-2007. Ce choix n'est pas encore validé et fait encore l'objet de discussion. C'est cette hypothèse qui sera retenue dans le cadre de cette étude.

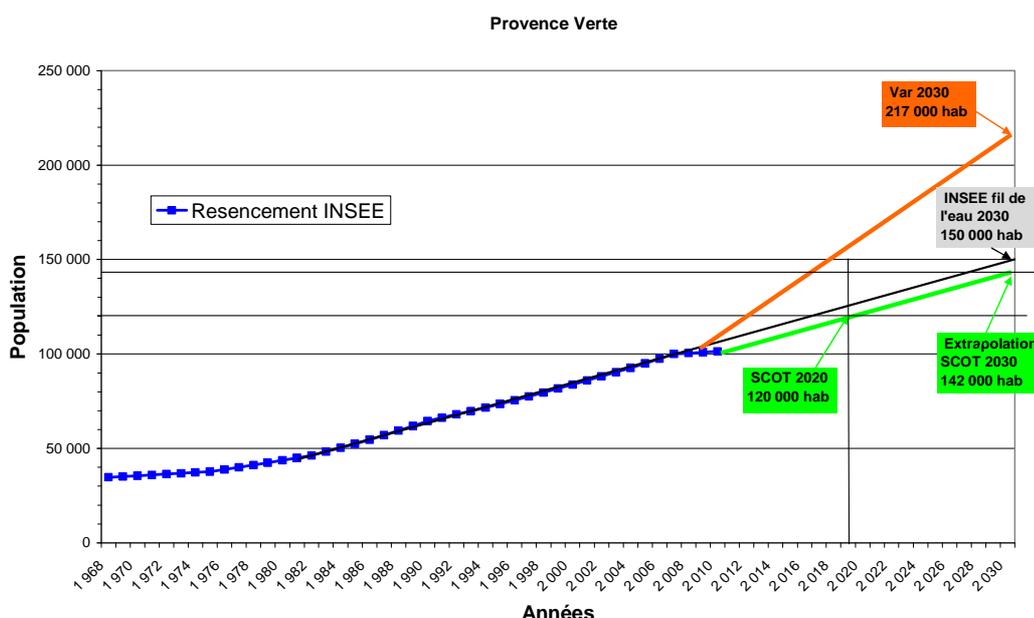


Figure 1 : Projection démographique en 2030 : Provence Verte

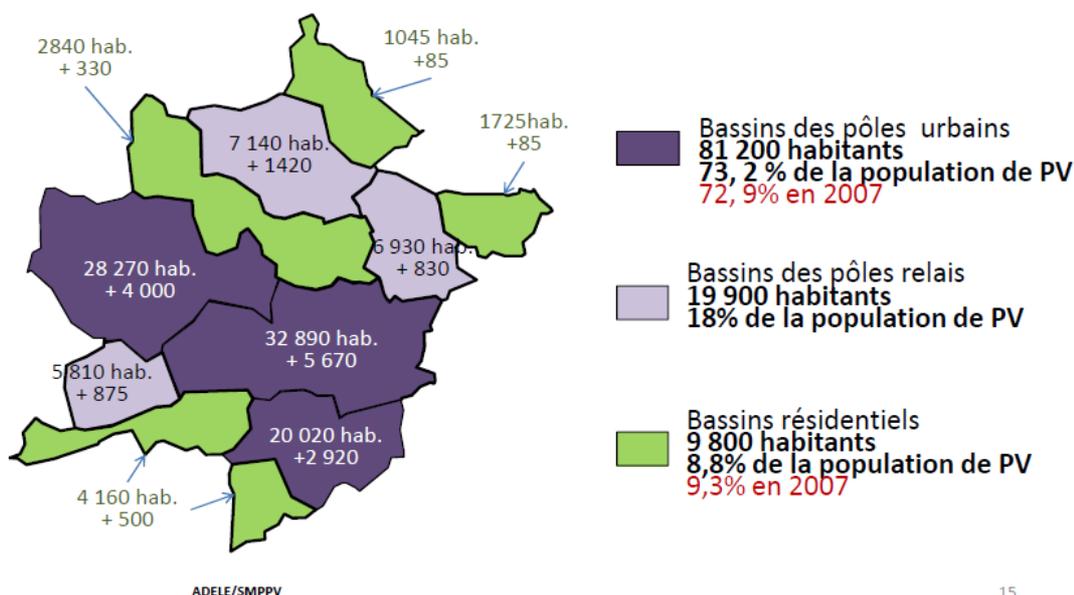
**L'hypothèse retenue pour cette étude sur le territoire Provence Verte est un accroissement de population de 40 000 habitants à horizon 2030**

Nous présentons ci-après un extrait du document débattu lors du séminaire SCOT du 5 mai 2011.

### La répartition spatiale des ménages par bassins d'habitat

**EN 2020**

avec ré-équilibrage au profit des pôles urbains



Sans que rien ne soit arrêté, cette analyse montre que le Pole Saint Maximin, Brignoles, Gareoult sera renforcé. Ce Pole représentera 73% de la population supplémentaire, donc près de 73 % des besoins futurs du territoire Provence Verte. Ceci est important car, cet axe des pôles urbains est **situé à proximité de la ressource du Nord Sainte Baume.**

#### 3.1.1.2. Territoire « Provence Méditerranée »

- L'étude Var 2030 prévoit en 2030 une population totale de 610 000 habitants sur ce territoire,
- En 2010, la population du territoire est estimée à 561 000 habitants, soit une augmentation d'ici 2030 d'environ 50 000 habitants.
- Le SCOT prévoit une population de 580 000 habitants en 2020 ce qui est tout à fait cohérent avec l'étude Var 2030.

Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts

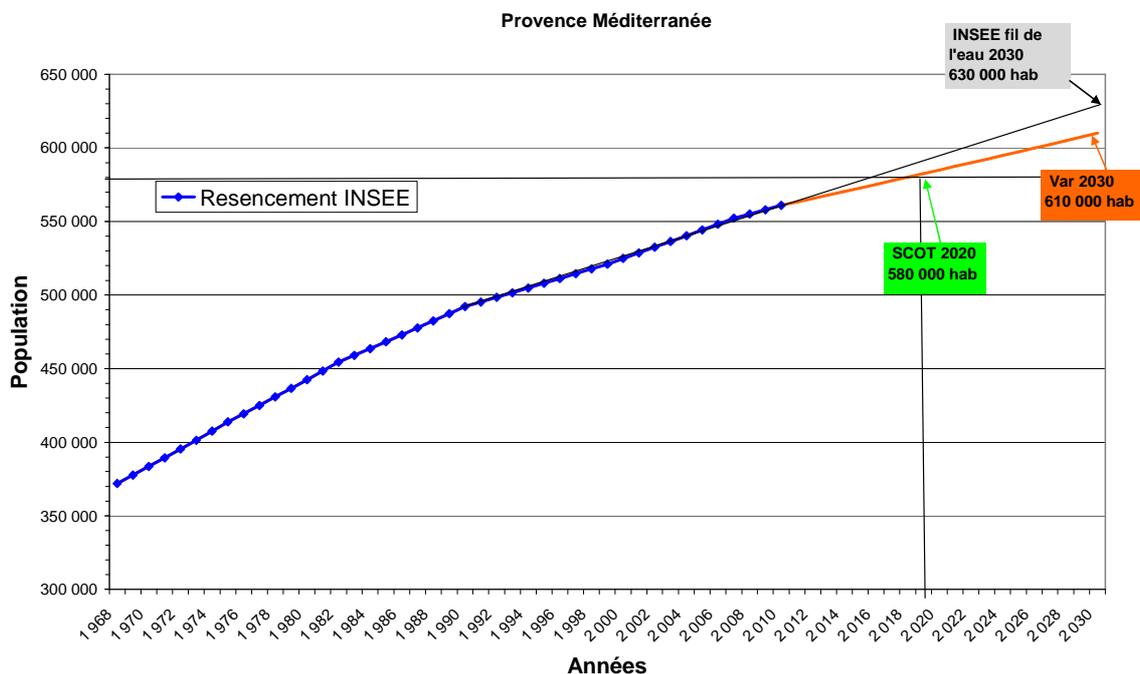


Figure 2 : Projection démographique en 2030 : Provence Méditerranée

L'hypothèse retenue pour cette étude sur le territoire Provence Méditerranée est un accroissement de population de 50 000 habitants à horizon 2030

### 3.1.1.3. Territoire « Ouest Cœur de Var »

Pour rappel, 5 des 11 communes qui composent le territoire de développement Cœur de Var ne font pas partie de l'analyse (Le Thoronet, Le Luc, Le Cannet des Maures, Gonfaron et les Mayons).

- L'étude Var 2030 prévoit 23 000 habitants supplémentaires d'ici à 2030 sur la totalité Cœur du Var soit une population totale estimée à 59 000 habitants permanents
- D'après les contacts avec les chargés de mission du SCOT, l'estimation de Var 2030 est cohérente avec les premières estimations en cours d'élaboration.

En 2010, les communes « Ouest Cœur de Var » représentaient 47 % de la population du territoire Cœur du Var.

Sur l'ensemble des communes Ouest Cœur de Var, le nombre d'habitants supplémentaires à l'horizon 2030 est estimé à 11 000 habitants, portant la population totale à 28 000 habitants.

Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts

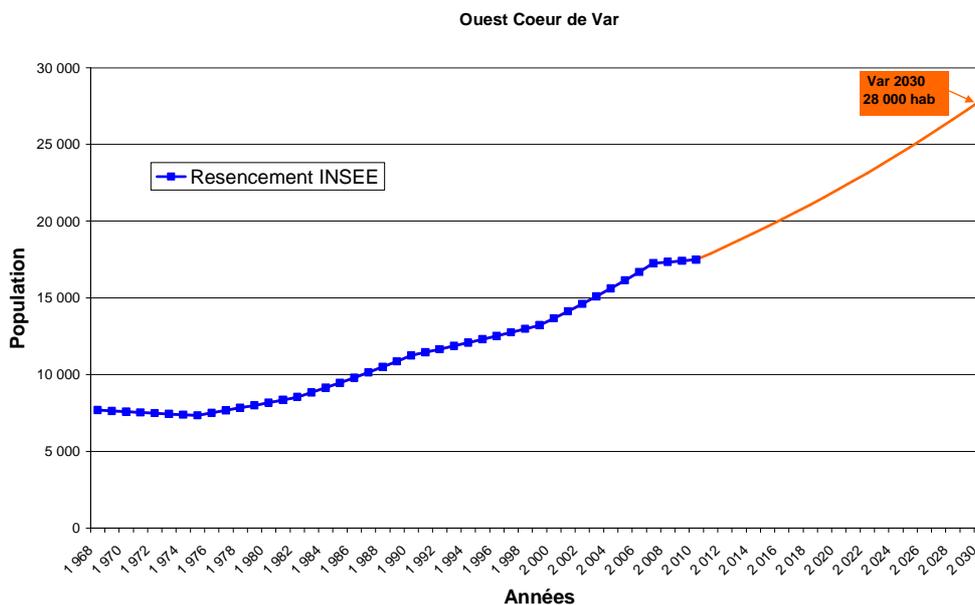


Figure 3 : Projection démographique en 2030 : Ouest Cœur de Var

L'hypothèse retenue pour cette étude sur le territoire Ouest Cœur du Var est un accroissement de population de 11 000 habitants à horizon 2030

### 3.1.2. Synthèse des prévisions de population à l'horizon 2030

Le tableau ci-après dresse le bilan des habitants supplémentaires estimés à l'horizon 2030 sur les 3 territoires d'étude.

