



Etude de détermination des volumes prélevables Bassin versant du Doux

Rapport de phase 2 :
Bilan des prélèvements existants,
analyse de l'évolution
RSO-0124
Version 4

septembre 2010



Etude de détermination des volumes prélevables – bassin versant du Doux

Rapport de phase 2 v4, septembre 2010

ERRATUM

Modification d'affectation de ressource d'un prélèvement entre la phase 2 et la phase 3 :

Sur la basse vallée du Doux, le puits du Stade alimentant la commune de Tournon sur Rhône avec un prélèvement moyen estimé en phase 2 à 850 000 m³/an sur 2003-2008 (p 41). La nappe captée par ce puits est largement influencée par le niveau du Rhône. En conséquence, l'impact hydrologique du prélèvement a été affecté à 50% sur le Rhône et à 50% sur le Doux à partir de la phase 3. **Le prélèvement moyen retenu en phase 3 et suivantes est de 428 000 m³/an (moyenne 2005-2007) pour le bassin versant de la basse vallée du Doux.**

SOMMAIRE

1	CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT	5
1.1	CONTEXTE.....	5
1.2	OBJECTIF ET PHASAGE GENERAL DE L'ETUDE	5
1.3	CONTENU DU RAPPORT	5
2	BILAN DES PRELEVEMENTS PAR USAGES ET EVOLUTION	7
2.1	USAGE IRRIGATION	7
2.1.1	<i>Mode d'évaluation des volumes prélevés pour l'irrigation.....</i>	<i>7</i>
2.1.2	<i>Synthèse sur l'évolution des surfaces irriguées, des volumes unitaires et des volumes annuels prélevés pour l'irrigation sur la période 1997-2007 et évaluation de l'incertitude.....</i>	<i>19</i>
2.1.3	<i>Bilan des prélèvements moyens par sous-bassins et par ressource en moyenne sur la période 2003-2007.....</i>	<i>20</i>
2.1.4	<i>Cultures et variabilité saisonnière des prélèvements pour l'irrigation</i>	<i>20</i>
2.2	DISTRIBUTION PUBLIQUE - AEP	23
2.2.1	<i>Méthodologie - synthèse de l'usage « distribution publique ».....</i>	<i>27</i>
2.2.2	<i>Analyse des transferts d'eau à usage « distribution publique ».....</i>	<i>28</i>
2.2.3	<i>Historique des prélèvements et des importations à usage « distribution publique »</i>	<i>37</i>
2.2.4	<i>Synthèse de l'usage « distribution publique »</i>	<i>42</i>
2.3	INDUSTRIES	44
2.4	PRELEVEMENTS DOMESTIQUES.....	45
2.4.1	<i>Méthodologie – une approche théorique pour estimer les prélèvements domestiques.....</i>	<i>45</i>
2.4.2	<i>Résultats :</i>	<i>48</i>
2.5	PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES DES PRELEVEMENTS	49
2.5.1	<i>Bases de données sources et données exploitées.....</i>	<i>49</i>
2.5.2	<i>Liste des champs renseignés de la base de données et méthode d'élaboration.....</i>	<i>51</i>
2.6	SYNTHESE DES USAGES PAR SOUS BASSINS VERSANTS	52
3	REJETS PAR USAGES.....	53
3.1	REJETS ISSUS DE L'USAGE « DISTRIBUTION PUBLIQUE »	53
3.1.1	<i>Données sources.....</i>	<i>53</i>
3.1.2	<i>Résultats.....</i>	<i>54</i>
3.1.3	<i>Les volumes restitués.....</i>	<i>55</i>
3.2	REJETS ISSUS DES USAGES « PRELEVEMENTS DOMESTIQUES »	55
3.3	REJETS ISSUS DE L'USAGE « INDUSTRIES »	56
3.4	REJETS ISSUS DE L'USAGE « IRRIGATION »	56
3.5	SYNTHESE DES REJETS DIRECTS EN RIVIERE PAR SOUS-BASSINS	57
4	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS PAR RESSOURCE	58
4.1	BILANS PAR SOUS BASSINS.....	58
4.1.1	<i>Haute vallée du Doux.....</i>	<i>58</i>
4.1.2	<i>Moyenne vallée du Doux.....</i>	<i>59</i>
4.1.3	<i>Basse vallée du Doux.....</i>	<i>59</i>
4.1.4	<i>Daronne</i>	<i>60</i>
4.1.5	<i>Duzon.....</i>	<i>60</i>
4.2	SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES PRELEVEMENTS IMPACTANT L'HYDROLOGIE DE SURFACE ET DES REJETS EN RIVIERE	61
5	PROJECTION DES BESOINS.....	62
5.1	CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	62
5.1.1	<i>Changements sur les températures</i>	<i>62</i>
5.1.2	<i>Changements sur les pluies</i>	<i>63</i>
5.1.3	<i>Changements sur l'hydrologie</i>	<i>64</i>
5.1.4	<i>Synthèse sur le changement climatique</i>	<i>65</i>
5.2	IRRIGATION	66
5.2.1	<i>Orientations agricoles régionales et départementales</i>	<i>66</i>
5.2.2	<i>Réforme de la PAC et impacts sur l'agriculture et l'irrigation</i>	<i>66</i>

5.2.3	<i>Impact du changement climatique sur l'agriculture et l'irrigation</i>	67
5.2.4	<i>Scénarios d'évolution de l'agriculture irriguée sur le bassin du Doux</i>	67
5.3	DISTRIBUTION PUBLIQUE - AEP	69
5.3.1	<i>Haute vallée du Doux</i>	69
5.3.2	<i>Moyenne vallées du Doux</i>	70
5.3.3	<i>Basse vallée du Doux</i>	70
5.3.4	<i>Bassin versant de la Daronne</i>	71
5.3.5	<i>Bassin versant du Duzon</i>	71
6	MARGES DE MANŒUVRE ET MESURES DE REDUCTION DES BESOINS	72
6.1	IRRIGATION	72
6.1.1	<i>Marges de manœuvre : première analyse de l'adéquation besoins futurs/ressource</i>	72
6.1.2	<i>Généralités sur les mesures de réduction des besoins d'irrigation</i>	72
6.1.3	<i>Mesures proposées par la Chambre d'Agriculture</i>	76
6.2	DISTRIBUTION PUBLIQUE - AEP	76
6.2.1	<i>La problématique du bassin versant du Doux</i>	76
6.2.2	<i>Economies d'eau et actions préventives</i>	83

FIGURES

FIGURE 1 : CORRELATION ENTRE VOLUME PRELEVE MESURE ET SURFACE IRRIGUEE CORRESPONDANTE POUR L'IRRIGATION PAR ASPERSION SUR LE BASSIN DU DOUX EN 2004, PRELEVEMENTS EN RETENUE COLLINAIRE OU PAR POMPAGE EN RIVIERE	11
FIGURE 2 : EVOLUTION DES VOLUMES UNITAIRES POUR L'IRRIGATION EN M ³ /HA	13
FIGURE 3 : EVOLUTION DE LA SURFACE IRRIGUEE EN ARDECHE ET SUR LE BASSIN	15
FIGURE 4 EVOLUTION DES PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION SUR LE BASSIN DU DOUX	16
FIGURE 5 : ESTIMATION DES VOLUMES NON DECLARES ET CORRECTION DES VOLUMES AU FORFAIT 1997-2007. 17	
FIGURE 6 : ESTIMATION DES BESOINS D'IRRIGATION REPARTIS PAR DECADE POUR LES SURFACES IRRIGUEES A PARTIR DE POMPAGES EN RIVIERE EN ANNEE « NORMALE » (D'APRES [6])	21
FIGURE 7 : ESTIMATION DES BESOINS D'IRRIGATION REPARTIS PAR DECADE POUR LES SURFACES IRRIGUEES A PARTIR DE POMPAGES EN RIVIERE EN ANNEE « SECHE » (D'APRES [6])	21
FIGURE 8 : CARTE DES INTERCOMMUNALITES ET DE LA LOCALISATION DES COMMUNES PAR GRANDS ENSEMBLES DU BASSIN VERSANT DU DOUX	25
FIGURE 9 : SCHEMA DU TRANSIT DE L'EAU – BASSINS VERSANTS DOUX, EYRIEUX, TURZON, EMBROYE, MIALAN	35
FIGURE 10 : HAUTE VALLEE DU DOUX – PRELEVEMENTS « DISTRIBUTION PUBLIQUE » ENTRE 2003 ET 2008	37
FIGURE 11 : MOYENNE VALLEE DU DOUX – PRELEVEMENTS « DISTRIBUTION PUBLIQUE » ENTRE 2003 ET 2008	38
FIGURE 12 : BASSIN VERSANT DE LA DARONNE – PRELEVEMENTS « DISTRIBUTION PUBLIQUE » ENTRE 2003 ET 2008	39
FIGURE 13 : BASSIN VERSANT DU DUZON – PRELEVEMENTS « DISTRIBUTION PUBLIQUE » ENTRE 2003 ET 2008	40
FIGURE 14 : BASSE VALLEE DU DOUX – PRELEVEMENTS ET IMPORTATIONS « DISTRIBUTION PUBLIQUE » ENTRE 2003 ET 2008	41
FIGURE 15 : PRELEVEMENTS INDUSTRIELS DE 1987 A NOS JOURS	44
FIGURE 16 : PREDICTIONS MULTIMODELES D'EVOLUTION (%) DES TEMPERATURES HIVERNALES (DECEMBRE, JANVIER, FEVRIER, A GAUCHE) ET ETE-AUTOMNE (JUN-NOVEMBRE, A DROITE) [11] POUR LA PERIODE 2045-2065 PAR RAPPORT A 1970-2000	64
FIGURE 17 : PREVISIONS DES CHANGEMENTS RELATIFS DES DEBITS MENSUELS POUR LA RIVIERE ARDECHE ENTRE LES PERIODES 2046/2065 ET 1970/1999. LES 14 MODELES DU GIEC SONT CONSIDERES ; LE TRAIT NOIR EST LA MOYENNE D'ENSEMBLE, LA ZONE GRIS CLAIR EST DELIMITEE PAR LA MOYENNE D'ENSEMBLE PLUS OU MOINS UN ECART-TYPE INTERMODELE, LA ZONE GRIS FONCE EST DELIMITEE PAR LES VALEURS MAXIMUMS ET MINIMUMS PARMIS LES 14 MODELES [11].	65
FIGURE 18 : CARTE DE LA PRODUCTION UNITAIRE PAR COMMUNE	81

TABLEAUX

TABLEAU 1 : SURFACE TOTALE IRRIGUEE SUR LE BASSIN VERSANT DU DOUX EN 2000 D'APRES LE RECENSEMENT AGRICOLE DE 2000	8
TABLEAU 2 : SURFACES IRRIGUEES SUR LE BASSIN DU DOUX MENTIONNEES DANS D'AUTRES ETUDES	9
TABLEAU 3 : VOLUMES PRELEVES POUR L'IRRIGATION EN 2004 PAR RECOUPEMENT DES VALEURS DE LA BASE DE REDEVANCE DE L'AGENCE DE L'EAU ET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE (ET DONT LES SURFACES IRRIGUEES CORRESPONDANTES NE SONT PAS FORCEMENT TOUTES CONNUES).....	10
TABLEAU 4 : SURFACES IRRIGUEES PAR RECOUPEMENT DES VALEURS DE LA BASE DE REDEVANCE DE L'AGENCE DE L'EAU ET DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE 2004 (ET DONT LES VOLUMES PRELEVES CORRESPONDANTS NE SONT PAS FORCEMENT TOUS CONNUS)	10
TABLEAU 5 : VOLUME ANNUEL D'IRRIGATION A L'HECTARE POUR L'ANNEE 2004 (D'APRES LES DONNEES DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE ET DE L'AGENCE DE L'EAU).....	11
TABLEAU 6 : RATIOS V PRELEVABLE/S IRRIGUEE ISSUS DE L'ETUDE SOGREAH DE 2007 [4]	12
TABLEAU 7 : RATIOS V PRELEVABLE/S IRRIGUEE POUR LA PERIODE 1997-2007 OBTENUS A PARTIR DE LA BASE DE REDEVANCES DE L'AGENCE DE L'EAU.....	13
TABLEAU 8 : RATIOS ANNUELS Vp/SIRR SUR LE BASSIN DU DOUX MENTIONNES DANS D'AUTRES ETUDES.....	14
TABLEAU 9 : SURFACES IRRIGUEES ISSUES DES DIFFERENTS RECENSEMENTS AGRICOLES ET DES ENQUETES STRUCTURES SUR LE DEPARTEMENT DE L'ARDECHE	15
TABLEAU 10 : VOLUMES PRELEVES TOTAUX POUR L'IRRIGATION SUR LE BASSIN DU DOUX	16
TABLEAU 11 : VOLUMES PRELEVES TOTAUX POUR L'IRRIGATION SUR LE BASSIN DU DOUX ET CORRECTIONS DES VOLUMES AU FORFAIT ET DES VOLUMES NON DECLARES.....	17
TABLEAU 12 : EVOLUTION SUR LA CHRONIQUE ETUDIEE (1997-2007) DES TAUX DE PRELEVEMENTS PAR RESSOURCE	18
TABLEAU 13 : VOLUMES ANNUELS DECLARES (EN MILLIERS DE M ³) DES PRINCIPALES ASA PRESENTES SUR LE BASSIN DU DOUX D'APRES LA BASE DE REDEVANCE DE L'AGENCE DE L'EAU	18
TABLEAU 14 : SYNTHESE DES SURFACES IRRIGUEES, DES VOLUMES UNITAIRES ET DES VOLUMES PRELEVES TOTAUX POUR L'IRRIGATION SUR LA CHRONIQUE 1997-2007 SUR LE BASSIN DU DOUX.....	19
TABLEAU 15 : SYNTHESE DE L'USAGE IRRIGATION SUR LA PERIODE 1997-2007 PAR SOUS-BASSIN ET PAR RESSOURCE (VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE M3)	20
TABLEAU 16 : REPARTITION DES MODES DE DETERMINATION DU VOLUME PRELEVE ENTRE 2003 ET 2008.....	27
TABLEAU 17 : CONSOMMATION DES COMMUNES – SYNDICAT MIXTE DU CANTON DE SAINT-PERAY	30
TABLEAU 18 : CONSOMMATION DES COMMUNES – SYNDICAT DU TRANSIT DE L'EAU POTABLE.....	30
TABLEAU 19 : CONSOMMATION DES COMMUNES – SYNDICAT DES EAUX CANCE-DOUX	32
TABLEAU 20 : CONSOMMATION DES COMMUNES – SAINT-AGREVE ET SES ENVIRONS.....	33
TABLEAU 21 : SYNTHESE DES VOLUMES PRELEVE POUR L'USAGE « DISTRIBUTION PUBLIQUE » - VOLUMES MOYENS 2003-2007 CLASSES PAR RESSOURCES UTILISEES.....	42
TABLEAU 22 : ANALYSE DU RATIO « PRODUCTION UNITAIRE D'EAU POTABLE » PAR GRANDS SOUS-BASSINS	43
TABLEAU 23 : RENDEMENTS DEFINIS PAR LES REPONSES AUX QUESTIONNAIRES ET LES RAPPORTS CONSOMMATION/PRODUCTION.....	47
TABLEAU 24 : VOLUME DE PRELEVEMENT DOMESTIQUE	48
TABLEAU 25 : VOLUMES MOYENS CONSOMMES SUR LE BASSIN VERSANT DU DOUX SUR LA PERIODE 2003-2007 PAR SOUS BASSIN ET PAR USAGE (EN MILLIERS DE METRES CUBES).....	52
TABLEAU 26 : DETERMINATION DU TAUX DE REJET USAGE « DISTRIBUTION PUBLIQUE »	54
TABLEAU 27 : SYNTHESE DES REJETS A USAGE « DISTRIBUTION PUBLIQUE » – BASSIN VERSANT DU DOUX	55
TABLEAU 28 : SYNTHESE DES REJETS A USAGE « PRELEVEMENTS DOMESTIQUES » – BASSIN VERSANT DU DOUX.....	56
TABLEAU 29 : BILAN PRELEVEMENTS ET REJETS PAR SECTEUR – BASSIN VERSANT DU DOUX.....	57
TABLEAU 30 : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS SELON LA RESSOURCE SOLLICITEE ET DES REJETS, VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE METRES CUBES CALCULES SUR LA PERIODE 2003-2007-HAUTE VALLEE DU DOUX.....	58
TABLEAU 31 : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS SELON LA RESSOURCE SOLLICITEE ET DES REJETS, VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE METRES CUBES CALCULES SUR LA PERIODE 2003-2007-MOYENNE VALLEE DU DOUX	59
TABLEAU 32 : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS SELON LA RESSOURCE SOLLICITEE ET DES REJETS, VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE METRES CUBES CALCULES SUR LA PERIODE 2003-2007-BASSE VALLEE DU DOUX.....	59
TABLEAU 33 : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS SELON LA RESSOURCE SOLLICITEE ET DES REJETS, VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE METRES CUBES CALCULES SUR LA PERIODE 2003-2007-DARONNE	60

TABLEAU 34 : BILAN PAR USAGE DES PRELEVEMENTS SELON LA RESSOURCE SOLLICITEE ET DES REJETS, VOLUMES ANNUELS MOYENS EN MILLIERS DE METRES CUBES CALCULES SUR LA PERIODE 2003-2007-DUZON.....	60
TABLEAU 35 : PROBABILITE ANNUELLE (%) D'OCCURRENCE D'UNE CANICULE DE TYPE 2003 A DIFFERENTS HORIZONS D'APRES [12], BASEE SUR LE NOMBRE MOYEN DE CAS ANNUELS.....	63
TABLEAU 36 : SCENARIO D'EVOLUTION DE L'IRRIGATION POUR LE BASSIN DU DOUX [3]	68
TABLEAU 37 : ESTIMATION DES PRELEVEMENTS AEP FUTURS – HAUTE VALLEE DU DOUX.....	69
TABLEAU 38 : ESTIMATION DES PRELEVEMENTS AEP FUTURS – MOYENNE VALLEE DU DOUX	70
TABLEAU 39 : ESTIMATION DES PRELEVEMENTS AEP FUTURS – BASSE VALLEE DU DOUX.....	70
TABLEAU 40 : ESTIMATION DES PRELEVEMENTS AEP FUTURS – BASSIN VERSANT DE LA DARONNE.....	71
TABLEAU 41 : ESTIMATION DES PRELEVEMENTS AEP FUTURS – BASSIN VERSANT DU DUZON	71
TABLEAU 42 : PRINCIPALES STRATEGIES DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES CULTURES AU MANQUE D'EAU [13].....	73
TABLEAU 43 : MESURES PROPOSEES PAR LA CHAMBRE D'AGRICULTURE CONCERNANT L'OPTIMISATION DE L'IRRIGATION	76
TABLEAU 44 : SYNTHESE DES BESOINS EN EAU DOMESTIQUE (DISTRIBUTION PUBLIQUE + PRELEVEMENTS DOMESTIQUES) – ANALYSE DU BESOIN UNITAIRE EN PRODUCTION.	77

ANNEXES

ANNEXE 1 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRES A DESTINATION DES COMMUNES, DES GESTIONNAIRES DE RESEAU AEP ET DES ASA

ANNEXE 3 : COMPTES RENDUS D'ENQUETES AUPRES DES ASA ET D'IRRIGANTS INDIVIDUELS

ANNEXE 4 : SYNTHESE USAGE DISTRIBUTION PUBLIQUE –AEP

ANNEXE 5 : CARTOGRAPHIE

ANNEXE 6 : VOLUMES PRELEVES ANNUELS POUR L'IRRIGATION ET SURFACES IRRIGUEES ISSUS DE LA BASE DE REDEVANCES DE L'AGENCE DE L'EAU

ANNEXE 7 : VOLUMES PRELEVES CORRIGES ANNUELS POUR L'IRRIGATION

ANNEXE 8 : NOMENCLATURE DE LA BASE DE DONNEES DE PRELEVEMENTS LIVREE

ANNEXE 9 : POPULATIONS, TOURISME ET SAISONNALITE DE L'USAGE DISTRIBUTION PUBLIQUE ET PRELEVEMENTS DOMESTIQUES

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AEP	Adduction d'Eau Potable
ASA	Association Syndicale Autorisée
BSS	Base de données du Sous Sol
CA	Chambre d'Agriculture
CEMAGREF	Centre d'Etude sur le Machinisme Agricole, le Génie Rural, les Eaux et Forêts
CORINE	COordination de l'INformation sur l'Environnement
CLC	CORINE Land Cover
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOE	Débit Objectif d'Etiage
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
NGF	Nivellement Général de la France
RA	Recensement Agricole
RC	Retenue Collinaire
SIG	Système d'Information Géographique
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples
SIVU	Syndicat Intercommunal à Vocation Unique
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

1 CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT

1.1 Contexte

Ces dix dernières années ont fréquemment été appliquées en France des mesures de restriction de prélèvements d'eau en période estivale initialement prévues à titre exceptionnel (arrêtés sécheresse).