(projection Insee)	Provence Verte	Ouest Cœur de Var	Provence Méditerranée
<b>Population en 2010</b>	101 000	17 000	561 000
<b>Pop estimée en 2030</b>	142 000	28 000	610 000
<b>Nb habitants suppl. arrondi</b>	<b>+ 40 000</b>	<b>+ 11 000</b>	<b>+ 50 000</b>

## 3.2. ESTIMATION DES BESOINS EN EAU POTABLE

### 3.2.1. Analyse des hypothèses de base

Les données utilisées ont été transmises par le Conseil Général du Var sous forme d'un tableur excel. Elles comportent :

- Le nombre d'abonnés par communes ramené à l'échelle des territoires,
- Les volumes produits et mis en distribution en 2009 (en m3/an) par commune ramenés à l'échelle des territoires,
- Les volumes produits et mis en distribution pour le mois de pointe (en m3/mois) par commune ramenés à l'échelle du territoire,
- Les rendements par commune en 2009,
- Les volumes facturés par commune sur l'année 2009 et par abonné (en m3/an/ab) ramenée à l'échelle des territoires (dotation unitaire),
- Les volumes facturés par commune pour le mois de pointe en 2009 et par abonné (en m3/j/ab) ramenée à l'échelle des territoires,

Il est indiqué qu'il s'agit de données provisoires du SDRAE de 2011 en date du 12 septembre 2011.

#### 3.2.1.1. Analyse à l'échelle départementale

A l'échelle départementale, on peut retenir les chiffres caractéristiques suivants:

- La consommation moyenne départementale est de **145 m3/an/abonné**,
- La consommation journalière sur le mois de pointe par abonné est de **0.64 m3/j/ab hors perte sur le réseau**,
- La consommation journalière sur le **mois de pointe** par habitant est de **220 l/j/hab hors perte sur le réseau**.

#### 3.2.1.2. Analyse sur les sous territoires d'étude

Nous analysons ci-après les ratios utiles à l'évaluation des besoins en 2030 pour chacun des sous territoires d'étude.

- Nombre d'habitants par abonné en 2009 :

Ce ratio est élaboré à l'échelle des territoires et les résultats sont transcrits dans le tableau ci-après.

Territoire	Provence Verte	Ouest Cœur de Var	Provence Méditerranée
Pop 2009 / Nb ab 2009	2,00	2,43	2,14

**Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume  
vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts**

- Dotation unitaire annuelle par sous territoire :

La dotation unitaire par territoire base 2009 s'obtient en divisant la consommation annuelle par le nombre d'abonnés. Elle correspond aux volumes effectivement consommés hors perte sur le réseau.

Les résultats sont transcrits dans le tableau ci-après.

Territoire	Provence Verte	Ouest Cœur de Var	Provence Méditerranée
<b>Dotation unitaire (m3/an/abonné)</b>	137	114	163
<b>Dotation unitaire (l/j/habitant.)</b>	188	129	209

- Rendements moyens des réseaux par sous territoire:

Ce rendement est obtenu en divisant le volume annuel facturé par le volume annuel mis en distribution.

Territoire	Provence Verte	Ouest Cœur de Var	Provence Méditerranée
<b>Rendements réseaux AEP</b>	55%	58%	77%

Dans la suite de l'étude, nous partirons sur une hypothèse d'amélioration des rendements à savoir 70% pour Provence Verte et Ouest Cœur du Var et 80% pour Provence Méditerranée.

- Coefficients de pointe mensuelle estivale

Le coefficient de pointe mensuelle est le rapport entre la consommation mensuelle du mois de pointe estivale et la consommation mensuelle moyenne annuelle (consommation annuelle divisée par 12).

Territoire	Provence Verte	Ouest Cœur de Var	Provence Méditerranée
<b>Coefficient de pointe mensuelle estivale</b>	1.4	1.41	1.31

### 3.2.2. Estimations des besoins supplémentaires à horizon 2030

**Les hypothèses retenues dans le cadre de l'estimation des besoins à l'horizon 2030 sont les suivantes :**

- Le ratio nombre d'habitants sur le nombre d'abonnés permet de calculer le nombre d'habitants moyens par abonné. Ce ratio a été **supposé constant** sur toute la durée de la projection (jusqu'en 2030),
- Nous avons testé plusieurs hypothèses d'évolution des **dotations unitaires** communales (m3/an/ab). Nous avons testés 3 scénarii : maintien des dotations actuelles, harmonisation des dotations sur la dotation moyenne départementale de 145 m3/an/ab, maintien des dotations actuelles sur Provence Verte et Ouest Cœur du Var et baisse de Provence Méditerranée à la moyenne départementale,

**Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume  
vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts**

- **Les rendements** ont été soit supposés constants, soit en amélioration en visant 70 % pour les territoires Ouest Cœur de Var et Provence Verte et 80 % pour le territoire Provence Méditerranée.

Nous donnons à titre d'illustration 2 exemples de calculs

Pas de progression de rendement et consommation actuelle	Provence Verte	Ouest Cœur du Var	Provence Méditerranée	Total
Habitant supplémentaire en 2030	40 000	11 000	50 000	101 000
Nombre d'habitants par abonné	2	2,43	2,14	
Consommation par abonné en m3/an	137	114	163	
Consommation moyenne en l/j/hab	188	129	209	
Consommation annuelle supplémentaire en 2030	2 740 000	516 049	3 808 411	
Rendement actuel	0,55	0,58	0,77	
Production annuelle supplémentaire en 2030 en m3/an	4 981 818	889 740	4 945 989	10 817 547
Production supplémentaire en journée moyenne en 2030 en m3/jour	13 649	2 438	13 551	
Coefficient de pointe mensuelle estivale Production supplémentaire moyenne journalière sur le mois de pointe estivale en 2030 en m3/j	1,4	1,41	1,31	
	19 108	3 437	17 751	

Progression de rendement et consommation en baisse sur Provence Méditerranée	Provence Verte	Ouest Cœur du Var	Provence Méditerranée	Total
Habitant supplémentaire en 2030	40 000	11 000	50 000	101 000
Nombre d'habitants par abonné	2	2,43	2,14	
Consommation par abonné en m3/an	137	114	145	
Consommation moyenne en l/j/hab	188	129	186	
Consommation annuelle supplémentaire en 2030	2 740 000	516 049	3 387 850	
Rendement du rendement du réseau escompté en 2030	0,7	0,7	0,8	
Production annuelle supplémentaire en 2030 en m3/an	3 914 286	737 213	4 234 813	8 886 312
Production supplémentaire en journée moyenne en 2030 en m3/jour	10 724	2 020	11 602	
Coefficient de pointe mensuelle estivale Production supplémentaire moyenne journalière sur le mois de pointe estivale en 2030 en m3/j	1,4	1,41	1,31	
	15 014	2 848	15 199	

Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts

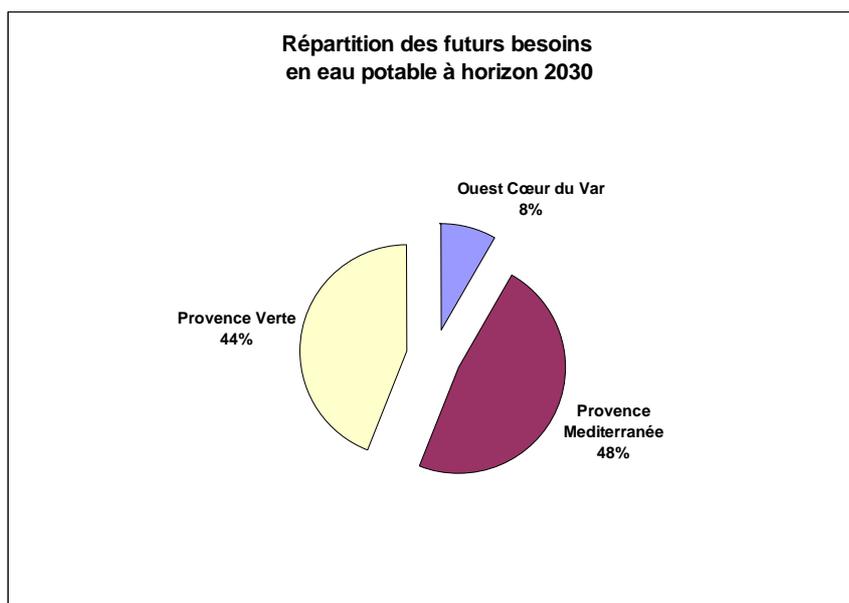
Les résultats obtenus pour chacun des scénarii sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Volume supplémentaire annuel à mettre en distribution à horizon 2030	Consommation unitaire actuelle	Harmonisation de la consommation unitaire sur moyenne départementale à 145 m <sup>3</sup> /an/ab	Consommation actuelle sur Provence Verte et Ouest Cœur du Var, baisse à 145 m <sup>3</sup> /j/ab sur Provence Méditerranée
Rendement actuel	<b>10,8 Mm<sup>3</sup></b>	10,8 Mm <sup>3</sup>	10,4 Mm <sup>3</sup>
Amélioration des rendements 70% pour Provence Verte et Ouest Cœur du Var, 80% pour Provence Méditerranée	9,4 Mm <sup>3</sup>	9,3 Mm <sup>3</sup>	<b>8,9 Mm<sup>3</sup></b>

### 3.2.3. Les chiffres arrondis à retenir

Nous présentons ci-après, en valeurs arrondies, la synthèse des chiffres clés à retenir en matière d'estimation des besoins futurs en eau potable :

- augmentation à horizon 2030 de **+101 000 habitants** sur le territoire d'étude
- volume supplémentaire annuel à mettre en distribution **10 M<sup>3</sup>/an** +/- 1Mm<sup>3</sup>
- Le développement de Provence Verte nécessitera autant d'eau potable que celui de Provence Méditerranée



## 4. LES RESSOURCES POTENTIELLES

### 4.1. LE POTENTIEL RESIDUEL SUR LES RESSOURCES ACTUELLEMENT UTILISEES

#### Ressource souterraine

Les aquifères karstiques présentent des potentiels résiduels qui peuvent satisfaire les besoins locaux des territoires de Provence Verte et de Cœur du Var, à l'exception peut-être des zones plus urbaines à forte consommation.

Géographiquement, les territoires de Provence Méditerranée sont installés sur des ressources à faibles potentiels, même si l'arrière pays du secteur Toulon Ouest et le nord ouest du secteur de Toulon et Nord Toulon présentent une ressource souterraine à fort potentiel (massif calcaire jurassique et crétacé inférieur des Calanques et du bassin du Beausset).