Afin de remédier à cette problématique, les politiques nationales et européennes promeuvent la gestion intégrée de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants avec un objectif de mise en adéquation des besoins en eau avec les ressources. Le décret 2007-1381 du 24 septembre 2007 et la circulaire du 30 juin 2008 visent à « favoriser une gestion collective des ressources en eau sur un périmètre hydrologique et/ou hydrogéologique cohérent », qui est, dans le cadre de la présente étude le bassin versant du Doux classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), avec notamment :

- Détermination des débits d'objectifs d'étiage (DOE) et des volumes prélevables maximum permettant de respecter le milieu aquatique tout en satisfaisant les besoins huit années sur dix en moyenne,
- Mise en place, sur les bassins versants où le déficit en ressource est particulièrement lié aux besoins pour l'agriculture, d'organismes uniques délivrant et répartissant les autorisations de prélèvement sur le périmètre concerné,
- Mise en adéquation des autorisations et des prélèvements avec les capacités du milieu au plus tard fin 2014 (volumes prélevables).

1.2 Objectif et phasage général de l'étude

L'objectif de l'étude est la détermination des volumes prélevables sur le bassin versant du Doux (surface de 630 km², 37 communes) à son exutoire mais également aux principaux points nodaux du bassin, calculés sur l'année mais aussi sur la période d'étiage.

L'étude comporte les phases suivantes :

- Phase 1 : caractérisation du bassin et recueil de données,
- Phase 2 : bilan des prélèvements et analyse de l'évolution,
- Phase 3 : quantification des ressources existantes,
- Phase 4 : détermination des débits biologiques,
- Phase 5 : détermination des volumes prélevables et des DOE,
- Phase 6 : proposition de répartition des volumes.

1.3 Contenu du rapport

Le présent rapport concerne la phase 2 relative au bilan des prélèvements existants et à l'analyse de leur évolution.

Le rapport comprend les parties suivantes :

- Bilan des prélèvements par usages et évolution (chapitre 2),
- Analyse des rejets par usages (chapitre 3),
- Bilan des prélèvements par ressource et des rejets (chapitre 4),

- Projection des besoins (chapitre 5),
- Marges de manœuvre et mesures de réduction des besoins (chapitre 6).

2 BILAN DES PRELEVEMENTS PAR USAGES ET EVOLUTION

2.1 Usage irrigation

2.1.1 Mode d'évaluation des volumes prélevés pour l'irrigation

Problématique et méthodologie générale

Données disponibles

Les données les plus complètes sur l'usage irrigation sont celles de la base de redevances de l'Agence de l'Eau, notamment sur la période 1997-2007 pour laquelle la base contient des informations à la fois sur les volumes prélevés et sur les surfaces irriguées déclarées.

Cependant, la base de données n'est pas exhaustive puisque le seuil de redevance était compris entre 22 000 m³/an en 2003 et 30 000 m³/an jusqu'en 2007. A partir de 2008, le seuil a été abaissé à 7 000 m³ pour les Zones de Répartition des Eaux (dont fait partie le Doux). En 2007-2008, l'Agence a donc effectué une recherche de nouveaux redevables, via une étude préliminaire réalisée en 2007 par le bureau SOCOTEC. La base de redevances comprend donc également les résultats de l'étude préliminaire pour l'année 2007.

Les prélèvements sous ces seuils de redevance ne sont donc pas renseignés ou non exhaustifs. Ainsi, entre 1997 et 2006, les surfaces irriguées déclarées occupent entre 400 et 450 ha selon l'année. En 2007 la somme des surfaces irriguées déclarées augmente et passe à environ 520 ha, suite à la recherche des préleveurs sous le seuil de 30 000 m³.

Or, la surface irriguée totale déterminée à partir du Recensement Agricole réalisé en 2000 (RA 2000) et de l'occupation des sols CORINE Land Cover de 2000 [7]¹ (CLC 2000) est de 1 230 ha environ : la base de redevance de l'Agence ne renseigne que sur moins de la moitié des prélèvements totaux pour l'irrigation.

Par ailleurs, une partie des prélèvements de la base de redevances de l'Agence est estimée au forfait en fonction de la surface irriguée et d'un **volume unitaire de 5 000 m³/ha pour l'irrigation par aspersion et 4 000 m³/ha pour le goutte à goutte jusqu'en 2007**. Ces volumes unitaires sont supérieurs aux volumes unitaires effectifs sur les bassins (voir plus bas) et une correction doit donc être apportée sur les estimations des volumes d'irrigation déclarés au forfait.

Méthodologie générale

Afin de combler les lacunes de la base de redevance de l'Agence de l'Eau, à savoir l'estimation du volume réellement prélevé sur les volumes au forfait et l'estimation des volumes prélevés en dessous du seuil de redevance, la méthodologie suivante est appliquée :

- **Etape1** : détermination de la surface irriguée par croisement du Recensement Agricole (RA) de 2000 et de l'occupation des sols des zones cultivées du CORINE Land Cover de 2000 [7],

¹ Les numéros X entre crochet [X] renvoient à la liste bibliographique en annexe 1.

- **Etape 2** : détermination du volume prélevé et de la surface irriguée pour l'année la mieux renseignée (2004) à partir d'un recoupement des données de la base Agence de l'Eau et des données de la Chambre d'Agriculture,
- **Etape 3** : estimation pour l'année 2004 du volume prélevé par hectare (réalisation de corrélations Volume prélevé/Surface irriguée pour des volumes prélevés inférieurs à 30 000 m³),
- **Etape 4** : estimation d'un ratio Volume prélevé/Surface irriguée pour la période 1997/2007 d'après la base de redevance de l'Agence de l'Eau, et tendance par rapport à l'année de référence 2004,
- **Etape 5** : calcul pour chaque année de la période étudiée du volume prélevé total : Volume prélevé total = Volume déclaré mesuré ou estimé + Surface irriguée déclaré au forfait x ratio (étape 4) + Surface irriguée manquante² x ratio (étape 4). L'évolution de la surface irriguée sur le bassin est supposée suivre l'évolution des surfaces irriguées à l'échelle départementale. L'évolution de la répartition par ressource est également prise en compte.

Cette méthodologie est adaptée de la méthodologie générale de l'étude d'amélioration de la connaissance des volumes prélevés destinés à l'irrigation sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse réalisée par l'Agence en 2007 [4].

Etape 1 : Détermination de la surface irriguée par croisement du recensement agricole de 2000 et de l'occupation des sols du CORINE Land Cover de 2000

Le recensement agricole (RA) de 2000 permet d'obtenir les surfaces irriguées par commune.

Pour les communes limitrophes (avec un autre grand sous bassin du Doux ou un autre bassin versant), la part de surface irriguée comprise dans le grand sous bassin étudié est estimée à l'aide de Mapinfo (SIG) par croisement des couches représentant l'étendue des communes, les grands sous bassins et les zones cultivées du CORINE Land Cover de 2000, au prorata des zones cultivées dans la surface communale située dans le sous bassin et celle en dehors.

La nomenclature 243 « surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants » de la base CORINE Land Cover comprend entre 25 % et 75 % des terres agricoles. Une hypothèse de 50% d'occupation des terres agricoles a été retenue pour la présente étude. Le Tableau 1 présente la surface totale irriguée calculée par la méthode décrite précédemment pour chacun des grands sous bassins du Doux.

Grand sous bassin	Surface irriguée (en ha)
Haute vallée	42
Moyenne vallée	521
Basse vallée	66
La Daronne	262
Le Duzon	343
Total :	1 234

Tableau 1 : Surface totale irriguée sur le bassin versant du Doux en 2000 d'après le recensement agricole de 2000

² Surface irriguée manquante = surface irriguée totale – surface irriguée correspondant aux volumes déclarés mesurés ou estimés ou au forfait

La surface irriguée totale (1 234 ha) est nettement supérieure à la surface irriguée déclarée donnée par la base de redevances de l'Agence de l'Eau (422ha). A titre d'exemple, l'année 2007, année où les préleveurs recensés dans la base sont les plus nombreux, la surface irriguée déclarée est seulement de 500 ha.

Plusieurs études mentionnent la surface irriguée totale sur le bassin du Doux :

Etude	année d'estimation de la surface irriguée	Surface irriguée totale sur le bassin du Doux (ha)	Source
Gestion de l'Eau d'Irrigation sur le Doux Chambre d'Agriculture de l'Ardèche, 1991 [1]	1990 (année de sécheresse)	1 775	RA 1990 + enquêtes ?
Impact retenues collinaires SRAE-CIPEA, 1991 [2]	1990	1 775	Chiffre repris du rapport de la Chambre d'Agriculture de 1991 [1]
Agriculture durable en Ardèche, 2009 [3]	2000	1 386	RA 2000

Tableau 2 : Surfaces irriguées sur le bassin du Doux mentionnées dans d'autres études

La surface irriguée totale sur le bassin du Doux de 1 775 ha, donnée dans le rapport de la Chambre d'Agriculture [1] en 1991 et reprise dans l'étude d'impact des retenues collinaires menée par le SRAE-CIPEA [2], semble être surestimée du fait de la prise en compte de la totalité des surfaces irriguées des communes à cheval entre le bassin du Doux et un des bassins versant voisins. A titre comparatif le RA 2000 donne une surface irriguée d'environ 1 800 ha sur le bassin du Doux en prenant la totalité des communes présentes sur le bassin du Doux, y compris celles à cheval avec un autre bassin versant.

Le rapport de 2009 concernant l'agriculture durable en Ardèche [3] mentionne une surface totale irriguée de 1 386 ha sans détailler la méthodologie ayant conduit à ce résultat. Cette valeur est proche de celle que nous avons obtenu.

Au vu de ces comparaisons, on retiendra donc le chiffre de **1 234 ha irrigués pour le bassin versant du Doux en 2000.**

Étapes 2 et 3 : Analyse de l'année 2004

L'année 2004 est l'année pour laquelle nous disposons du plus grand nombre d'informations concernant les prélèvements pour l'irrigation puisqu'à la base de redevances de l'Agence de l'Eau se rajoutent les résultats de l'enquête réalisée par la Chambre d'Agriculture auprès de l'ensemble des préleveurs (y compris ceux en dessous du seuil de redevance). Bien que plus complète que la base Agence de l'Eau, la base de la Chambre d'Agriculture n'est tout de même pas exhaustive. Pour les préleveurs comptés à la fois dans la base de l'Agence de l'Eau et de la Chambre d'Agriculture, seules les données de la base de l'Agence de l'Eau ont été retenues.

Année	Grand sous bassin	Volume mesuré en milliers de m ³				Volume au forfait en milliers de m ³				Volume total en milliers de m ³
		Retenue	Rivière	Nappe profonde	Total	retenue	Rivière	Nappe	Total	
2004	Haute vallée	0	1		1					1
	Moyenne vallée	407	106		513					513
	Basse vallée	39			39					39
	La Daronne	426	2		428	29	9		38	467
	Le Duzon	383	4	7	394	76	12		88	481
	Total	1 256	112	7	1 375	105	21		126	1 501

Tableau 3 : Volumes prélevés pour l'irrigation en 2004 par recoupement des valeurs de la base de redevance de l'Agence de l'Eau et de la Chambre d'Agriculture (et dont les surfaces irriguées correspondantes ne sont pas forcément toutes connues)

Année	Grand sous bassin	Surface irriguée (volume mesuré) en ha				Surface irriguée (volume au forfait) en ha				Surface irriguée totale en ha
		Retenu e	Rivière	Nappe profonde	Total	Retenue	Rivière	Nappe	Total	
2004	Haute vallée	0	6		7					7
	Moyenne vallée	378	155		533					533
	Basse vallée	27	0		27					27
	La Daronne	289	3		292	10	4		14	306
	Le Duzon	261	2	4	267	26	4		30	298
	Total	955	166	4	1 125	37	8	0	45	1 170

Tableau 4 : Surfaces irriguées par recoupement des valeurs de la base de redevance de l'Agence de l'Eau et de la Chambre d'Agriculture 2004 (et dont les volumes prélevés correspondants ne sont pas forcément tous connus)

Les volumes prélevés (hors volumes au forfait) sur l'ensemble du bassin du Doux sont de 1 375 000 m³. La part du volume issu de la base de redevance de l'Agence de l'Eau est de 615 000 m³, soit environ 45 %.

La surface irriguée totale déclarée (volumes mesurés et volumes au forfait) est d'environ 1 170 ha d'après les données de l'Agence de l'Eau et de la Chambre d'Agriculture, contre 1 234 ha d'après l'analyse réalisée à partir du RA 2000 et de l'occupation des sols du CLC 2000. Les données de 2004 couvriraient donc 95% de la surface totale irriguée sur le bassin du Doux en faisant l'hypothèse d'une surface irriguée constante entre 2000 et 2004.

En faisant l'hypothèse que les surfaces irriguées sur le bassin du Doux suivent la tendance d'évolution des surfaces irriguées sur le département de l'Ardèche (cf. étape 5, hypothèse 2), on obtient une surface irriguée sur le bassin du Doux de l'ordre de 1 320 ha en 2004, les données couvriraient alors 89 % de la surface totale irriguée sur le bassin du Doux.

La chambre d'agriculture a précisé que la base de données obtenue résultait d'une étude quasi-exhaustive sur le bassin prioritaire du Foux (enquête courrier, relance et terrain). L'enquête portait sur tous les prélèvements agricoles non domestiques quelque soit le mode de prélèvement (retenue, pompage en rivière, béalière).

Pour l'année 2004, une analyse des volumes de prélèvement annuels unitaires (à l'hectare) a été réalisée en cherchant des corrélations entre les volumes prélevés déclarés (volumes inférieurs à 30 000 m³) et les surfaces irriguées correspondantes (cf. exemple Figure 1), pour chacun des modes d'irrigation (aspersion, goutte à goutte et gravitaire). Cette analyse

s'appuie sur les valeurs de la base de données de l'Agence de l'Eau et de la Chambre d'Agriculture. Une analyse par grand sous bassin n'est pas pertinente du fait du nombre limité des préleveurs sur certains d'entre eux (haute vallée par exemple).

Comme le montre la Figure 1, il n'y a pas vraiment de distinction sur les corrélations entre les prélèvements directs en rivière et les prélèvements en retenue collinaire.

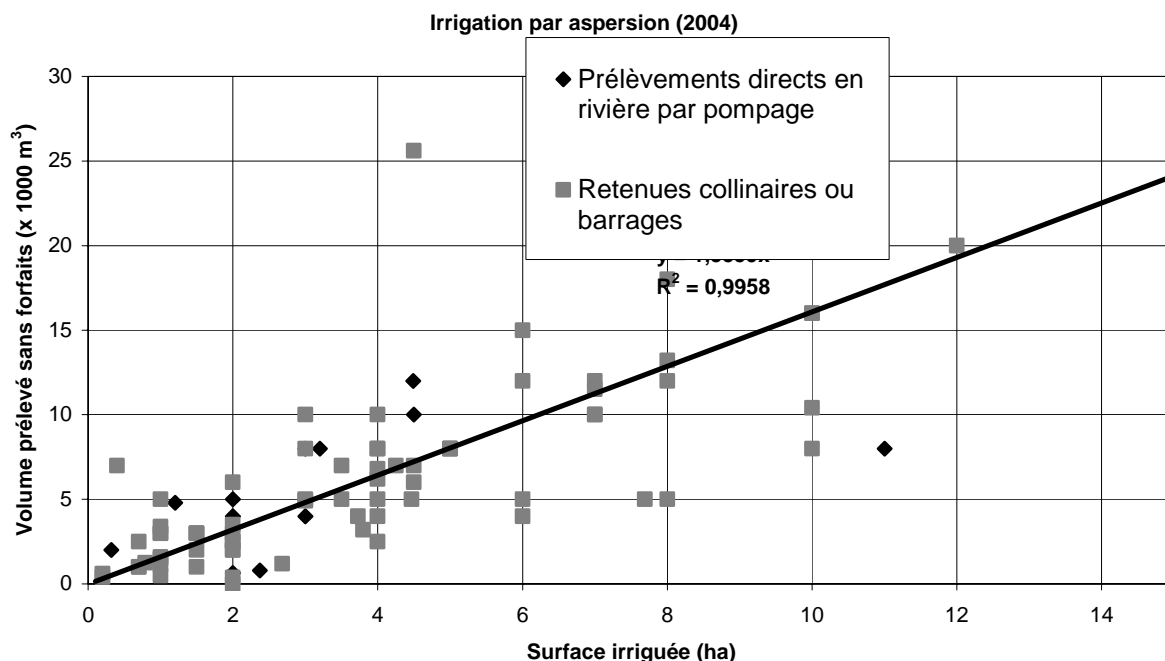


Figure 1 : Corrélation entre volume prélevé mesuré et surface irriguée correspondante pour l'irrigation par aspersion sur le bassin du Doux en 2004, prélèvements en retenue collinaire ou par pompage en rivière

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-après :

Mode d'irrigation	Aspersion	Goutte à goutte	Gravitaire	Pondération sur l'ensemble du bassin
Volume annuel à l'hectare (en m ³ /ha)	1 560	1 400	1 000 ³	1 520
Pourcentage d'utilisation du mode d'irrigation sur le bassin versant	80%	17%	3%	

Tableau 5 : Volume annuel d'irrigation à l'hectare pour l'année 2004 (d'après les données de la Chambre d'Agriculture et de l'Agence de l'Eau)

³ Cette valeur, correspondant au bilan net prélèvement – restitution, semble faible.

En 2004, les volumes annuels moyens unitaires utilisés pour l'irrigation étaient de 1 520 m³/ha sur le bassin du Doux (données Agence de l'Eau et Chambre d'Agriculture).