#### Eaux de surface

Les potentialités sur les eaux de surface sont très limitées en prélèvements sur la retenue de Carcès

Les transferts en provenance des eaux du Verdon par le biais du Canal de Provence semblent possibles même si le réseau du canal de Provence dans le secteur Toulon Est est en limite de capacité.

### 4.2. LES ECONOMIES D'EAU AU TRAVERS DE L'AMELIORATION DES RENDEMENTS DES RESEAUX DE DISTRIBUTION

L'amélioration du rendement des réseaux va se traduire par une économie d'eau. Nous avons estimé le volume qui est aujourd'hui perdu en distribution et qui pourrait ne plus l'être à l'horizon 2030 à condition d'augmenter les rendements des réseaux.

Gain de rendement	Provence Verte	Ouest Cœur du Var	Provence Méditerranée	Total en m3
Nombre abonné 2009	50 568	7 188	257 636	
Dotation en m3/j/abonné	137	114	163	
Rendement 2009	0,55	0,58	0,77	
Rendement Escompté 2030	0,7	0,7	0,8	
Volume gagné par amélioration des rendements en m3	2 699 149	242 197	2 045 195	4 986 541

On peut donc admettre que l'amélioration des rendements des réseaux permettra un **gain d'environ 5 Mm<sup>3</sup>/an en production**. Cela représente environ **50%** des 10 Mm<sup>3</sup>/an de production supplémentaire nécessaire en 2030.

### **4.3. LA NAPPE STRATEGIQUE DES CONTREFORTS NORD DE LA SAINTE BAUME**

Selon l'étude en cours, les volumes annuels exploitables sont de :

- 2,5 millions m<sup>3</sup> à un débit moyen annuel de 350 m<sup>3</sup>/h
- 6 millions m<sup>3</sup> à un débit moyen annuel de 900 m<sup>3</sup>/h → mais risque de lessivage des sulfates
- **4 millions m<sup>3</sup> à un débit moyen annuel de 500 m<sup>3</sup>/h** : valeur retenue en moyenne à répartir sur l'année avec des pointes d'exploitation envisageables à **1000 m<sup>3</sup>/h**.

La ressource possède un taux de sulfate assez élevé mais compatible avec son exploitation (sous réserve de prévoir un mélange avec d'autres ressources permettant de respecter les références de qualité en distribution).

## 5. SYNTHÈSE DU BILAN BESOIN/RESSOURCE

### Synthèse des besoins au regard du potentiel de la ressource Nord Sainte Baume

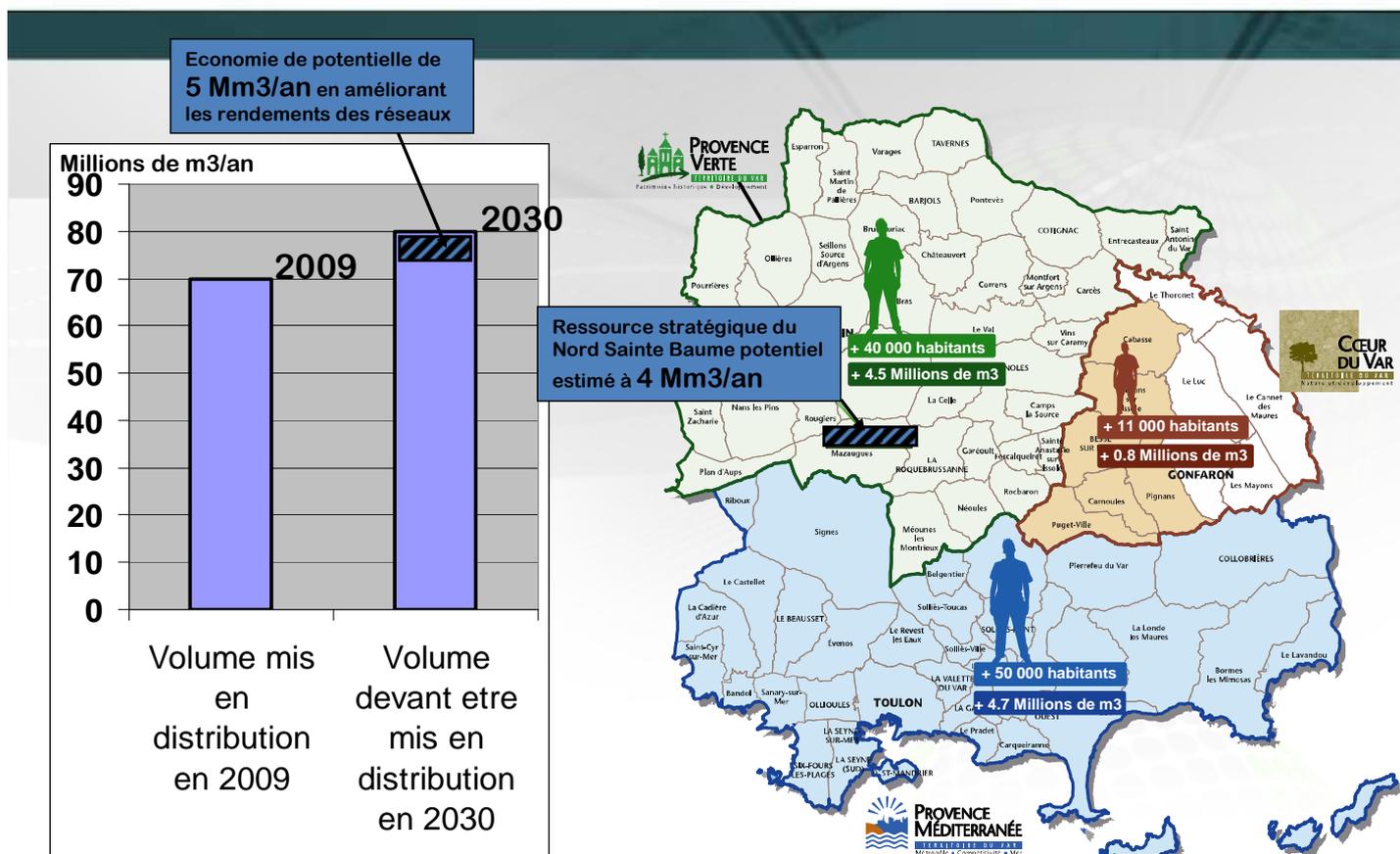


Figure 4 : Synthèse du bilan besoin / ressource

Cette figure montre que :

- **9 des 10 millions de m<sup>3</sup> nécessaires à l'horizon 2030** peuvent être couverts par l'amélioration des rendements des réseaux et par la potentialité de la nappe des contreforts nord de la Sainte Baume,
- A elle seule, dans l'état actuel des connaissances, **la nappe des contreforts nord de la Sainte Baume permet tout juste de couvrir les besoins du territoire de Provence Verte** situé le plus proche géographiquement de la ressource.

## 6. POTENTIALITE DE TRANSFERT D'EAU

Cette dernière partie de l'analyse présente les potentialités d'utilisation de la ressource de la nappe des contreforts nord de la Sainte Baume. Cette analyse est loin d'être exhaustive car une telle réflexion est obligée de s'intégrer dans une approche plus globale à l'échelle départementale. Elle présente néanmoins les grands scénarios de transfert envisageables à partir d'un **champ de captage qui serait situé sur la commune de Mazaugues**.

### Les différentes potentialités d'utilisation de la ressource

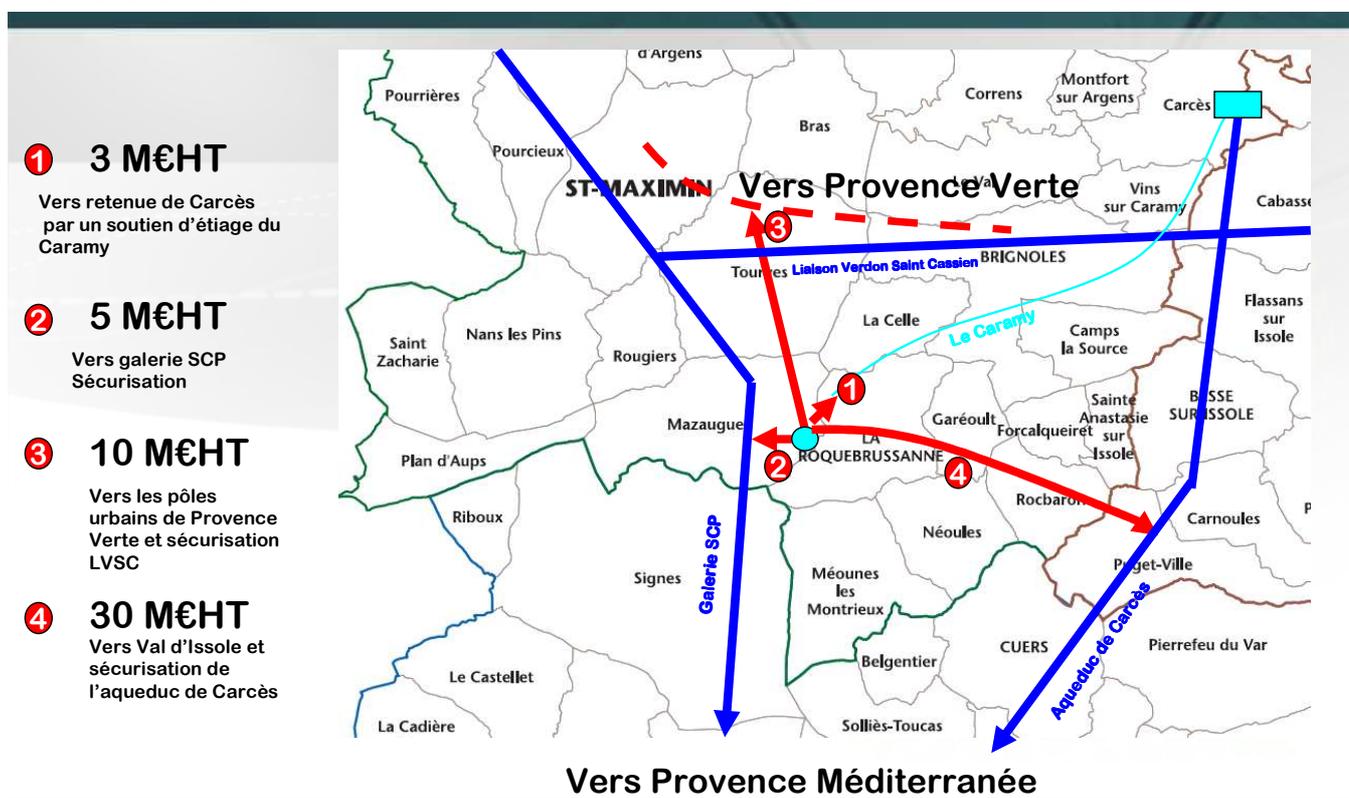


Figure 5 : Potentialités de transferts d'eau

**NB :** les approches financières sont présentées en annexe. Les montants calculés ont été volontairement arrondis du fait des grandes incertitudes techniques.