Dans l'étude de 1999 de la Chambre d'Agriculture [5], un bilan est présenté concernant les divers modes d'irrigation sur le bassin du Doux au début des années 1990 et sur leurs évolutions pressenties dans les années à venir. L'irrigation s'effectuait ainsi à l'époque majoritairement par aspersion (70% des surfaces), l'irrigation localisée était en cours de développement (25%) et l'irrigation gravitaire correspondait aux béalières des hautes vallées (5 %). Les agriculteurs souhaitaient notamment développer l'irrigation localisée lorsque cela était possible techniquement et économiquement. Le bilan réalisé en 1999 dans cette même étude donne alors un taux de 62 % pour l'irrigation par aspersion contre 38 % pour l'irrigation localisée. Ce bilan est réalisé en proportion des équipements.

D'après les données disponibles pour l'année 2004 (recoupement des données de la Chambre d'Agriculture et Agence de l'Eau), il semblerait que l'irrigation par aspersion reste largement majoritaire sur le bassin du Doux (80%). Le taux d'irrigation localisée en 1999 issu de l'étude de la Chambre d'Agriculture semble être surestimé. En l'absence de données fiables sur l'évolution des modes d'irrigation, **la répartition obtenue pour l'année 2004 sera considérée comme représentative de l'ensemble de la chronique étudiée.**

A titre comparatif, l'étude Sogreah de 2007 [4] proposait pour 2004 les ratios suivants :

Mode d'irrigation :	Aspersion	Goutte à goutte	Gravitaire
Volume annuel à l'hectare (en m ³ /ha)	2 129	1 729	1 222

Tableau 6 : Ratios V prélevable/S irriguée issus de l'étude Sogreah de 2007 [4]

Les ratios de l'étude Sogreah sont supérieurs à ceux que nous obtenons ; ils ont cependant été obtenus à l'échelle du département de l'Ardèche. On rappelle par ailleurs que le bassin du Doux est soumis à des arrêtés de restriction ou d'interdiction d'usage quasiment tous les ans depuis 20 ans et qu'il est soumis au régime plus contraignant des Zones de Répartition des Eaux. Ce contexte pourrait donc expliquer en partie l'écart constaté entre les ratios du bassin du Doux et ceux du département de l'Ardèche.

Etape 4 : Détermination du ratio annuel Volume prélevé/Surface irriguée sur la période 1997-2007

La méthodologie adoptée est la suivante :

- calcul des ratios Volume prélevé/Surface irriguée déclarés à partir des données de la base de redevances de l'Agence de l'eau pour chaque année de la chronique étudiée,
- tendance d'évolution du ratio ainsi calculé par rapport à l'année 2004,
- réajustement du ratio des années de la chronique à partir de celui de l'année 2004 (1 520 m³/ha) obtenu en recoupant à la fois les données de la base Agence de l'Eau et celles de la Chambre d'Agriculture (cf. paragraphe précédent, étape 3) et par application de la tendance.

On obtient ainsi :

Année	Ratio Vp/Sirr estimé uniquement d'après la base redevance de l'Agence de l'Eau (en m ³ /ha)	Tendance par rapport à 2004 d'après la base Agence de l'Eau	Ratios Vp/Sirr réajustés par rapport à celui de l'année 2004 estimé au paragraphe précédent (étape 3)
1997	1 517	1%	1 541
1998	1 297	-13%	1 318
1999	1 830	22%	1 859
2000	1 346	-10%	1 367
2001	1 237	-17%	1 257
2002	1 105	-26%	1 122
2003	1 598	7%	1 623
2004	1 496	0%	1 520
2005	1 543	3%	1 567
2006	1 654	11%	1 681
2007	959	-36%	975
		Moyenne :	1 439

Tableau 7 : Ratios V prélevable/S irriguée pour la période 1997-2007 obtenus à partir de la base de redevances de l'Agence de l'Eau

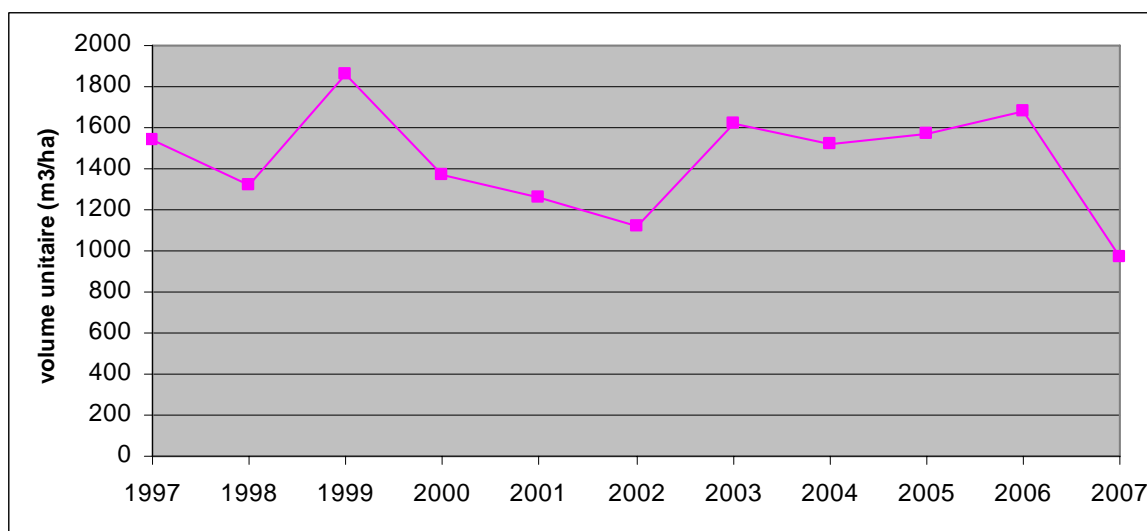


Figure 2 : Evolution des volumes unitaires pour l'irrigation en m³/ha

Les ratios volumes prélevés/surfaces irriguées varient d'environ 1 000 m³/ha en 2007 à environ 1 900 m³/ha en 1999 avec une moyenne d'environ 1 440 m³/ha. Le volume unitaire utilisé pour l'estimation forfaitaire des volumes dans la base redevance de l'Agence de l'Eau étant de 5 000 m³/ha jusqu'en 2007 pour l'irrigation par aspersion et de

4 000 m³/ha pour l'irrigation goutte à goutte, on se rend compte que **les volumes au forfait sont surestimés par rapport aux prélèvements réels**⁴.

Plusieurs études mentionnent le ratio annuel Volume prélevé/Surface irriguée sur le bassin du Doux :

Etude	Vp/Sirr (m ³ /ha)
Gestion de l'eau d'irrigation sur le bassin du Doux Chambre d'Agriculture de l'Ardèche, 1991 [1]	2 000
Besoins en eau d'irrigation satisfaits par pompage sur le bassin du Doux Chambre d'Agriculture de l'Ardèche, 1999 [5]	1 523

Tableau 8 : Ratios annuels Vp/Sirr sur le bassin du Doux mentionnés dans d'autres études

La valeur du ratio de l'étude de la Chambre d'Agriculture de 1991 [1] est supérieure aux ratios obtenus sur la chronique étudiée. Cette différence peut s'expliquer probablement d'une part par des données plus limitées sur les prélèvements à l'époque et d'autre part par le classement du bassin du Doux en Zone de Répartition des Eaux depuis 1995, entraînant l'application fréquente de mesures de restriction sur les prélèvements.

En revanche, l'étude [5] mentionne un volume unitaire du même ordre de grandeur que celui que nous avons obtenu.

Afin d'estimer les volumes prélevés pour une année normale et une année sèche à partir des surfaces irriguées, la Chambre d'Agriculture [6] a évalué en 2004-2005 les besoins théoriques en réalisant un bilan hydrique. Les besoins sur le bassin du Doux ainsi calculés sont de 1 760 m³/ha en année normale et 3 240 m³/ha en année sèche, soit des valeurs supérieures aux ratios calculés (Vp/Sirr) sur la chronique étudiée : **l'irrigation sur le bassin du Doux est sous-optimale**.

Étape 5 : Détermination des volumes prélevés annuels pour l'irrigation sur la période 1997-2007

Le volume prélevé total annuel est calculé de la façon suivante :

$$Vp \text{ tot} = \text{Volume déclaré mesuré ou estimé} + \text{Surface irriguée déclaré au forfait} \times \text{ratio (étape 4)} + \text{Surface irriguée manquante}^5 \times \text{ratio (étape 4)}$$

On suppose que l'évolution de la surface irriguée sur le bassin versant suit celle du département de l'Ardèche, d'après le RGA de 1988, le RA de 2000 et les enquêtes structures de 2005 et 2007⁶. Les enquêtes structures sont réalisées à partir d'un échantillon d'exploitations agricoles sur le département de l'Ardèche. D'après la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Rhône-Alpes (DRAAF), l'exploitation des

⁴ La politique de la redevance au forfait était d'inciter les préleveurs à s'équiper de compteurs.

⁵ Surface irriguée manquante = surface irriguée totale – surface irriguée correspondant aux volumes déclarés mesurés ou estimés ou au forfait

⁶ Les surfaces irriguées issues des enquêtes structures et du RA 2000 ont été fournies par la DRAAF

seules exploitations de l'échantillon situées sur le bassin du Doux n'est pas pertinente car celles ci ne sont pas assez nombreuses⁷.

Le tableau ci-après donne les surfaces irriguées sur le département de l'Ardèche connues lors des derniers recensements agricoles et estimées à partir des enquêtes structures.

Année	Surface irriguée (en ha)
Recensement agricole 1979	7 900
Recensement agricole 1988	7 280
Recensement agricole 2000	6 944
Enquête structures 2005	7 544
Enquête structures 2007	5 476

Tableau 9 : Surfaces irriguées issues des différents recensements agricoles et des enquêtes structures sur le département de l'Ardèche

La tendance générale est à la baisse hormis entre 2000 et 2005 où les surfaces irriguées se sont étendues.

Par interpolation linéaire entre les dates de ces différents recensements et enquêtes, on obtient sur la chronique étudiée (1998-2007), l'évolution suivante des surfaces irriguées sur le département de l'Ardèche et sur le bassin :

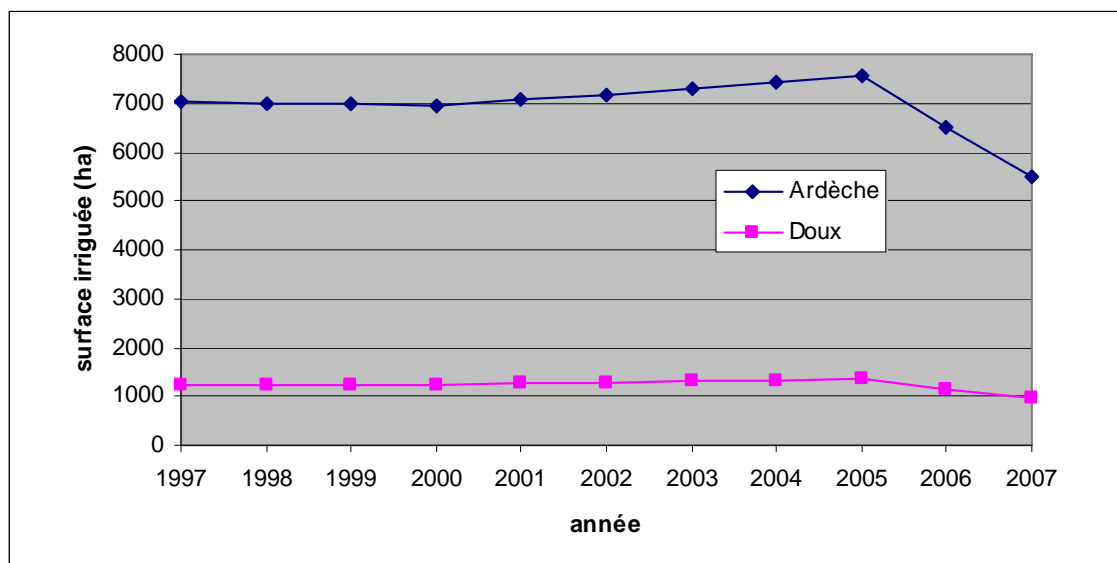


Figure 3 : évolution de la surface irriguée en Ardèche et sur le bassin

⁷ Le calcul réalisé avec une surface irriguée constante sur la chronique étudiée et prise égale à la celle de l'année 2000, à savoir 1 234 ha, montre que les résultats obtenus sont peu sensibles à l'hypothèse d'évolution des surfaces irriguées.

Année	Surface irriguée sur le bassin de l'Ardèche (ha) (interpolation entre les données 1988, 2000, 2005 et 2007)	Tendance par rapport à l'année 2000 d'après les surfaces irriguées sur le département de l'Ardèche	Surface irriguée sur le bassin du Doux (en ha) par application de la tendance départementale au bassin du Doux en prenant la surface irriguée de l'année 2000 (étape 1) comme année de référence	Volume prélevé total pour l'irrigation sur le bassin du Doux (en milliers de m ³)
1997	7 028	1,2%	1 249	1 924
1998	7 000	0,8%	1 244	1 639
1999	6 972	0,4%	1 239	2 304
2000	6 944	0,0%	1 234	1 687
2001	7 064	1,7%	1 255	1 578
2002	7 184	3,5%	1 277	1 433
2003	7 304	5,2%	1 298	2 107
2004	7 424	6,9%	1 319	2 005
2005	7 544	8,6%	1 341	2 101
2006	6 510	-6,3%	1 157	1 944
2007	5 476	-21,1%	973	948
			Moyenne :	1 788

Tableau 10 : Volumes prélevés totaux pour l'irrigation sur le bassin du Doux

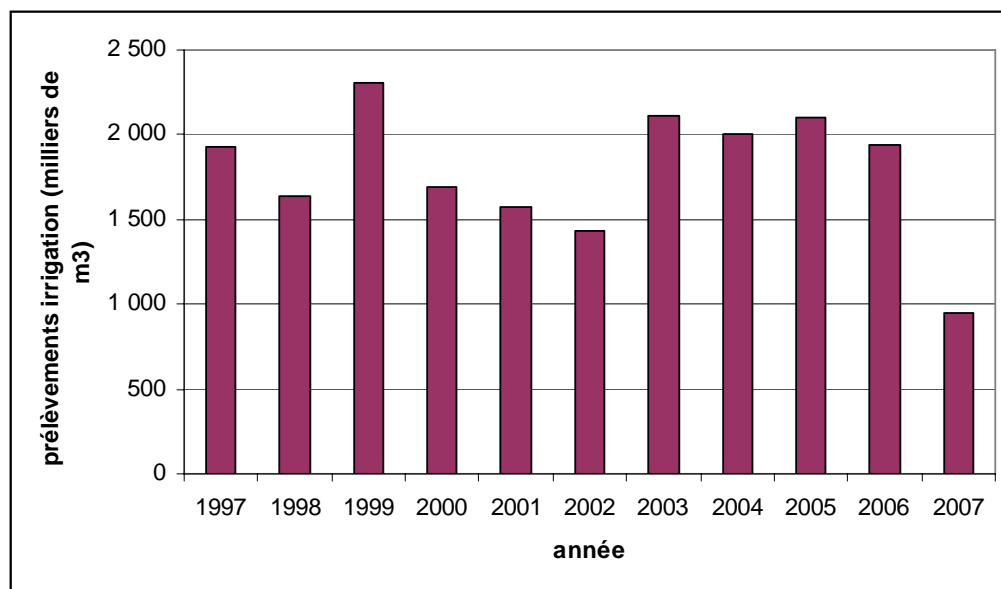


Figure 4 Evolution des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin du Doux

En moyenne sur la chronique étudiée, 1 788 000 m³ sont prélevés pour l'irrigation sur le bassin du Doux (minimum : 948 000 m³ en 2007 ; maximum : 2 304 000 m³ en 1999).

Le tableau suivant précise les volumes de correction (volumes au forfait et volumes non déclarés à l'Agence de l'Eau) par rapport au volume total déclaré dans la base de l'Agence de l'Eau.

Année	Volumes prélevés déclarés à l'Agence de l'Eau (mesurés + estimés + forfait) (en milliers de m ³)	Correction liée aux volumes prélevés au forfait déclarés à l'Agence de l'Eau (en milliers de m ³)	Correction liée aux volumes prélevés non déclarés à l'Agence de l'Eau (en milliers de m ³)	Volume prélevé total pour l'irrigation (en milliers de m ³)
1997	703	-66	+1 287	1 924
1998	586	-60	+1 113	1 639
1999	807	-31	+1 528	2 304
2000	629	-59	+1 117	1 687
2001	625	-50	+1 003	1 578
2002	583	-66	+916	1 433
2003	787	-94	+1 414	2 107
2004	741	-58	+1 322	2 005
2005	727	-37	+1 411	2 101
2006	668	-34	+1 310	1 944
2007	531	-46	+463	948
moyenne	672	-55	+1 171	1 788

Tableau 11 : Volumes prélevés totaux pour l'irrigation sur le bassin du Doux et corrections des volumes au forfait et des volumes non déclarés

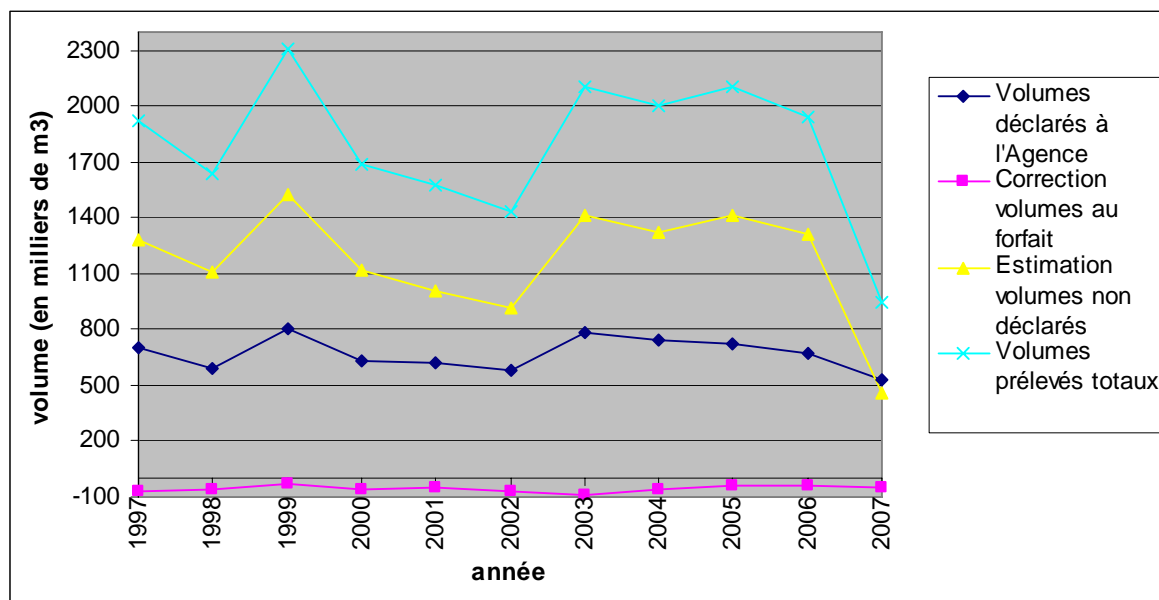


Figure 5 : Estimation des volumes non déclarés et correction des volumes au forfait 1997-2007

Une répartition par grand sous bassin versant et par ressource (retenue collinaire, prélèvement direct en rivière et nappe) est donnée en annexe 7.

La répartition par grand sous bassin s'appuie sur la répartition spatiale du CORINE Land Cover de 2000.

La répartition des prélèvements par ressource (retenue collinaire et direct en rivière) est donnée pour les années 1991 et 1999 dans l'étude de la Chambre d'Agriculture de 1999 [5]. Le taux de prélèvement par ressource est également connu pour l'année 2004 d'après les données de l'Agence de l'Eau et la Chambre d'Agriculture. Une interpolation linéaire permet alors d'obtenir les taux de prélèvement des autres années de la chronique étudiée (1997-2007). **En l'absence de données sur l'évolution des prélèvements en nappe on considère que les taux de prélèvement en nappe sont constants sur la chronique étudiée et en proportion égale à celle de l'année 2004.**

Ces taux de prélèvement par ressource sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Année	Taux de prélèvement en retenue collinaire	Taux de prélèvement direct en rivière par pompage	Taux de prélèvement en nappe
1991	79,8%	19,8%	0,5%
1997	86,1%	13,4%	0,5%
1998	87,2%	12,3%	0,5%
1999	88,3%	11,3%	0,5%
2000	88,8%	10,7%	0,5%
2001	89,3%	10,2%	0,5%
2002	89,8%	9,7%	0,5%
2003	90,4%	9,1%	0,5%
2004	90,9%	8,6%	0,5%
2005	91,4%	8,1%	0,5%
2006	92,0%	7,5%	0,5%
2007	92,5%	7,0%	0,5%

Tableau 12 : Evolution sur la chronique étudiée (1997-2007) des taux de prélèvements par ressource

Volumes annuels prélevés déclarés des principales ASA

Le Tableau 13 présente les volumes annuels déclarés (en milliers de m³) des principales ASA présentes sur le bassin du Doux d'après la base de redevance de l'Agence de l'Eau.

Année	ASA de Choisine (Daronne)	ASA du ruisseau de la Jointine (Daronne)	ASA de l'Oasis (Moyenne vallée)	Total
1997	128	201	84	413
1998	91	158	103	352
1999	120	292	159	571
2000	102	159	136	397
2001	87	175	122	384
2002	82	192	89	363
2003	125	154	174	453
2004	114	214	132	460
2005	109	256	122	487
2006	108	217	117	442

Tableau 13 : Volumes annuels déclarés (en milliers de m³) des principales ASA présentes sur le bassin du Doux d'après la base de redevance de l'Agence de l'Eau

En moyenne sur la chronique étudiée de 1997 à 2007, le volume prélevé est de 420 000 m³ pour les 3 principales ASA, soit environ 24 % du volume prélevé total pour l'irrigation sur le bassin du Doux.

2.1.2 Synthèse sur l'évolution des surfaces irriguées, des volumes unitaires et des volumes annuels prélevés pour l'irrigation sur la période 1997-2007 et évaluation de l'incertitude

Synthèse

Année	Surface irriguée sur le bassin du Doux (en ha) <i>par application de la tendance départementale au bassin du Doux en prenant la surface irriguée de l'année 2000 (étape 1) comme année de référence</i>	Volume unitaire (m ³ /ha) <i>Appliqué aux surfaces irriguées correspondant à des prélèvements non ou mal connus</i>	Volume prélevé total pour l'irrigation (en milliers de m ³)
1997	1 249	1 541	1 924
1998	1 244	1 318	1 639
1999	1 239	1 859	2 304
2000	1 234	1 367	1 687
2001	1 255	1 257	1 578
2002	1 277	1 122	1 433
2003	1 298	1 623	2 107
2004	1 319	1 520	2 005
2005	1 341	1 567	2 101
2006	1 157	1 681	1 944
2007	973	975	948
moyenne	1 235	1 439	1 788

Tableau 14 : Synthèse des surfaces irriguées, des volumes unitaires et des volumes prélevés totaux pour l'irrigation sur la chronique 1997-2007 sur le bassin du Doux

Evaluation de l'incertitude sur les volumes prélevés

On propose d'évaluer la marge d'erreur de la méthode de détermination des volumes prélevés totaux pour l'irrigation en utilisant la formule suivante :

$$MV_T = \%V_M \times MV_M + \%V_F \times MV_F + \%V_{PP} \times MV_{PP}$$

Avec :

- MV_T : marge d'erreur du volume prélevé total en eau d'irrigation en %.
- MV_M : marge d'erreur des volumes mesurés ou estimés de la base Agence en %. Elle est a priori nulle car les volumes mesurés renseignés dans la base redevance de l'Agence de l'Eau sont supposés fiables.
- MV_F : Marge d'erreur des volumes au forfait corrigés de la base Agence de l'Eau en %. Elle dépend de la marge d'erreur issue de la détermination du ratio annuel

(corrélations réalisées lors de l'étape 3 + évolution interannuelle du ratio réalisée lors de l'étape 4). Elle est estimée à $\pm 30\%$ (dont $\pm 25\%$ étape 3 et $\pm 5\%$ étape 4).

- MV_{PP} : Marge d'erreur des volumes non déclarés à l'Agence de l'Eau des petits préleveurs en %. Elle dépend de la marge d'erreur issue de la détermination du ratio annuel ($\pm 30\%$) et de la marge d'erreur issue de la détermination de la surface irriguée (détermination de la surface irriguée pour l'année 2000 lors de l'étape 1 + évolution interannuelle de la surface irriguée d'après l'évolution départementale lors de l'étape 5). Elle est estimée à $\pm 35\%$ (dont $\pm 30\%$ correspondant à la détermination du ratio et $\pm 5\%$ ⁸ correspondant à la détermination de la surface irriguée).
- $\%V_M = 30\%$. Il s'agit du pourcentage moyen annuel sur la chronique étudiée de la part de volume mesuré sur la totalité du volume prélevé.
- $\%V_F = 5\%$. Il s'agit du pourcentage moyen annuel sur la chronique étudiée de la part de volume au forfait sur la totalité du volume prélevé.
- $\%V_{PP} = 65\%$. Il s'agit du pourcentage moyen annuel sur la chronique étudiée de la part de volume non déclaré des petits préleveurs sur la totalité du volume prélevé.

En appliquant la formule on obtient une marge d'erreur de la méthode de détermination des volumes prélevés totaux en eau d'irrigation (MV_T) d'environ $\pm 25\%$.

2.1.3 Bilan des prélèvements moyens par sous-bassins et par ressource en moyenne sur la période 2003-2007

Le tableau ci-après présente le bilan des prélèvements moyens pour l'irrigation, par sous bassin versant et par ressource sur la période 2003-2007.

Grand sous bassin	Retenue collinaire	Prélèvement direct en rivière par pompage
Haute vallée	1	1
Moyenne vallée	516	127
Basse vallée	50	0
Daronne	560	10
Duzon	536	12
TOTAL	1 663	150

Tableau 15 : Synthèse de l'usage irrigation sur la période 1997-2007 par sous-bassin et par ressource (volumes annuels moyens en milliers de m³)

2.1.4 Cultures et variabilité saisonnière des prélèvements pour l'irrigation

Etude existante

L'étude la plus récente proposant une répartition mensuelle des besoins théoriques en irrigation (basée sur le bilan hydrique des cultures), est l'étude réalisée en 2004 par la Chambre d'Agriculture [6]. Les graphiques ci-après donnent cette répartition mensuelle des volumes (en m³) pour chaque type de culture sur le Doux en année « normale » et en année « sèche ».

⁸ Correspond au pourcentage moyen interannuel sur la chronique étudiée (1997-2007) du rapport entre les volumes prélevés totaux d'eau en irrigation avec et sans évolution de la surface irriguée.

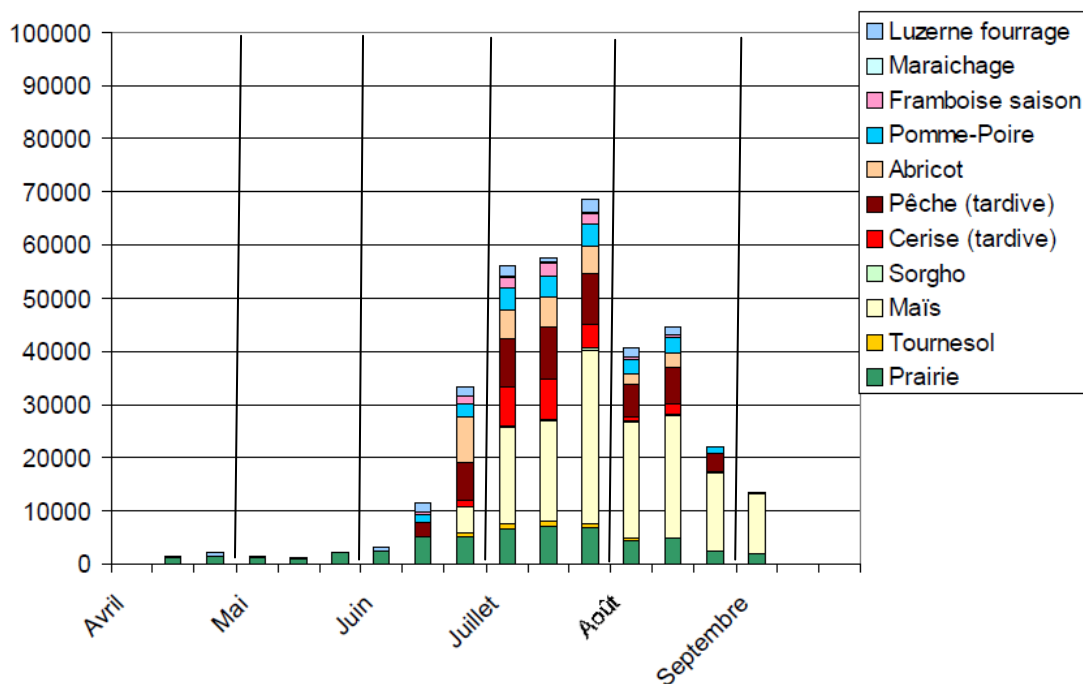


Figure 6 : Estimation des besoins d'irrigation répartis par décade pour les surfaces irriguées à partir de pompages en rivière en année « normale » (d'après [6])

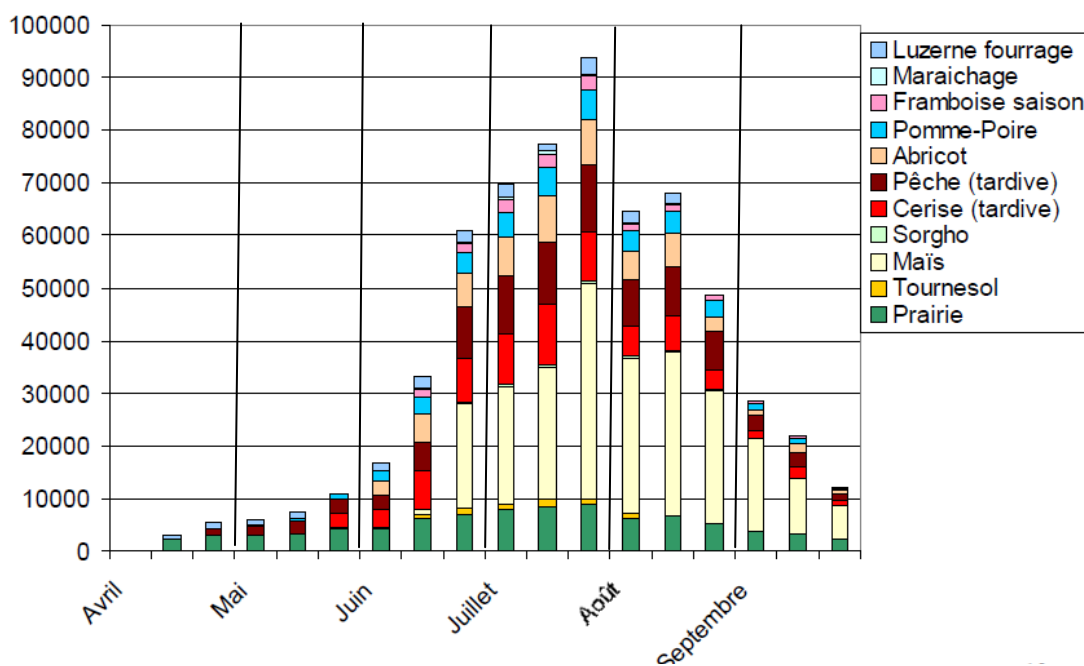


Figure 7 : Estimation des besoins d'irrigation répartis par décade pour les surfaces irriguées à partir de pompages en rivière en année « sèche » (d'après [6])

Les besoins en irrigation ont lieu principalement en juillet-août en année « sèche » et en année « normale ». Les besoins en année « sèche » sont en moyenne 1,3 fois supérieurs que pour une année « normale ».

Synthèse sur la saisonnalité des besoins en irrigation

Les études existantes et les enquêtes réalisées auprès d'un panel d'irrigants (voir annexe 3) mettent en évidence les points suivants :

- Les cultures irriguées sont majoritairement composées de cultures fourragères (maïs, ...) ou de fruitiers.
- La période d'irrigation s'étend principalement de début mai à fin septembre, avec des prélèvements concentrés en grande partie sur la période de juin à août.
- Les usages hors période d'irrigation (hors gel) sont négligeables.

La répartition des volumes par décade sera réalisée lors de la phase 3, sur la base des besoins théoriques (bilan hydriques) calculés sur la période de mai à septembre et des périodes de restriction de prélèvements.

2.2 Distribution publique - AEP

L'usage « distribution publique » correspond aux prélèvements destinés à l'AEP (Alimentation en Eau Potable). La gestion du service eau potable varie d'une commune à l'autre. Certaines communes sont organisées en régie communale, alors que d'autres ont délégué le service à une société d'affermage.

La disponibilité de la ressource en eau n'est pas toujours équitable d'une commune à l'autre. Cette problématique pousse certaines communes à se regrouper pour exploiter une ou plusieurs ressources en commun et organiser la distribution à plus grande échelle.

La Figure 8 présente une carte des intercommunalités, des limites des communes et de la position de leur chef lieux au sein des grands ensembles du bassin versant du Doux.

Sur le bassin du Doux, on recense l'organisation suivante :

- Le **syndicat d'eau Cance-Doux** rassemble, entre autres, les onze communes suivantes présentes sur le bassin du Doux :
 - Saint-Jean-de-Muzols (*Basse vallée du Doux*),
 - Étables (*Basse vallée du Doux*),
 - Saint-Victor (*Bassin versant de la Daronne*),
 - Vaudevant (*Bassin versant de la Daronne*),
 - Saint-Felicien (*Bassin versant de la Daronne*),
 - Colombier-le-Jeune (*Bassin versant du Duzon*),
 - Bozas (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Arlebosc (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Colombier-le-Vieux (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Boucieu-le-Roi (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Saint-Barthélémy-le-Plain (*Moyenne vallée du Doux*).
- Le **syndicat d'eau de Saint-Péray** distribue de l'eau à cinq communes sur le bassin du Doux :
 - Plats (*Bassin versant du Duzon*),
 - Saint-Roman-de-Lerps (*Bassin versant du Duzon*),
 - Saint-Sylvestre (*Bassin versant du Duzon*),
 - Champis (*Bassin versant du Duzon*),
 - Alboussière (*Bassin versant du Duzon*).
- Le **syndicat du transit de l'eau** est situé en moyenne vallée du Doux. C'est un syndicat d'adduction d'eau potable, qui vend de l'eau aux communes suivantes (la distribution d'eau aux abonnés étant assurée par les communes elles-mêmes) :
 - Saint-Barthélémy-Grozon (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Lamastre (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Le-Crestet (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Gilhoc-sur-Ormèze (*Bassin versant du Duzon*).
- Certaines communes de la haute vallée du Doux ne sont pas regroupées entre elles, mais ont toutes délégué le service de l'eau à la société SAUR France :

- Saint-Agrève (*Haute vallée du Doux*),
- Saint-Jeure-d'Andaure (*Haute vallée du Doux*),
- Labatie-d'Andaure (*Haute vallée du Doux*),
- Rochepaule (*Haute vallée du Doux*),
- Devesset (*Haute vallée du Doux*).
- Les dix autres communes du bassin du Doux sont organisées en **régie communale** :
 - Saint-Basile (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Saint-Prix (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Desaignes (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Empurany (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Nozière (*Moyenne vallée du Doux*),
 - Pailhares (*Bassin versant de la Daronne*),
 - Laffare (*Haute vallée du Doux*),
 - Lalouvesc (*Haute vallée du Doux*),
 - Saint-Pierre-sur-Doux (*Haute vallée du Doux*).
 - Tournon-sur Rhône (*Basse vallée du Doux*)

Certaines des communes qui viennent d'être présentées sont totalement dépendantes de l'adduction d'eau de leur syndicat. D'autres exploitent une ressource ou plusieurs ressources sur leur commune, mais peuvent être amenées à acheter de l'eau à une collectivité voisine.

Dans cette partie destinée au bilan de l'usage « Distribution publique », un premier chapitre réalise le bilan des transferts d'eau potable, puis un deuxième chapitre présente l'historique des volumes annuels prélevés et importés entre 2003 et 2008, pour chaque sous bassin versant. Un dernier chapitre présente une synthèse.