### ⇒ Scénario 1 : Soutien d'étiage du Caramy en vue de l'alimentation de la retenue de Carcès.

Ce scénario s'inscrit dans le prolongement des tests qui ont été réalisés par le Conseil Général puis par Véolia en 2006 et 2007. Lors des tests de 2006, il a été constaté durant la période estivale, un surplus de débit de l'ordre de 100 l/s sur le Caramy à Vins sur Caramy, directement imputable au pompage effectué dans le puits d'aéragage de Mazaugues (de 250 à 750 m<sup>3</sup>/h).

Si l'on raisonne en ordre de grandeur, la potentialité de la nappe des contreforts nord de la Sainte Baume estimée à 4 Mm<sup>3</sup> représente la moitié du volume de la retenue de Carcès (8 Mm<sup>3</sup>) et 20 % du volume prélevé annuellement sur cette retenue (étant donné que le volume exploité depuis cette retenue est équivalent à trois fois son volume).

Cette solution permettrait d'une part de soutenir l'étiage du Caramy sur le plan écologique et d'autre part d'assurer un transfert des eaux vers le bassin Provence Méditerranée au travers de la retenue de Carcès. Il est très clair que ce réseau de transfert à ciel ouvert, dans lequel les pertes sont difficilement quantifiables, présentera au final un rendement médiocre vis-à-vis de l'eau potable. Cette solution peut par contre être envisagée en **sécurisation du territoire Provence Méditerranée** en cas d'opération de maintenance sur la galerie du Canal de Provence ou incident technique majeur tel qu'un effondrement.

Le rejet s'effectuant dans le bassin versant exutoire des trop pleins naturels de la nappe, il n'y aura pas de diminution des débits d'étiage du Caramy, ce qui est très satisfaisant sur le plan environnemental.

Techniquement, ce scénario ne pose pas de difficulté. Le montant d'investissement serait de l'ordre de **3 M€HT**, correspondant à l'aménagement du champ captant.

### ⇒ Scénario 2 : Transfert vers le territoire Provence Méditerranée au travers de la galerie SCP

La galerie de la SCP passe environ 60 m en dessous du terrain naturel et à une distance de 1,5 km du potentiel champ captant.

Cette galerie desservant en direct le territoire Provence Méditerranée, il est évident que cette solution permettrait d'assurer une **bonne sécurisation** de cette liaison en cas d'incident sur la qualité des eaux en **provenance du Verdon**. Cette sécurisation restera cependant partielle puisque, sur la base d'un pompage de 500 m<sup>3</sup>/h en moyenne, c'est en moyenne 140 l/s qui pourront être injectés dans la galerie, à comparer aux 650 l/s transitant actuellement à des fins d'eau potable, soit **un potentiel de sécurisation de 25% des besoins actuels**.

Sur le plan technique, la réinjection peut s'effectuer soit dans un ouvrage spécifiquement construit (il y aura de fortes sujétions géotechniques) soit dans le puits d'aéragage existant sur la commune de Mazaugues

Sur le plan environnemental, il conviendra d'évaluer les conséquences de ces pompages sur les étiages du Caramy.

Le scénario est estimé à environ **5 M€HT**.

### ⇒ Scénario 3 : Transfert vers les pôles urbains de Provence Verte

Environ 70 % des 40 000 habitants supplémentaires à horizon 2030 du territoire Provence Verte se concentreront sur les pôles urbains (Axe Saint Maximin, Brignoles, Garéoult). Situé le plus proche de la ressource étudiée, il est légitime d'envisager un scénario qui privilégie le transfert vers ce secteur.

Le point de livraison est proposé vers le lieu dit La Bastide Neuve sur la commune de Tourves.

A partir de ce point, l'alimentation en eau de l'axe urbain peut se faire soit :

- via la **liaison Verdon – Saint Cassien de la Société du canal de Provence**, ce qui permettrait également de secourir cette conduite en cas de problème sur la ressource du Verdon.

- soit par un réseau en parallèle à la liaison Verdon/Saint-Cassien (Nous n'avons par contre pas chiffré les réseaux de desserte vers les communes de Saint Maximin, Tourves, Brignoles).

L'axe **Brignoles, Tourves, Saint Maximin** devrait représenter en 2030 une augmentation d'environ 22 000 habitants soit un besoin de mise en distribution de **2,2 Mm<sup>3</sup>** à comparer aux 4 Mm<sup>3</sup> de potentialité de la ressource.

De même que pour le scénario 2, les conséquences du pompage sur l'étiage du Caramy devront être évaluées.

Ce scénario est chiffré à **10 M€HT**.

### ⇒ Scénario 4 : Transfert vers le Val d'Issole

Sur le plan technique, nous avons imaginé un tracé par refoulement permettant de desservir le Val d'Issole et de se prolonger jusqu'à l'aqueduc de Carcès. Les demandes en eau déjà formulées par les Elus du Val d'Issole portent essentiellement sur des besoins agricoles.

Outre l'aspect financier, ce scénario ne peut pas à notre sens être envisagé sans la mise en commun d'ouvrage avec la Société du Canal de Provence en vue de répondre aux besoins agricoles, d'autant que les besoins locaux en eau potable pourront certainement être couverts par les ressources locales.

Ce scénario présente également un intérêt en tant que complément de ressource pour Provence Méditerranée avec une eau de bonne qualité ne nécessitant pas de traitement en interceptant la liaison de l'aqueduc de Carcès à Puget Ville.

De même que pour les scénarios 2 et 3, les conséquences du pompage sur l'étiage du Caramy devront être évaluées.

Ce scénario est chiffré à **30 M€HT**.