Carte : Intercommunalités, grands ensembles
et localisation des communes du bassin versant du Doux

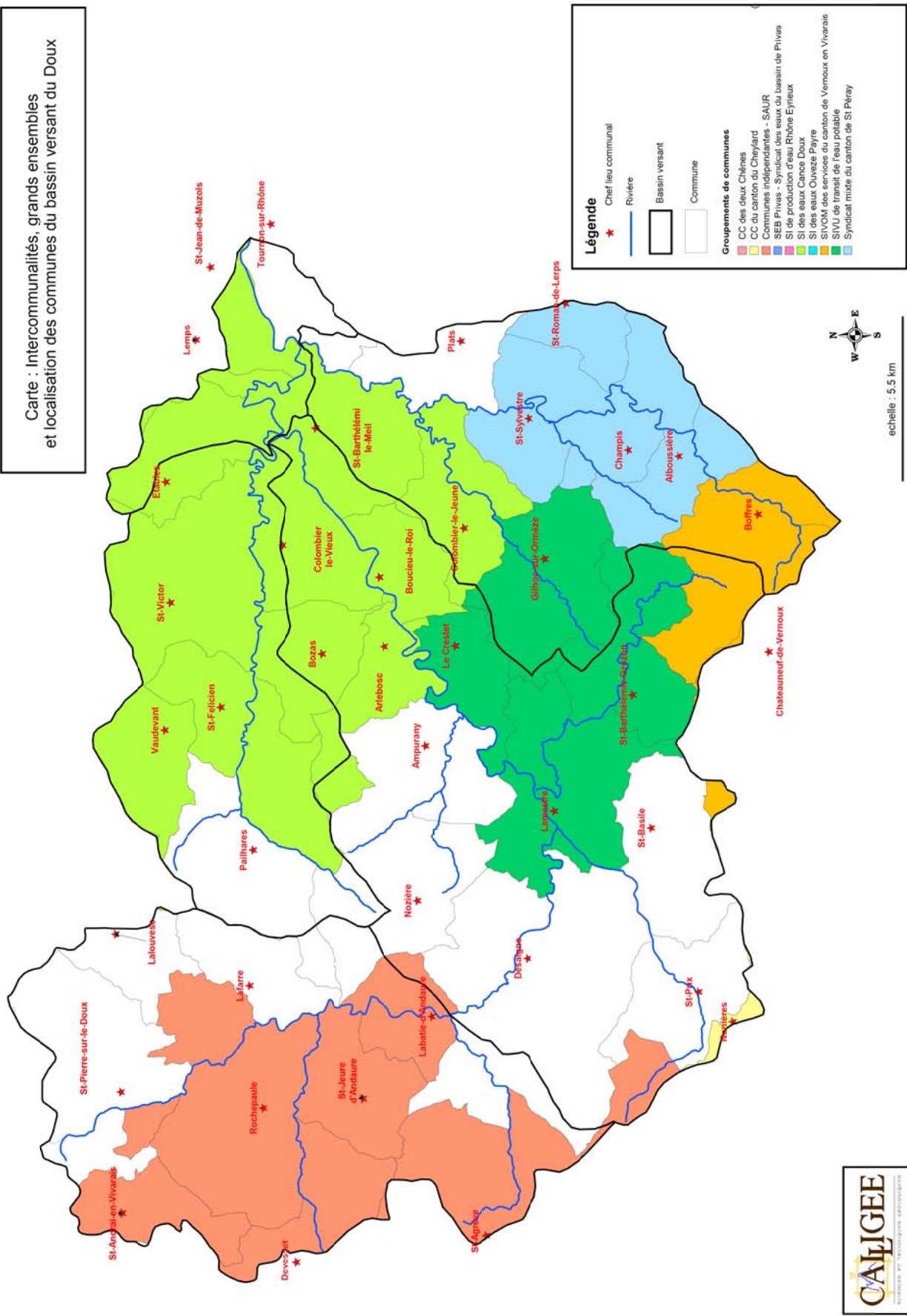


Figure 8 : Carte des intercommunalités et de la localisation des communes par grands ensembles du bassin versant du Doux



2.2.1 Méthodologie - synthèse de l'usage « distribution publique »

Sources de données

Pour recenser les volumes d'eau potable prélevés sur chaque commune, trois sources de données ont été exploitées :

- La « banque de données redevance » de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Elle recense les déclarations annuelles de prélèvement d'eau dans le milieu naturel, effectuées par chaque commune redevable. La base de données couvre la période de 1987 à 2008 et, dans la majorité des cas, le recensement est effectué au niveau de chaque point de prélèvement pour des volumes annuels prélevés supérieurs à 30 000 m³/an jusqu'en 2007 et 10 000 m³/an depuis 2007.
- Un questionnaire a été adressé à toutes les communes dans le but de recenser les ressources qu'elles utilisent, ainsi que des informations sur le fonctionnement du service « eau potable ».
- Des questionnaires ont été adressés aux syndicats d'eau et aux communautés de communes afin que soient précisées les communes adhérentes, la consommation AEP de chacune d'elle, les ressources utilisées et les possibles importations et exportations d'eau vers des collectivités voisines. Ils sont présentés en annexe 2.
- Les données de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales « DDASS » (maintenant Agence Régionale de Santé « ARS ») et celles de la banque de données du sous-sol « BSS » (Bureau de recherche en Géologie Minière « BRGM ») possèdent une information qualitative. Ces bases ont permis de préciser la localisation et la dénomination de certains captages. Elles ont permis un croisement plus précis entre la base de l'agence de l'eau et les réponses au questionnaire.

Validation des données

Dans la base de données redevance, divers protocoles sont mis en œuvre pour définir les volumes prélevés. Ces protocoles peuvent être résumés selon deux grands modes :

- **Volumes déterminés par compteur ou issus du rôle des eaux** : ces volumes sont évalués par une mesure directe au moyen de compteurs volumétriques, compteurs électromagnétiques ou débitmètres à ultrasons. La mesure qui en résulte est la plus juste possible avec un maximum d'erreur de l'ordre de 5%.
- **Les volumes estimés au forfait** : dans le cas où un point de prélèvement ou une commune n'est pas équipé d'appareil de mesure du volume prélevé, celui-ci est déterminé par un forfait. Dans le cas de l'usage « distribution publique », celui-ci est basé sur la population majorée depuis le dernier recensement et pour un besoin unitaire de 85 m³/an/habitant (233 l/j/habitant).

Le Tableau 16 présente la répartition des deux grands modes de comptage en fonction du nombre total de points de prélèvements référencés sur la zone.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Compteur et/ou rôle des eaux	82%	82%	89%	89%	78%	87%
Forfait ou estimation	18%	18%	11%	11%	22%	13%
Nb total points de prélèvements	28	28	28	28	32	30

Tableau 16 : Répartition des modes de détermination du volume prélevé entre 2003 et 2008

Entre 2003 et 2006, le nombre de points de prélèvement est stable sur le bassin versant du Doux (28 points). Le mode comptage par compteur est majoritaire et augmente. En 2007, en prévision de l'abaissement du seuil de redevance à 10 000 m³/an (effectif en 2008), une recherche des nouveaux préleveurs redevables est réalisée sur le bassin versant du Doux. En conséquence, le nombre de points de prélèvement passe de 28 à 32. Dans le cas où ces préleveurs ne sont pas équipés d'appareils de mesure des volumes, l'estimation se fait au forfait. C'est pourquoi le taux de détermination des volumes par compteur est légèrement plus faible en 2007. En 2008, ce taux remonte. Globalement, entre 2003 et 2008, la précision sur l'évaluation des volumes prélevés pour l'usage « distribution publique » est satisfaisante.

Les informations de la banque de données redevance sont assez complètes. Dans la grande majorité des cas, les informations obtenues dans le questionnaire vérifient correctement celles de la base de données. L'exploitation des questionnaires a cependant permis de préciser la base et de formuler les remarques suivantes :

- La commune de Saint-Jeure-d'Andaure située en haute vallée du Doux exploite deux sources. Celles-ci ne sont pas recensées dans la base de données redevance de l'agence de l'eau :

La commune prélève un volume moyen de 2 450 m³/an pour son alimentation en eau potable. La répartition se fait ainsi :

- Les Mailles (*prélèvement moyen annuel 2004-2008 = 1 550 m³/an*)
- Mazabrat (*prélèvement moyen annuel 2004-2008 = 917 m³/an*)

- Sur la commune Le Crestet, la « source Monteil » référence 107073004 comporte des erreurs :
 - Le maître d'ouvrage n'est pas la « communauté de commune des pays du Cheylard », mais bien « Monsieur le Maire de Le Crestet »
 - Les valeurs annuelles de prélèvements référencés dans la base sont erronées d'un facteur 100. Ainsi, en 2008, le volume annuel prélevé sur cette commune n'est pas de 200 000 m³/an, mais seulement 2 000 m³/an.

Il est tenu compte de ces observations dans les analyses qui suivent. Outre cela, tous les autres points de prélèvement du bassin versant du Doux étaient référencés et correctement évalués dans la base de données redevance.

Concernant les transferts d'eau potable, l'information principale provient des réponses apportées au questionnaire par les syndicats d'eau et les communautés de communes. Le sous chapitre suivant présente les résultats obtenus par cette enquête.

2.2.2 Analyse des transferts d'eau à usage « distribution publique »

D'un endroit à l'autre du bassin versant du Doux, les ressources utilisées ne possèdent pas la même capacité à produire de l'eau potable et peuvent limiter l'alimentation de certains secteurs. Ainsi, certaines communes se sont regroupées et organisées en « syndicats » afin d'avoir une gestion collective de la ressource et de l'adduction d'eau potable.

Cette organisation en regroupement de communes a permis la mise en place de grands réseaux d'adduction, qui parcourent la vallée depuis ses plus basses altitudes au niveau de la confluence avec le Rhône, jusqu'à des communes situées beaucoup plus en amont.

Dans le bassin du Doux, l'organisation en syndicat est très forte en moyenne et basse vallée, ainsi que sur les deux sous-bassins affluents : la Daronne et le Duzon.

Sur la zone, sont présents le Syndicat d'eau Cance-Doux, le Syndicat d'eau de Saint-Péray et le syndicat du transit de l'eau qui permettent l'adduction d'eau provenant du Rhône. A l'amont de la vallée, certaines communes fonctionnent indépendamment, mais achètent une partie de leur eau potable à la commune de Saint Agrève.

Ce chapitre cherche à définir les échanges qui existent pour chaque secteur du bassin versant du Doux. L'analyse est réalisée à l'échelle de la commune. Chaque commune appartenant à un secteur, les volumes totaux d'importation seront calculés et sont présentés au chapitre 2.2.4 dans un bilan par sous-bassin.

Tous les échanges d'eau présentés dans ce chapitre peuvent être résumés dans le « schéma du transit de l'eau » (Cf. figure 6)

L'eau du Rhône dans le bassin du Doux

La nappe alluviale du Rhône est la ressource la plus productive dans le secteur Drôme-Ardèche. Les eaux du Rhône sont utilisées en complément d'alimentation et parfois en secours pour les communes situées plus haut dans la vallée.

❖ **Le syndicat mixte du canton de Saint-Péray**

Le syndicat mixte du canton de Saint-Péray exploite 3 puits. Deux sont dans la nappe du Rhône (les Iles et les Lacs) et un troisième le puits de « la Grande Traverse » dans la nappe du Mialan à Saint-Péray.

Chaque année, le syndicat produit environ 1 627 000 m³ sur ses trois puits. Environ 50% est de l'eau du Rhône et 50% de l'eau captée au niveau du puits de la « Grande Traverse ».

Le syndicat distribue l'eau à ses 10 communes adhérentes, dont 5 sont présentes sur le bassin versant du Doux. Une autre partie de la production est dirigée vers le SIVOM des services du canton de Vernoux dans la vallée de l'Eyrieux. Ce SIVOM permet l'adduction d'une partie de cette eau vers un autre syndicat sur le bassin du Doux, le syndicat de transit de l'eau potable.

La production du Syndicat de Saint-Péray se répartit dans les proportions suivantes :

- Consommation interne : 862 500 m³/an +/- 54 000 m³ (6%) (calculé sur les consommations de chaque commune entre 2004 et 2008)
- Vente au SIVOM des services du canton de Vernoux (*devenu Communauté de communes du pays de Vernoux depuis le 1^{er} janvier 2010*) : 288 500 m³/an +/- 17 000 m³ (6%).

La comparaison du volume produit et distribué dans les proportions précédentes montre un rendement de 70%.

Les communes adhérentes au syndicat et situées sur le bassin versant du Doux couvrent la partie Sud du bassin versant du Duzon. Le tableau suivant présente la consommation moyenne de chacune d'elles.

Commune	Sous Bassin versant	Conso moyenne 2004-2008 (m ³ /an) = Volume importé
ALBOUSSIÈRE	Le Duzon	45 320
CHAMPIS	Le Duzon	29 620
PLATS	Le Duzon	54 220
SAINT-ROMAIN-DE-LERPS	Le Duzon	34 5503
SAINT-SYLVESTRE	Le Duzon	23 870
Total		187 600

Tableau 17 : Consommation des communes – Syndicat mixte du canton de Saint-Péray

La consommation des communes présentes sur le bassin du Doux représente 11,5% de la production totale du syndicat de Saint-Péray.

❖ Le Syndicat du Transit de l'eau potable

Le syndicat du transit de l'eau potable rassemble quatre communes situées sur le bassin versant du Doux :

- Saint-Barthélémy-Grozon (*Moyenne vallée du Doux*),
- Lamastre (*Moyenne vallée du Doux*),
- Le-Crestet (*Moyenne vallée du Doux*),
- Gilhoc-sur-Ormèze (*Bassin versant du Duzon*).

Ce syndicat ne produit pas d'eau potable. Il achète de l'eau au SIVOM des Services du Canton de Vernoux présent dans la vallée adjacente de l'Eyrieux et permet l'adduction d'eau jusqu'aux quatre communes précitées.

Le tableau suivant présente les valeurs moyennes 2007-2009 des ventes et achats d'eau des communes avec le Syndicat du Transit de l'Eau Potable (colonnes colorées).

Commune	Sous Bassin versant	Achat d'eau au Syndicat de Transit (m ³ /an)	Vente d'eau au Syndicat de Transit (m ³ /an)	Achat – Vente (m ³ /an) = Volume importé
SAINT-BARTHELEMY-GROZON	Moyenne vallée du Doux	12 490 (+/- 33%)	25 151 (+/- 18%)	-12 660
LAMASTRE	Moyenne vallée du Doux	8 820 (+/- 46%)		8 820
LE CRESTET	Moyenne vallée du Doux	22 350 (+/- 12%)		22 350
GILHOC-SUR-ORMEZE	Le Duzon	16 480 (+/- 13%)	13 120 (+/- 19%)	3 360
Total		60 140	38 270	21 880

Tableau 18 : Consommation des communes – Syndicat du transit de l'eau potable

Dans ce tableau, on retiendra plusieurs informations :

- Les volumes achetés et vendus de chacune de ces communes (source : le Syndicat du Transit de l'Eau Potable).
- La colonne « achat-vente » représente la différence entre les achats et les ventes et représente le volume importé ou exporté si celui-ci est inférieur à zéro.

Les achats d'eau de chaque commune varient assez fortement d'une année sur l'autre. Certaines communes revendent une partie de l'eau achetée :

- C'est le cas de la commune de Gilhoc-sur-Ormèze qui permet un retour du trop plein d'eau vers le syndicat mixte de Saint-Péray (producteur d'eau à l'origine). Cette commune consomme en moyenne 3 358 m³/an d'eau importée.
- La commune de Saint-Barthélémy-Grozon possède un bilan import/export négatif. Cette commune possède en gestion une source d'eau potable. Les volumes prélevés sur cette source permettent de subvenir aux besoins en eau potable sur la commune et une partie supplémentaire est exportée vers le réseau du syndicat de transit. Ce volume réexporté représente 25% du volume acheté par les autres communes du syndicat.

En théorie, 25% du volume acheté par les autres communes du syndicat est de l'eau provenant de la moyenne vallée du Doux.

❖ Le syndicat des eaux Cance-Doux

Le syndicat des eaux Cance-Doux est composé de 27 communes adhérentes, dont 11 sur le bassin versant du Doux. Elles sont réparties sur une grande partie du bassin de la Daronne, la partie aval de la moyenne vallée du Doux, ainsi que la totalité de la basse vallée du Doux.

Outre les communes adhérentes, le syndicat exporte de l'eau potable vers la commune de Lamastre et de Tournon-sur-Rhône.

Le syndicat possède deux unités de production. L'une est située à Saint-Jean-de-Muzols. Elle puise l'eau dans la nappe du Rhône et possède une production moyenne de 443 200 m³/an entre 2003 et 2008. L'autre est située sur la commune d'Arras, sa production moyenne est de 1 782 000 m³/an. La production totale du syndicat s'établit à 2 225 200 m³/an. Le rendement du syndicat a été estimé à 67%.

Le syndicat Cance-Doux a publié la consommation 2006 de chacune de ses communes adhérentes, ainsi que les volumes annuels exportés vers les communes de Lamastre et Tournon-sur-Rhône. Le tableau suivant résume ces valeurs.

Commune	Sous bassin versant	Achat d'eau au syndicat des eaux (m ³ /an) Volume importé
ARLEBOSC	Moyenne vallée Doux	53 900
BOZAS	Moyenne vallée Doux	14 770
BOUCIEU-LE-ROI	Moyenne vallée Doux	16 250
COLOMBIER-LE-JEUNE	Le Duzon	50 130
COLOMBIER-LE-VIEUX	Moyenne vallée Doux	45 080
ETABLES	Basse vallée Doux	36 900
SAINT-BARTHELEMY-LE-PLAIN	Moyenne vallée Doux	50 900
SAINT-FELICIEN	La Daronne	82 450
SAINT-JEAN-DE-MUZOLS	Basse vallée Doux	186 070
SAINT-VICTOR	La Daronne	52 440
VAUDEVANT	La Daronne	5 420
TOURNON-SUR-RHONE	Basse vallée Doux	40
LAMASTRE	Moyenne vallée Doux	116 640
Total		710 990

Tableau 19 : Consommation des communes – Syndicat des eaux Cance-Doux

Le syndicat des eaux Cance-Doux fournit en moyenne 710 993 m³/an au bassin versant du Doux. Cela représente 32% de sa production.

Les transferts d'eau en haute vallée du Doux

Saint Agrève est une commune de grande importance. Son territoire se situe à l'intersection de trois grands bassins versants (l'Eyrieux, le Doux et le Lignon). Compte tenu de la position du chef lieu de la commune et de sa station de traitement, cette commune a été affectée au sous ensemble « Haute vallée de l'Eyrieux ».

Dans ce secteur, l'alimentation en eau potable est déléguée à la société SAUR France. Quasiment toutes les communes possèdent des ressources propres par le biais de captages de sources. Ces ressources sont généralement insuffisantes et non pérennes au cours de l'année (problème d'alimentation en été). Ainsi, le secteur doit être fourni en eau potable par un bassin versant voisin, ici « le Lignon ».

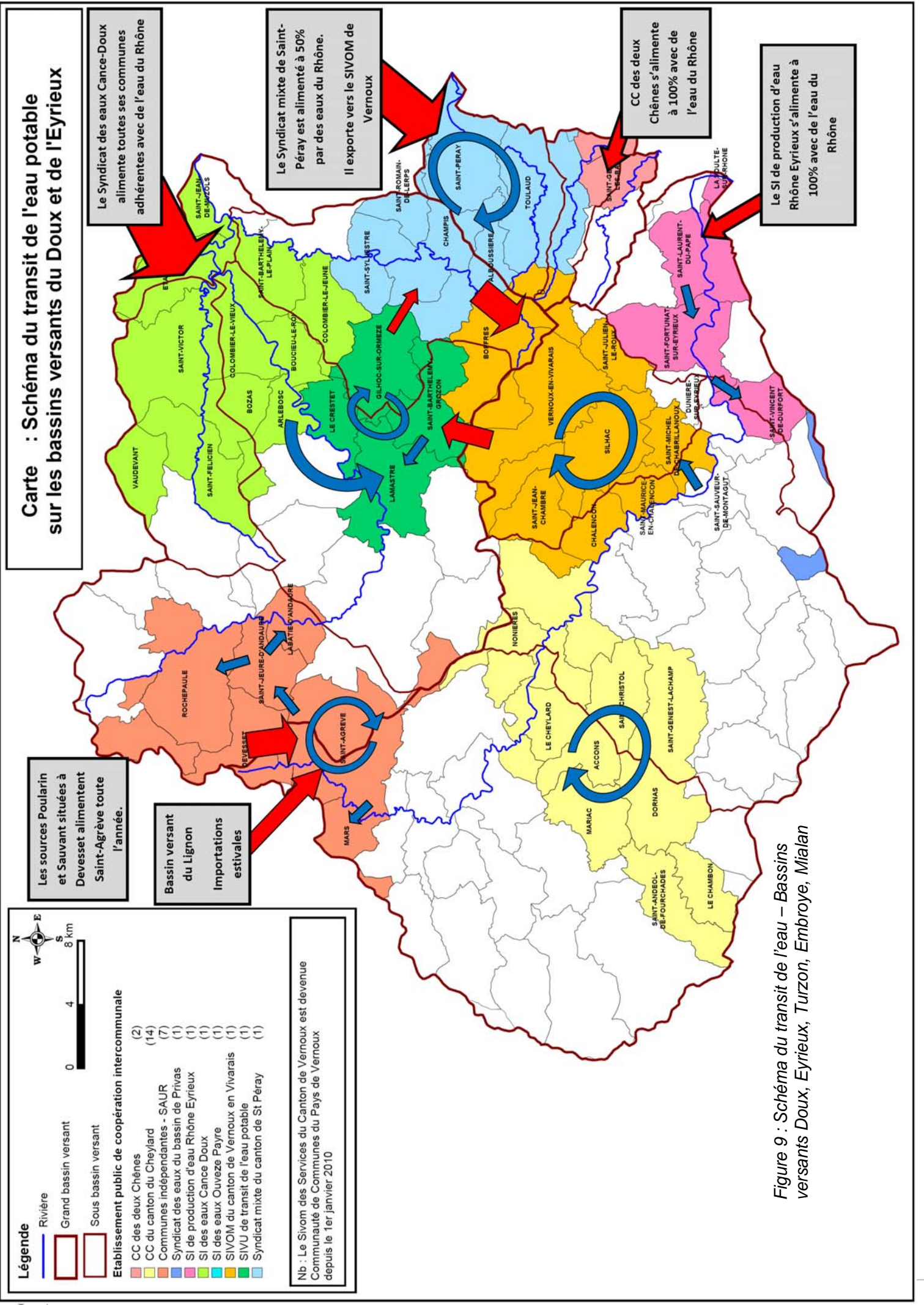
C'est la commune de Saint-Agrève qui joue le rôle de plaque tournante et distribue l'eau aux communes voisines. Elle achète de l'eau à la commune du Chambon-sur-Lignon et revend la totalité ou simplement une partie aux quatre autres communes acheteuses. Le Tableau 20 résume les volumes annuels achetés par chaque commune.

Commune	Sous Bassin versant	Volume importé (m ³ /an)
SAINT-AGREVE	Haute vallée Eyrieux	0
ROCHEPAULE	Haute vallée Doux	105
SAINT-JEURE-D'ANDAURE	Haute vallée Doux	235
LABATIE-D'ANDAURE	Haute vallée Doux	6 470
DEVESSET	Haute vallée Doux	0
Total		6 800

Tableau 20 : Consommation des communes – Saint-Agrève et ses environs

Ce tableau présente les volumes apportés sur le bassin du Doux pour y être consommés. **L'association des communes de Saint-Agrève et Devesset présente un cas particulier.** La commune de Saint Agrève exploite les sources de « Poularin et Sauvart » situées sur le bassin versant du Doux et sur la commune de Devesset. **Le volume moyen prélevé est de 152 000 m³/an.** Il doit apparaître dans le bilan des prélèvements (Cf.2.2.3), mais ce volume ne sera pas consommé sur le bassin versant du Doux et sera rejeté sur le bassin de l'Eyrieux (Cf. Figure 9).

Carte : Schéma du transit de l'eau potable sur les bassins versants du Doux et de l'Eyrieux



Le Syndicat des eaux Cance-Doux alimente toutes ses communes adhérentes avec de l'eau du Rhône

Le Syndicat mixte de Saint-Péray est alimenté à 50% par des eaux du Rhône. Il exporte vers le SIVOM de Vernoux

CC des deux Chênes s'alimente à 100% avec de l'eau du Rhône

Le SI de production d'eau Rhône Eyrieux s'alimente à 100% avec de l'eau du Rhône

Les sources Poularin et Sauvant situées à Devesset alimentent Saint-Agrève toute l'année.

Bassin versant du Lignon Importations estivales

Légende

- Rivière
- Grand bassin versant
- Sous bassin versant

Etablissement public de coopération intercommunale

- CC des deux Chênes (2)
- CC du canton du Cheylard (14)
- Communes indépendantes - SAUR (7)
- Syndicat des eaux du bassin de Privas (1)
- SI de production d'eau Rhône Eyrieux (1)
- SI des eaux Cance Doux (1)
- SI des eaux Ouveze Payre (1)
- SIVOM du canton de Vernoux en Vivarais (1)
- SIVU de transit de l'eau potable (1)
- Syndicat mixte du canton de St Péray (1)

Nb : Le Sivom des Services du Canton de Vernoux est devenue Communauté de Communes du Pays de Vernoux depuis le 1er janvier 2010

N

W E

S

0 4 8 km

Figure 9 : Schéma du transit de l'eau – Bassins versants Doux, Eyrieux, Turzon, Embroye, Mialan

2.2.3 Historique des prélèvements et des importations à usage « distribution publique »

Les données présentées dans ce chapitre sont issues de la banque de données « redevance » de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. L'évolution des volumes importés est intégrée à l'analyse afin de définir des tendances réelles du besoin en eau potable sur chaque secteur.

L'analyse est effectuée sur chaque grand ensemble du bassin versant du Doux pour les valeurs de prélèvements et d'importations définies entre 2003 et 2008.

Les tableaux de référence extraits de la base de données « redevance » sont présentés en **annexe 4**.

Haute vallée du Doux

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements AEP sur cette zone, ainsi que la chronique des volumes importés.

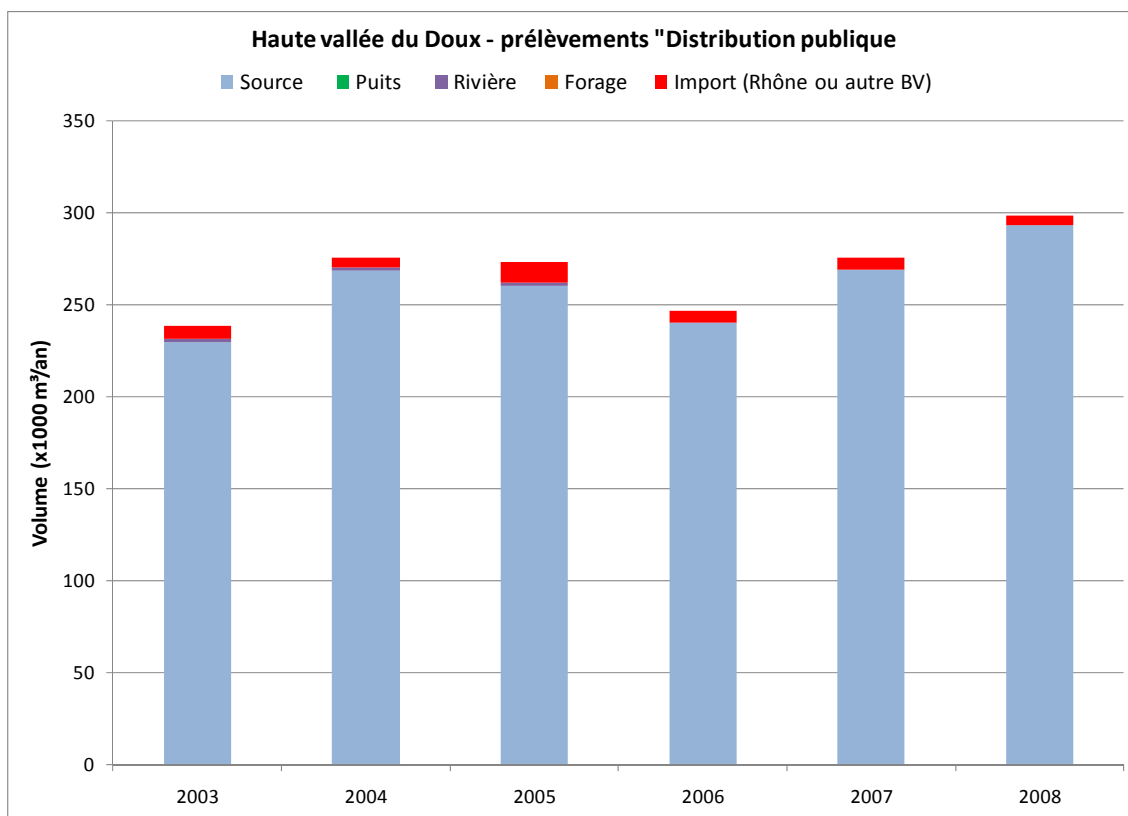


Figure 10 : Haute vallée du Doux – prélèvements « Distribution publique » entre 2003 et 2008

L'évolution dans le temps montre un **besoin en eau compris entre 240 000 m³/an et 300 000 m³/an en 2008**. Les prélèvements qui fluctuaient autour de 250 000 m³/an jusqu'en 2006 ont tendance à augmenter sur les trois dernières années.

Les volumes importés sont faibles. De plus ils ont tendance à diminuer ces dernières années.

La tendance est positive : de +5% par an en moyenne globale et +10% par an sur les deux dernières années.

Moyenne vallée du Doux

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements AEP sur cette zone.

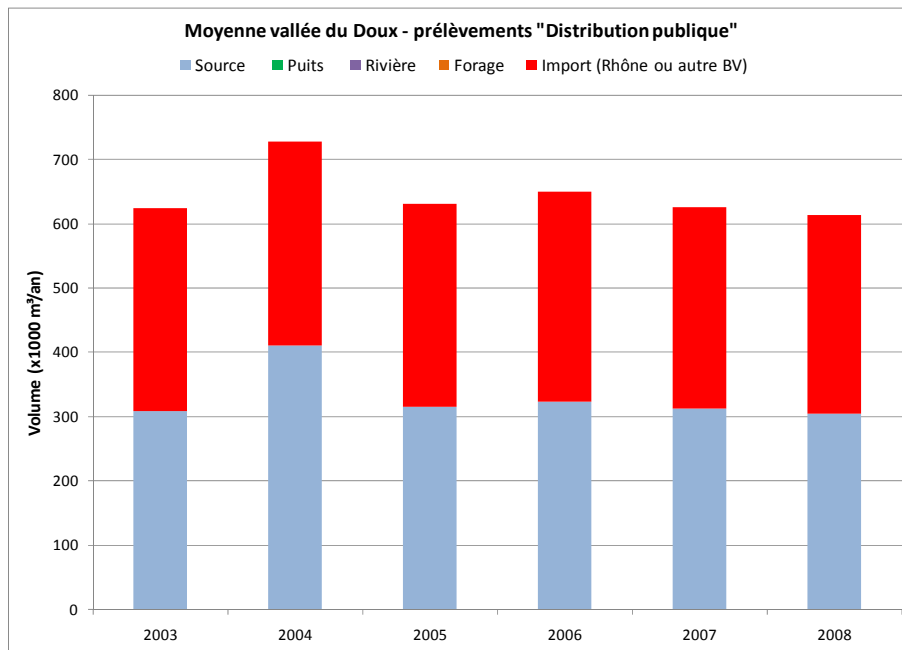


Figure 11 : Moyenne vallée du Doux – prélèvements « Distribution publique » entre 2003 et 2008

En moyenne vallée du Doux, deux types de ressources en eau potable sont utilisées :

- Le captage d'émergence représente environ 51% de l'eau potable produite. Mise à part une année 2004 de forte demande en eau, les volumes captés au niveau des sources ont une tendance à la baisse (1% par an) et le volume annuel est établi autour de 329 000 m³/an.
- L'importation représente 49% de la demande en eau de distribution publique. Le volume importé est établi autour de 316 000 m³/an. Il varie peu d'une année sur l'autre, même s'il montre une légère tendance à la baisse ces deux dernières années.

Globalement, **la demande en eau est de 645 000 m³/an dans le secteur de la moyenne vallée du Doux**. La tendance est une très légère baisse de -1% par an.

Bassin versant de la Daronne

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements AEP sur cette zone.

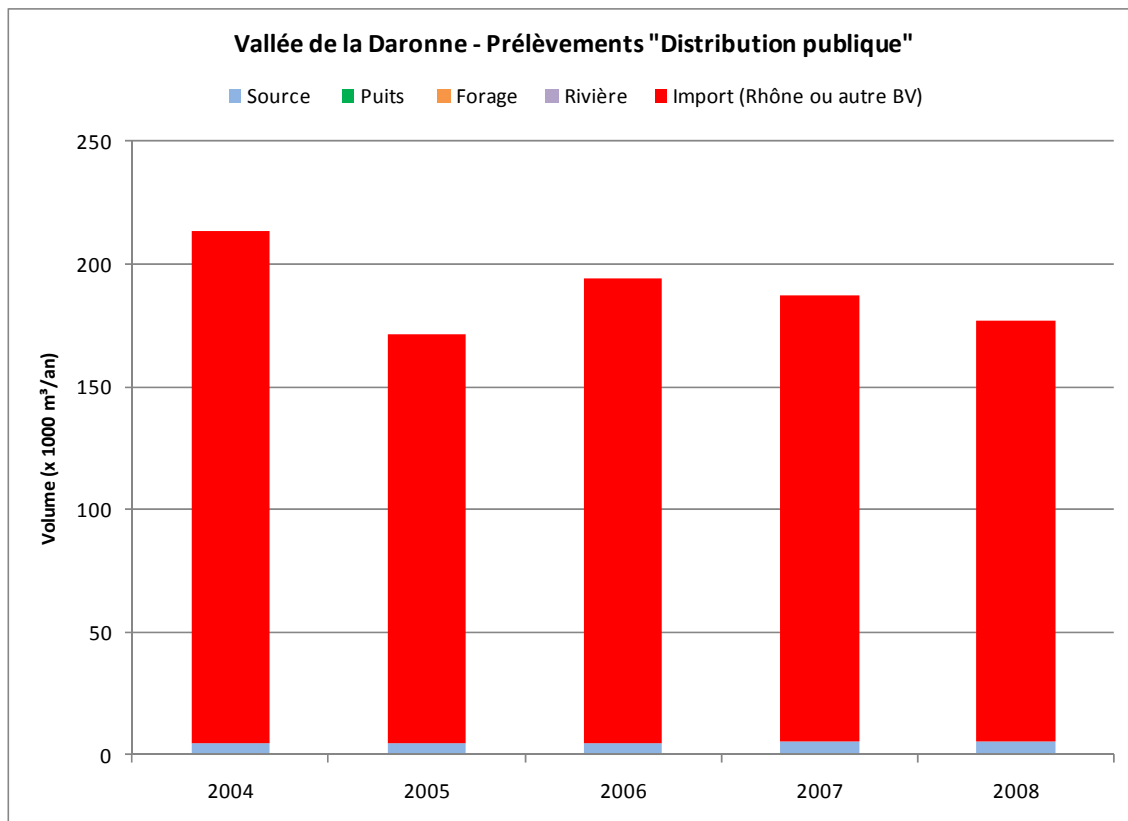


Figure 12 : Bassin versant de la Daronne – prélèvements « Distribution publique » entre 2003 et 2008

Sur le bassin versant de la Daronne, 97% de l'eau provient du Rhône via le syndicat des eaux Cance-Doux.

Après investigations complémentaires, nous disposons des volumes d'eau consommée au niveau de chaque commune adhérente du Syndicat Cance-Doux. Le volume importé par ce biais s'élève à 183 000 m³/an en moyenne. Il s'agit d'un volume de consommation qu'il faut affecter d'un rendement eau potable sur le syndicat pour estimer un volume équivalent en production (Cf. Tableau 21).

Les prélèvements d'eau de source s'élèvent à 5 000 m³/an en moyenne. Il s'agit d'un volume de production d'eau pour la commune de Pailharès qui est en régie autonome.

La tendance générale est à la décroissance. On observe une diminution moyenne des prélèvements et consommation d'eau d'environ -3% par an.

Bassin versant du Duzon

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements AEP sur cette zone.

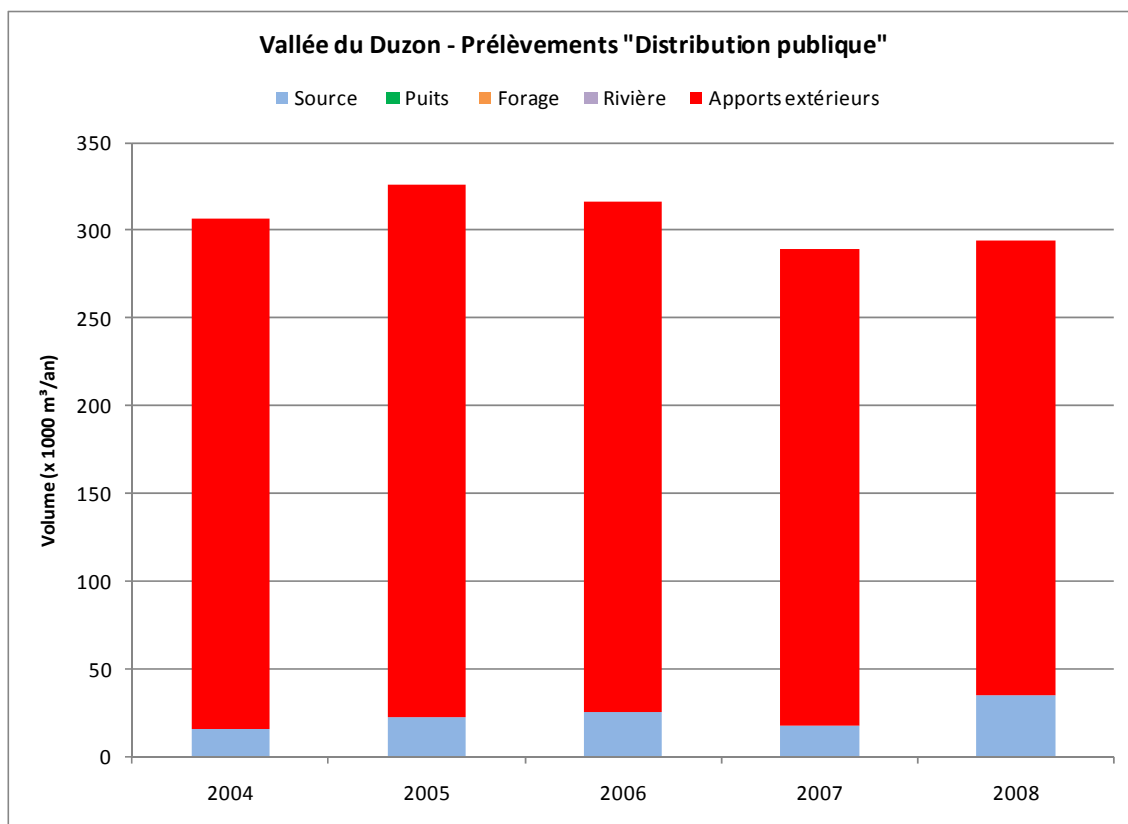


Figure 13 : Bassin versant du Duzon – prélèvements « Distribution publique » entre 2003 et 2008

Sur le bassin versant du Duzon, 92% de l'eau provient du Rhône via le syndicat mixte de Saint-Péray et le syndicat des eaux Cance-Doux (commune de Colombier-le-Jeune).

La ressource en eau provenant d'émergences de sources est de l'ordre de 23 000 m³/an. Ce volume est produit sur la commune de Boffres.