**ANNEXES**

**Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume  
vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts**

Scénario 1 : Rejet dans la Caramy pour transfert vers retenue de Carcès					
N° Prix	Libellé	Unité	Qtés	Prix unitaire	Montant
	<b>1 - Champ captant</b>				
1.01	Forage 200 m de profondeur tubé en DN 250, équipé à 100 m <sup>3</sup> /h	u	10,00	250 000,00	2 500 000,00
	<b>Sous-total 1</b>				<b>2 500 000,00</b>
				<b>Total 1 HT</b>	<b>2 500 000,00 €</b>
				Divers imprévus (15 %)	375 000,00 €
				<b>Total 2 HT</b>	<b>2 875 000,00 €</b>
				T.V.A.	563 500,00 €
				<b>TOTAL TTC</b>	<b>3 438 500,00 €</b>

Scénario 2 : Raccordement galerie SCP Mazaugues (puits d'injection)					
N° Prix	Libellé	Unité	Qtés	Prix unitaire	Montant
	<b>1 - Champ captant</b>				
1.01	Forage 200 m de profondeur tubé en DN 250, équipé à 100 m <sup>3</sup> /h	u	10,00	250 000,00	2 500 000,00
1.02	Bâche au sol 1000 m <sup>3</sup> , y/c chambre de vannes, équipements de télégestion, armoires électriques, équipements hydrauliques	Fft	1	500 000,00	500 000,00
	<b>Sous-total 1</b>				<b>3 000 000,00</b>
	<b>2 - Réseau</b>				
2,01	Réseau gravitaire DN 600 en tranchée	ml	1 463	630,00	921 690,00
2,02	Puits de jonction hydraulique sur ouvrage SCP	ml	50	2 000,00	100 000,00
2,03	Chambre de vannes / régulation	fft	1	100 000,00	100 000,00
	<b>Sous-total 2</b>				<b>1 121 690,00</b>
				<b>Total 1 HT</b>	<b>4 121 690,00 €</b>
				Divers imprévus (15 %)	618 253,50 €
				<b>Total 2 HT</b>	<b>4 739 943,50 €</b>
				T.V.A.	929 028,93 €
				<b>TOTAL TTC</b>	<b>5 668 972,43 €</b>

**Situation géographique de la ressource en eau des contreforts nord de la Sainte-Baume  
vis-à-vis des zones de forte consommation en eau potable et évaluation des possibilités de transferts**

Scénario 3 : Desserte poles urbains Provence Verte par pompage					
N° Prix	Libellé	Unité	Qtés	Prix unitaire	Montant
	<b>1 - Champ captant</b>				
1.01	Forage 200 m de profondeur tubé en DN 250, équipé à 100 m <sup>3</sup> /h	u	10,00	250 000,00	2 500 000,00
1.02	Station de pompage 1000 m <sup>3</sup> /h, y/c bache au sol 100 m <sup>3</sup> , chambre de vannes, équipements de télégestion, armoires électriques, équipements hydrauliques	Fft	1	1 210 000,00	1 210 000,00
	<b>Sous-total 1</b>				<b>3 710 000,00</b>
	<b>2 - Réseau</b>				
2.01	Réseau gravitaire DN 600 en tranchée	ml	8 129	630,00	5 121 270,00
2.03	Chambre de jonction hydraulique sur ouvrage SCP + vannes / régulation	fft	1	70 000,00	70 000,00
	<b>Sous-total 2</b>				<b>5 191 270,00</b>
				<b>Total 1 HT</b>	<b>8 901 270,00 €</b>
				Divers imprévus (15 %)	1 335 190,50 €
				<b>Total 2 HT</b>	<b>10 236 460,50 €</b>
				T.V.A.	2 006 346,26 €
				<b>TOTAL TTC</b>	<b>12 242 806,76 €</b>

Scénario 4 : Desserte Val d'Issole jusqu'à la conduite de Carcès					
N° Prix	Libellé	Unité	Qtés	Prix unitaire	Montant
	<b>1 - Champ captant</b>				
1.01	Forage 200 m de profondeur tubé en DN 250, équipé à 100 m <sup>3</sup> /h	u	10,00	250 000,00	2 500 000,00
1.02	Station de pompage 1000 m <sup>3</sup> /h à HMT 135 m, y/c bache au sol 100 m <sup>3</sup> , chambre de vannes, équipements de télégestion, armoires électriques, équipements hydrauliques	Fft	1	1 850 000,00	1 850 000,00
	<b>Sous-total 1</b>				<b>4 350 000,00</b>
	<b>2 - Réseau</b>				
2.01	Réseau gravitaire DN 800 en tranchée	ml	24 530	830,00	20 359 900,00
2.02	Piquage sur canalisation DN 800 pour desserte en route de La Roquebrussane, Gareoult, Rocbaron, y compris vanne et stabilisateur amont	u	3	170 000,00	510 000,00
2.03	Chambre de jonction hydraulique sur canalisation Carcès à Puget Ville + vannes / régulation	fft	1	150 000,00	150 000,00
	<b>Sous-total 2</b>				<b>21 019 900,00</b>
				<b>Total 1 HT</b>	<b>25 369 900,00 €</b>
				Divers imprévus (15 %)	3 805 485,00 €
				<b>Total 2 HT</b>	<b>29 175 385,00 €</b>
				T.V.A.	5 718 375,46 €
				<b>TOTAL TTC</b>	<b>34 893 760,46 €</b>



- Etudes générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Siège social  
78, allée John Napier  
CS 89017  
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00  
Fax : 04 67 65 03 18  
montpellier.egis-eau@egis.fr  
<http://www.egis-eau.fr>