Les importations d'eau du Rhône sont beaucoup plus importantes. **Les valeurs sont assez constantes d'une année sur l'autre et sont établies autour de 283 000 m³/an.** Il s'agit d'un volume de consommation. Le rendement à considérer pour avoir un équivalent en production est de 70%.

Globalement, la demande en eau sur le bassin versant du Duzon possède une tendance à la baisse. Sur l'ensemble des années 2004-2008, la tendance est de -1% par an.

Basse vallée du Doux

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements AEP sur cette zone.

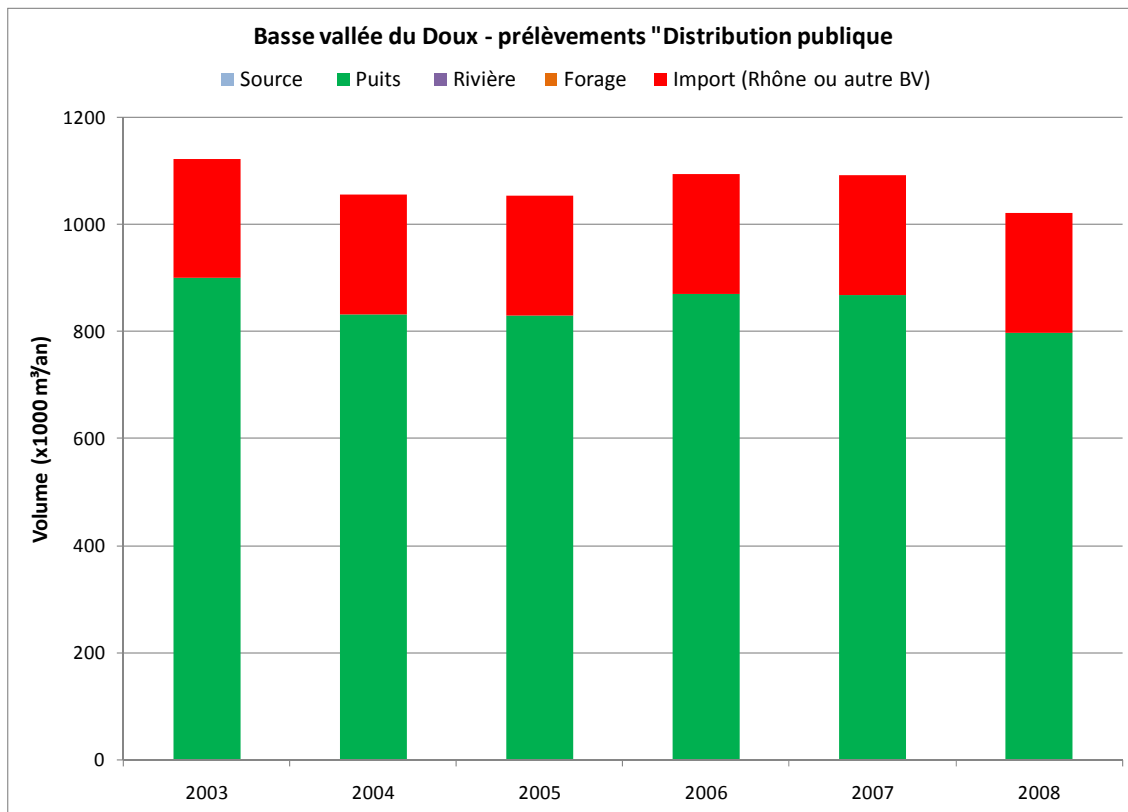


Figure 14 : Basse vallée du Doux – prélèvements et importations « Distribution publique » entre 2003 et 2008

La basse vallée du Doux est représentée par peu de communes. La commune de Tournon-sur-Rhône est indépendante pour son alimentation en eau potable, ce qui ne l'empêche pas d'effectuer de petits achats d'eau auprès du syndicat des eaux Cance-Doux. Ce syndicat rassemble les deux autres communes du secteur, Saint-Jean-de-Muzols et Etables.

La production de la commune de Tournon-sur-Rhône est majoritaire dans le secteur. Elle représente 79% de l'eau potable du secteur « basse vallée du Doux ». D'une année sur l'autre, le volume prélevé dans le puits du Stade varie peu **Sa moyenne s'établit à 849 700 m³/an, bien qu'elle ait tendance à baisser ces dernières années.** Ce puits est situé en bordure du Doux, à environ 800 mètres de sa confluence avec le Rhône. A cet endroit, le puits capte la nappe du Doux, dont le niveau est en partie influencé par celle du Rhône.

Le volume consommé sur les communes d'Etables et Saint-Jean-de-Muzols représente la totalité du volume importé chaque année. Ne possédant qu'une valeur de consommation en 2006, aucune variation du besoin d'eau à l'import ne peut être commentée. **Le volume moyen importé est de 223 000 m³/an.**

La demande globale en eau possède une légère tendance à la baisse avec -2% / an.

2.2.4 Synthèse de l'usage « distribution publique »

Les graphiques précédents peuvent être synthétisés dans un tableau bilan présentant les valeurs moyennes entre 2003 et 2008 des volumes prélevés et importés pour un usage « Distribution Publique ».

Suite au comité de pilotage du 9 avril 2010, des investigations complémentaires ont été menées pour définir avec plus de précisions les volumes prélevés et importés sur les bassins versants de la Daronne et du Duzon. Dans ces deux secteurs, la majorité de l'eau est apporté depuis le Rhône. Les volumes desservis par les syndicats correspondent à des valeurs de consommation. Il faut considérer un rendement de 70% et affecter les valeurs connues pour avoir une estimation de l'apport extérieur en équivalent production. Ces valeurs sont prises en compte dans le tableau de synthèse suivant et dans la suite du rapport.

	Source	Puits	Forage	Rivière	Apports extérieurs	Total
	x 1000 m ³ /an	x 1000 m ³ /an	x 1000 m ³ /an	x 1000 m ³ /an	x 1000 m ³ /an	x 1000 m ³ /an
Haute vallée du Doux	260			1	7	268
Moyenne vallée du Doux	329				316	645
Basse vallée du Doux		850			223	1 073
Bassin de la Daronne	5				265	270
Bassin du Duzon	23				404	427
Total bassin du Doux	617	850	0	1	1215	2 683

Tableau 21 : Synthèse des volumes prélevés pour l'usage « Distribution publique » - volumes moyens 2003-2007 classés par ressources utilisées

Du point de vue des ressources utilisées :

- les « sources » sont majoritairement captées en haute et moyenne vallée du Doux. Ces ressources propres à chaque commune participent respectivement à 97% et 63% de leur alimentation en eau potable. Le reste du besoin est importé depuis un bassin versant voisin.
- Sur les bassins versants de la Daronne et du Duzon, les apports extérieurs sont majoritaires. Ils représentent respectivement 91% et 96% de l'alimentation en eau potable.
- En basse vallée du Doux, la ressource principalement captée est le puits de la commune de Tournon-sur-Rhône. Il représente 79% de l'alimentation AEP du

secteur. Le reste est de l'eau provenant de la nappe du Rhône et consommée sur les communes de Sait-Jean-de-Muzols et Etables.

Aucune exportation n'est à retirer des volumes produits au niveau des « Sources », « Puits » et « Forages ». Ainsi, les valeurs de la colonne « Total » représentent la production totale d'eau potable consommée sur un secteur. Dans le Tableau 22 il est proposé de comparer ces valeurs à la population de chaque secteur (Cf. annexe 9 - Population, Tourisme et Saisonnalité) et d'observer le ratio de la production unitaire.

	Production totale d'eau à usage "Distribution publique"	Population 2006 (Calculé à partir de source INSEE)	Production unitaire
	<i>x 1000 m³/an</i>	<i>Habitants</i>	<i>l/j/hab</i>
Haute vallée du Doux	268	2 877	255
Moyenne vallée du Doux	645	7 117	248
Basse vallée du Doux	1 073	13 723	214
Bassin de la Daronne	270	3 055	242
Bassin du Duzon	427	6 612	177
Total bassin du Doux	2 683	33 384	220

Tableau 22 : Analyse du ratio « production unitaire d'eau potable » par grands sous-bassins

Généralement, on considère un ratio de consommation unitaire. D'après une publication de l'Agreste Rhône Alpes (organe de statistique d'évaluation et de prospection du ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche), la moyenne nationale de la consommation unitaire est de 165 l/j/habitant. Dans le département de l'Ardèche, elle serait de 180 l/j/habitant et 160 l/j/habitant en région Rhône-Alpes (Agreste Rhône-Alpes n°105 [18]). Cette valeur peut être plus forte avec un maximum national de 235 l/j/habitant en région PACA.

Selon [18], trois facteurs influencent les valeurs de consommation unitaire :

- Un effet climat : on consomme plus d'eau au sud du pays qu'au nord.
- Un effet tourisme : la consommation unitaire est surestimée en région touristique (cas notamment de la région PACA)
- Un effet territoire : on consomme plus d'eau potable en région rurale qu'en zone urbaine.

Considérant ces observations, on considèrera une fourchette de **consommation unitaire allant de 150 l/j/habitant dans des zones plutôt urbanisées à 190 l/j/habitant pour les zones rurales.**

Afin de retrouver un ratio comparable au ratio « production unitaire », il faut tenir compte du rendement du réseau de distribution d'eau potable. Selon l'Agreste, le taux de perte moyen national est de 26% et de 27% en région Rhône-Alpes. Dans le cas de la vallée du Doux, il

sera estimé à 30% pour tenir compte du contexte rural. Ce taux de perte appliqué aux ratios de consommation unitaire donne les **ratios de production unitaire compris entre 214 l/j/habitant et 271 l/j/habitant**.

Les ratios calculés sur le bassin versant du Doux montrent deux types de valeurs. Des valeurs comprises dans la fourchette de valeurs normales pour les zones de haute, moyenne, basse vallée du Doux et bassin de la Daronne.

La production d'eau potable sur et pour le bassin versant du Duzon montre par contre une légère sous-production.

2.3 Industries

Entre 2003 et 2008, aucun prélèvement à but industriel n'a été référencé dans le bassin du Doux. Depuis 1987, la base de données « redevance » a référencé un certain nombre d'activités industrielles. La figure ci-après présente l'étendue des données disponibles.

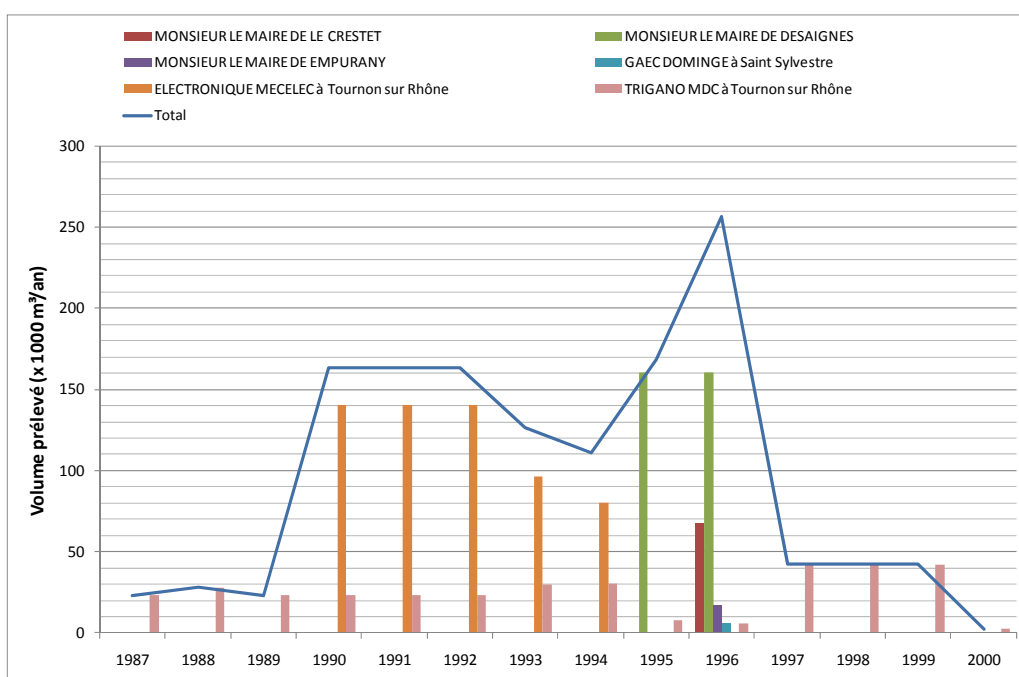


Figure 15 : Prélèvements industriels de 1987 à nos jours

Les prélèvements industriels qui concernent l'hydrologie du Doux sont référencés de l'année 1987 à 2000. Leur somme fluctue entre 30 000 m³/an à la fin des années quatre vingt et 260 000 m³/an pour l'année 1996. Le référencement ne semble pas constant dans le temps, avec des usages référencés seulement pour l'année 1996.

Trois activités ont présenté des prélèvements importants par le passé :

- Sur la commune de Desaignes, la commune a prélevé un volume de 160 000 m³/an sur la source « Les Grandes Sagnes ». Ce volume répondait à un forfait population. L'usage était un refroidissement avec restitution directe au milieu naturel. Cette activité a été référencée en 1995 et 1996, puis plus rien jusqu'à présent.
- La société Electronique Mecelec est située sur la commune de Tournon-sur-Rhône. Elle effectuait entre 1990 et 1994 des prélèvements d'eau dans un forage en nappe du Doux, pour alimenter une climatisation. Le volume prélevé était estimé.

Aujourd'hui, l'entreprise est localisée au sud de Tournon. Ses prélèvements dans le Doux ont cessé.

- La zone de Trigano à Tournon-sur-Rhône a effectué les prélèvements à usage industriel les plus réguliers. De 1987 à 2000, le prélèvement varie entre 20 000 et 40 000 m³/an. Les volumes estimés jusqu'en 1996, ont ensuite été comptés selon la durée de fonctionnement des pompes. Les volumes prélevés ont doublé à ce moment là. Depuis 2000, les prélèvements ont cessé.

L'activité industrielle au cœur du bassin versant du Doux est faible et éparse. Les réponses des communes au questionnaire désignent quelques ateliers et activités de transformation dans les communes suivantes :

- Commune de Desaignes : Fromagerie du Vivarais ; SAPB plastiques et la SARL CROS une scierie.
- Commune de Saint-Jeure-d'Andaure : deux fromageries
- Alboussière : trois entreprises
- Pailhares ; Lalouvesc et Saint-Basile : une entreprise sur chaque commune

Les services territoriaux de la DREAL ont été interviewés en la personne de Monsieur Jean-Etienne MARTIN. Il a été confirmé que la société Trigano avait cessé ses prélèvements en faveur de l'utilisation d'eau de ville. La société Mecerlec a une activité localisée au Sud de Tournon-sur-Rhône. Aucune autres activités de prélèvements industriels n'ont été désignées sur le bassin versant du Doux. Aucun projet industriel n'est en cours de développement.

2.4 Prélèvements domestiques

2.4.1 Méthodologie – une approche théorique pour estimer les prélèvements domestiques

Qu'est-il entendu par prélèvements domestiques

Les prélèvements à usage domestique possèdent un cadre législatif qui apparaît dans les différents codes (santé publique, environnement « L214-5 » ou code général des collectivités territoriales). L'article L2224-9 du code général des collectivités territoriales peut notamment être cité. Il impose à tout particulier possédant un puits ou un forage prélevant dans les eaux souterraines la déclaration en mairie de son ouvrage de prélèvement, du volume prélevé et de l'usage qu'il en est fait.

Dans le cadre de cette étude, les prélèvements à usage domestique dépassent la définition qui vient d'en être faite. Il faut considérer tout prélèvement non comptabilisé par les autres bases d'informations. Les cas suivants peuvent faire partie des ces volumes d'usage domestique :

- Maisons et hameaux non raccordés au réseau d'eau potable de la commune
- Communes qui prélèvent mais ne sont pas soumises à déclaration et à la redevance de l'agence de l'eau (prélèvement annuel inférieur à 10 000 m³/an)
- Industrie ou activité commerciale (camping, ateliers divers) non soumise à déclaration et à la redevance de l'agence de l'eau (prélèvement annuel inférieur à 10 000 m³/an)

- Particuliers exploitant une source, un puits, un forage ou prenant de l'eau directement en rivière pour divers usages domestiques (arrosage, lavage, remplissage de piscine...etc)

Données sources

Il existe peu de sources bibliographiques permettant d'approcher les volumes de prélèvements domestiques :

- Les registres de recensement des puits et forages de particuliers sont mis en application depuis 2009. Ils sont peu remplis.
- Le questionnaire adressé aux communes avait notamment pour but d'appréhender les prélèvements domestiques. Cependant, les réponses obtenues sont très disparates d'une commune à l'autre et ne permettent pas une exploitation directe des résultats

Afin de combler ces lacunes et d'obtenir une estimation chiffrée des prélèvements domestiques, il est proposé une approche théorique.

Méthode – Approche théorique

L'approche proposée consiste à comparer un besoin théorique en production d'eau potable à la production totale déclarée (prélèvements locaux + importation).

Partant d'un besoin théorique en consommation, une hypothèse de rendement est alors prise pour estimer un besoin théorique en production d'eau. La différence entre le besoin théorique en production et la production totale déclarée sur un secteur correspond au volume de prélèvements domestiques. L'hypothèse est la suivante :

Si la production totale d'un secteur est inférieure au besoin théorique de la population, alors celle-ci comble le besoin par l'utilisation de ressources complémentaires.

L'approche s'appuie sur différentes hypothèses de calculs qui sont présentées et justifiées dans les points suivants.

❖ Calcul du besoin théorique en consommation

Ce besoin théorique peut être défini de plusieurs manières.

L'une d'elle serait de prendre en compte une valeur de consommation unitaire propre à chaque secteur et de l'appliquer à la population de ce secteur. Ces valeurs ont été approchées dans un chapitre précédent (Cf.2.2.4). Cependant elles ne peuvent être utilisées comme telles, car elles reflètent la production AEP distribuée par le réseau, alors que le but est ici de déterminer un volume supplémentaire qui est prélevé hors réseau d'eau potable. Les valeurs approchées de production unitaire (Cf.2.2.4) contiennent notamment une information liée à l'activité touristique de chaque secteur. Ainsi, celle-ci semble légèrement plus forte en haute vallée qu'en moyenne et basse vallée du Doux. Cette remarque est en accord avec les estimations de fréquentations touristiques présentées en annexe 9.

L'estimation du besoin théorique ne peut donc passer par une valeur déjà établie et doit refléter au mieux la demande du secteur. L'estimation s'appuiera sur trois paramètres :

- La population du secteur : calculée sur la base du recensement INSEE 2006 (Cf. annexe 9 - Population, Tourisme et Saisonnalité)
- La fréquentation touristique : la capacité d'accueil de chaque secteur a été estimée sur la base des données de l'observatoire départemental du tourisme (Cf. annexe 9). Il faut aussi considérer une durée sur laquelle s'applique cette capacité

touristique. Ici, elle sera fixée à 60 jours durant l'année (Cf. annexe 9 - Population, Tourisme et Saisonnalité).

- Le ratio de consommation unitaire: il est fixé à 150l/j/habitant. Ce ratio est considéré comme affranchi de « l'effet tourisme » puisque celui-ci est pris en compte par une capacité d'accueil. Sur l'ensemble des sous-bassins, « l'effet territoire » et « l'effet climat » sont considérés constants [18].

Il en résulte le calcul du besoin théorique en consommation suivant :

$$Bc_{th} = P \times 0,150 \times 365 + Pt \times 0,150 \times 60$$

Avec : Bc_{th} : le besoin théorique en consommation en m³/an

P : la population d'un secteur

P_t : la capacité d'accueil touristique d'un secteur

❖ Détermination du besoin théorique en production

Partant de la consommation théorique définie de la manière précédente, il faut appliquer une hypothèse de rendement pour définir le besoin en production correspondant. Un rendement de 70% serait une valeur par défaut proche de la moyenne en France et en région Rhône-Alpes [18] [9]. L'analyse des réponses aux questionnaires et des données quantitatives ont permis d'approcher des rendements plus représentatifs des particularités locales au niveau de chaque secteur. Le Tableau 23 présente les rendements issus de ces investigations.

Sous bassins versants	Rendements terrains
Haute vallée Doux	
Moyenne vallée Doux	61%
Basse vallée Doux	67%
La Daronne	67%
Le Duzon	70%

Tableau 23 : Rendements définis par les réponses aux questionnaires et les rapports consommation/production

Pour la détermination des prélèvements domestiques, ces rendements sont indicatifs. Leur application directe peut générer des valeurs incohérentes. Ils sont interprétés et le rendement retenu pour le calcul est une hypothèse permettant d'avoir une maîtrise sur le résultat final.

La production théorique répond au calcul suivant :

$$Bp_{th} = \frac{Bc_{th}}{Rd_{retenu}}$$

Avec : Bp_{th} : le besoin en production théorique

Bc_{th} : le besoin en consommation théorique

Rd_{retenu} : rendement choisi sur la base des investigations de terrain

❖ Détermination du volume prélevé à usage domestique

A ce stade, il faut comparer le besoin théorique en production avec le volume réellement produit sur un secteur. Si ce dernier est inférieur, la population cherchera à combler le manque de production par le biais de prises d'eau et de ressources complémentaires.

Ainsi, le calcul du prélèvement domestique est :

$$V_{pd} = Bp_{th} - P_{secteur}$$

Avec : V_{pd} : Volume de prélèvement domestique

Bp_{th} : Besoin théorique en production

$P_{secteur}$: Production connue sur un secteur

2.4.2 Résultats :

Le Tableau 24 présente les résultats du calcul estimant les volumes prélevés de façon domestique.

	Besoin théorique en consommation (Bc _{th})	Rendement retenu	Besoin théorique en production (Bp _{th})	Production totale d'eau à usage "distribution publique" (P _{secteur})	Volume de prélèvements domestiques (V _{pd})	Volume comparé à la production connue sur le secteur
	(m3/an)	(%)	(m3/an)	(m3/an)	(m3/an)	%
Haute vallée du Doux	214 800	65%	330 400	268 000	62 400	23%
Moyenne vallée du Doux	464 200	65%	714 200	645 000	69 200	11%
Basse vallée du Doux	763 900	70%	1 091 005	1 073 000	18 300	2%
Bassin de la Daronne	184 900	65%	284 500	270 000	14 500	5%
Bassin du Duzon	395 200	70%	564 600	427 000	137 600	32%
Total bassin du Doux	2 023 000	67%	2 984 700	2 683 000	301 700	11%

Tableau 24 : Volume de prélèvement domestique

L'approche théorique a permis de déterminer des valeurs de prélèvements domestiques de l'ordre de 18 000 m³/an en basse vallée du Doux et de 60 000 m³/an en moyenne et haute vallée du Doux. Sur ces trois bassins, les rendements retenus sont proche des valeurs calculés et relatés par les questionnaires.

Les volumes prélevés à des fins domestiques sont estimées à 15 000 m³/an sur la Daronne et à 137 000 m³/an sur le bassin du Duzon. Cette dernière valeur est forte mais relate un manque de production d'eau de consommation sur ce bassin versant.

Compte tenu du peu de données bibliographiques et des hypothèses faites, les volumes estimés de « prélèvements domestiques » doivent être affectés d'une marge d'erreur qui ne peut être inférieure à +/- 50%.

2.5 Présentation de la base de données des prélèvements

2.5.1 Bases de données sources et données exploitées

Une base de données des prélèvements sur le Doux a été réalisée à partir des différentes sources de données suivantes :

1) la base redevance de l'Agence de l'Eau

Elle référence l'ensemble des prélèvements soumis à une redevance depuis 1987 jusqu'à 2008. Les champs contenus dans la base Agence utilisés pour la réalisation de la base de données sont :

- le code d'identification du point de prélèvement,
- le nom du point de prélèvement et parfois le lieu-dit,
- les coordonnées du point de prélèvement en lambert II et la précision,
- le nom et le code INSEE de la commune,
- le nom et le code INSEE du département,
- le nom du Maître d'Ouvrage,
- le type de milieu de prélèvement,
- le type d'usage,
- le volume prélevé déclaré et le mode de détermination (mesuré, estimé ou au forfait),
- la surface irriguée,
- le code et le libellé du domaine hydrogéologique.

2) les données de la base de la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Ardèche pour l'année 2008⁹

La base comprend notamment les débits d'équipement des pompages en rivière, les volumes des retenues collinaires et les surfaces des plans d'eau pour la cote de retenue normale. Les prélèvements sont déclinés par ressource (retenue collinaire (RC), rivière ou nappe). Les champs utilisés pour l'élaboration de la base sont :

- les débits d'équipements si fournis,
- le type de milieu de prélèvement,
- le nom de l'ouvrage et parfois le lieu-dit,
- le nom du Maître d'ouvrage correspondant,
- le nom de la commune et le code INSEE correspondant.

⁹ Base de données élaborée entre 2007 et 2009

3) les données de la base de la Chambre d'Agriculture (CA) pour l'année 2004

Elles sont issues de questionnaires, d'enquêtes téléphoniques et de visites de terrain. Elles intègrent notamment les volumes prélevés pour l'irrigation et les surfaces irriguées des exploitants agricoles recensés. Les données sont déclinées par type de culture, par ressource et par type d'irrigation. Les champs utilisés pour l'élaboration de la base de données sont :

- le volume prélevé,
- la surface irriguée,
- le mode d'irrigation,
- le nom du bassin versant principal et le lieu-dit du point de prélèvement,
- le nom du Maître d'Ouvrage,
- le nom et le code INSEE de la commune.

4) la base de données de l'Agence régionale de Santé (ARS)

Elle référence l'ensemble des captages d'eau potable du département de l'Ardèche. Dans cette base, chaque point de prélèvements (source, puits...etc.) est traité individuellement. Les informations qui sont extraites de cette base sont les suivantes :

- Localisation précise dans la projection « Lambert II étendue »,
- Lieu-dit de l'ouvrage,
- Etat de la procédure de « Déclaration d'Utilité Publique (DUP) » (Autorisations),
- Date de la DUP si elle existe,
- Débit réglementaire en m^3/j , que l'on adaptera en m^3/an ,

5) la Banque de Données du Sous-Sol (BSS)

La « Banque de Données du Sous Sols » est éditée par le « Bureau de Recherche en Géologie Minière ». Cette base référence géographiquement un très grand nombre de points d'eau (sources, puits, forages profonds...etc.). Très complète, cette base a servi à compléter les renseignements suivants :

- Code BSS de l'ouvrage (ou d'un des ouvrages s'il y a plusieurs ouvrages).
- Lieu-dit de l'ouvrage (ou liste des lieux-dits s'il y a plusieurs ouvrages).
- Localisation précise en « Lambert II étendue » et « Lambert III Sud ».
- Profondeur des puits et forages.

6) les enquêtes réalisées au cours de l'étude

Des questionnaires d'enquêtes ont été envoyés aux différentes communes ainsi qu'aux principales ASA concernées par l'étude. Les données recueillies par ces questionnaires apportent la plupart du temps des informations complémentaires qualitatives mais peu de données quantitatives.

2.5.2 Liste des champs renseignés de la base de données et méthode d'élaboration

La liste, non exhaustive, des principaux champs renseignés (dans la mesure du possible) comprend :

- l'intitulé du point de prélèvement,
- le code INSEE et le Libellé de la commune d'implantation du point de prélèvement,
- le numéro de SIREN et le libellé du maître d'ouvrage,
- les coordonnées X et Y du point de prélèvement (en projection Lambert 93),
- volume annuel autorisé (en milliers de m³),
- volume annuel prélevé (en milliers de m³),
- surface irriguée (ha),
- le débit de prélèvement autorisé (l/s),
- le débit d'équipement (l/s),
- les usages de l'eau,
- le code et libellé de la masse d'eau (souterraine ou superficielle) concernée,
- le code BSS si l'ouvrage de prélèvement concerne les eaux souterraines.

La base de données a été complétée pour les années 2003 à 2008 en respectant la nomenclature demandée par l'Agence de l'Eau (octobre 2009). Cette nomenclature est présentée en annexe 8. Certains champs (surface irriguée...), utiles à la réalisation de la présente étude, ont par ailleurs été rajoutés dans la base de données et la nomenclature correspondante complétée. La liste des préleveurs en eau d'irrigation est plus exhaustive pour les années 2004 et 2008, années pour lesquelles on dispose en plus de la base redevance de l'Agence de l'Eau des bases de données de la chambre d'agriculture de 2004 et de la DDT de l'Ardèche de 2008.

La base de données des prélèvements sur le Doux a été réalisée par croisement des différentes bases de données sources (cf. présentation des bases sources au paragraphe 2.5.1). Les doublons ont été recherchés en comparant les noms des maîtres d'ouvrage, puis les milieux de prélèvement (nappe, rivière, retenue collinaire...) et ensuite la cohérence des volumes prélevés et surfaces irriguées indiquées. En cas de doublon sur les volumes prélevés et surfaces irriguées, les valeurs retenues sont celles de la base de redevance de l'Agence de l'Eau, jugées plus fiables sauf si les volumes sont déclarés au forfait (dans ce cas la valeur mesurée est retenue).

La localisation des points de prélèvement a été déterminée, dans la mesure du possible, en suivant les étapes suivantes :

- étape 1 : localisation sur le fond de plan SCAN25 de la commune et du lieu-dit du prélèvement (si renseigné par la base source). La base redevance de l'Agence de l'Eau fournit en plus des coordonnées du prélèvement avec leur degré de précision.
- étape 2 : si le prélèvement se fait dans une retenue on note alors les coordonnées de la retenue localisée sur le SCAN25 au lieu-dit. On procède de même pour les autres types de ressource.

2.6 Synthèse des usages par sous bassins versants

Le tableau suivant présente les usages sur les bassins versants en moyenne sur la chronique 2003-2007.

Grand sous bassin	Irrigation	AEP	Industrie	Usages Domestiques estimés	Total
Haute vallée	1	268	0	62	331
Moyenne vallée	643	645	0	69	1 357
Basse vallée	50	1073	0	18	1 141
Daronne	570	270	0	15	855
Duzon	557	427	0	137	1 121
	1821	2683	0	301	4 805

Tableau 25 : Volumes moyens consommés sur le bassin versant du Doux sur la période 2003-2007 par sous bassin et par usage (en milliers de mètres cubes)

La planche 1 en annexe 5 présente une cartographie de synthèse des consommations moyennes par usage et par sous bassin.

3 REJETS PAR USAGES

3.1 Rejets issus de l'usage « distribution publique »

Le volume prélevé pour un usage distribution publique correspond à l'alimentation en eau potable des foyers d'une commune. Dans ce contexte, le but est d'évaluer un « taux de rejet » représentant la part du volume prélevé qui retourne au milieu naturel. Les informations de bases seront analysées à l'échelle de la commune, puis le taux de rejet sera déterminé en fonction de trois indicateurs :

- Indice de rejet communal
- Taux de couverture en station de traitement par secteur
- Capacité de traitement par secteur

3.1.1 Données sources

Les réponses aux questionnaires ont permis de préciser le fonctionnement des services eau potable et assainissement d'une grande partie des communes. Ces informations seront utilisées pour définir un **indice de rejet** sur chaque commune.

En effet tout volume prélevé dans le milieu à des fins de distribution publique subira une perte au niveau du réseau de distribution d'eau potable « 1-r », puis cette eau consommée devra être collectée par un réseau d'assainissement collectif avant d'être traitée et rejetée dans le milieu naturel. L'aspect assainissement répond généralement à la valeur de taux de collecte « tc » qui est le rapport entre le nombre d'abonnés à l'assainissement collectif et le nombre d'abonnés au service eau potable. En milieu rural, le taux de collecte est généralement faible car les usagers de l'eau potable éloignés des bourgs de commune ont recours à des systèmes d'assainissement autonome.

L'indice n'a pu être calculé que lorsque les deux valeurs étaient communiquées. Le calcul est le suivant :

$$Irc = r \times tc$$

Avec

Irc : Indice de rejet communal

r : rendement du réseau d'alimentation en eau potable

tc : le taux de collecte du réseau d'assainissement collectif

Le SATESE Drôme/Ardèche a communiqué sa base de données des stations d'épurations. Celle-ci contient à la fois une information qualitative en fournissant le géo-référencement et la localisation des stations et une information quantitative en fournissant les capacités de traitement de chacune d'elles.

Ces données ont permis d'estimer deux autres indicateurs :

- Le taux de couverture en station de traitement. Ce taux est calculé pour chaque secteur en faisant le rapport entre le nombre de station d'épuration rejetant directement en rivière et le nombre de communes sur chaque sous-bassin versant.
- La capacité de traitement par secteur. Cette capacité est évaluée en comparant la capacité de traitement totale de la DBO₅ d'un secteur en équivalent habitant (EH) à la population résidente sur ce secteur. Ce taux permet une précision lorsque malgré

un taux de couverture en station d'épuration faible, la capacité de traitement d'un secteur est bonne car il y a la présence d'une station importante.

3.1.2 Résultats

	Indice de rejet communal (r x tc)	Taux de couverture STEP	Capacité de traitement	Taux de rejet retenu
Haute vallée Doux		25%	26%	40%
Moyenne vallée Doux	24%	80%	82%	60%
Basse vallée du Doux		0%	0%	0%
La Daronne		100%	48%	55%
Le Duzon	46%	100%	106%	65%

Tableau 26 : Détermination du taux de rejet usage « Distribution publique »

- Haute vallée du Doux :

Les indicateurs montrent que seulement 25% des communes du secteur sont équipées d'une station de traitement. La capacité en équivalent habitant est elle-même faible, de l'ordre de 25%. Si on considère que l'indice de rejet est similaire à celui de la moyenne vallée du Doux, les indicateurs sont uniformes. Les trois indicateurs ne renseignent que sur l'assainissement collectif. En considérant qu'une partie des assainissements autonomes réalisent des rejets directs en rivière, le taux de rejet final retenu sera de 40%.

- Moyenne vallée du Doux

En moyenne vallée du Doux, le taux de rejet retenu est de 60%. Le taux de couverture et la capacité globale de traitement sont de l'ordre de 80%. La valeur de la capacité de traitement est notamment renforcée par la présence de la station de traitement de Lamastre, recueillant aussi les eaux usées de la commune de Desaignes. L'indice de rejet communal est faible laissant présager d'une forte présence d'assainissements autonomes. Compte tenu de la présence de la commune importante de Lamastre, le taux de rejet retenu est grossi.

- Basse vallée du Doux

En basse vallée du Doux, les deux communes importantes (Saint-Jean-de-Muzols et Tournon-sur-Rhône) possèdent un réseau d'assainissement intercommunal. Celui-ci aboutit à une station à boues activées qui rejette l'eau traitée dans le Rhône. Ainsi, les rejets directs dans le Doux sont négligeables et le taux retenu est de 0%.

- Bassin versant de la Daronne

Sur le bassin versant de la Daronne, toutes les communes possèdent une station de traitement. La capacité de traitement est cependant moyenne (48%). En considérant les rejets probables au niveau des assainissements autonomes, on retiendra un taux de rejet direct en rivière de l'ordre de 55%.

- Bassin versant du Duzon

Le taux de couverture STEP et celui de la capacité de traitement sont très bons avec toutes les communes équipées de stations d'épuration. L'indice de rejet communal est de 46% dans ce secteur. En conséquence, le taux de rejet retenu sera plutôt bon avec 65%.

3.1.3 Les volumes restitués

Le Tableau 27 utilise les taux de rejet déterminés précédemment pour définir les volumes restitués au milieu naturel.

En haute vallée du Doux, il faut soustraire un volume de 152 000 m³/an qui sera rejeté sur le bassin versant de l'Eyrieux. Consommé par la commune de Saint-Agrève, ce volume sera restitué au niveau de la station d'épuration de la commune.

	Production totale d'eau à usage "Distribution publique"	Taux de rejet retenu	Volume restitué
	x 1000 m ³ /an	%	x 1000 m ³ /an
Haute vallée du Doux	268 – 152 = 116	40%	47
Moyenne vallée du Doux	645	60%	387
Basse vallée du Doux	1 073	0%	0
Bassin de la Daronne	270	55%	149
Bassin du Duzon	427	65%	278

Tableau 27 : Synthèse des rejets à usage « distribution publique » – bassin versant du Doux

Il a été montré que l'estimation du volume restitué au milieu naturel était dépendante de nombreux facteurs. Leur prise en compte à l'échelle des sous-bassins versants ruraux est porteuse d'incertitudes. Les taux de rejet retenus et les volumes qui en découlent, doivent être affectés d'une marge d'erreur de l'ordre +/- 30%.

3.2 Rejets issus des usages « prélèvements domestiques »

Dans les prélèvements domestiques, il faut compter divers types d'usages donnant lieux à différents modes de restitution :

- Usage en consommation d'eau potable et/ou en réseau d'eau brute pour les toilettes, les douches, la vaisselle...etc. La restitution se fera soit par le réseau d'assainissement collectif (cas rare), soit par un dispositif d'assainissement autonome (ANC). Dans ce cas une part des dispositifs d'assainissement autonome réalise des rejets directs en fossé ou en rivière.
- Outre ces aspects de consommation domestique, d'autres usages et certainement les plus répandus concernent l'arrosage de jardins, de potagers, le lavage de voitures ou de surfaces extérieures. Une partie des eaux utilisées dans ces taches sera restituée par des réseaux pluviaux ou par ruissellement.
- Un dernier usage peut concerner le remplissage de bassins ou de piscines. En fin de saison, la vidange de ces bassins doit être considérée comme une restitution au milieu naturel.

Ces aspects doivent être pris en considération vis-à-vis des prélèvements domestiques. Il est difficile d'évaluer la répartition de ces usages et de leurs taux de restitution au milieu

naturel. Ainsi, nous considéreront par expertise un taux de restitution de 20% face aux prélèvements domestiques.

	Volume de prélèvements domestiques X 1000 m ³ /an	Taux de rejet	Volume restitué X 1000 m ³ /an
Haute vallée du Doux	62	20%	12
Moyenne vallée du Doux	69	20%	14
Basse vallée du Doux	18	20%	4
Bassin de la Daronne	15	20%	3
Bassin du Duzon	137	20%	27

Tableau 28 : Synthèse des rejets à usage « prélèvements domestiques » – bassin versant du Doux

L'estimation du taux de rejet n'a pu être confirmée par les autorités compétentes (SPANC ou autres Syndicats). Ainsi, l'estimation qui est faite ici doit être considérée avec une marge d'erreur de +/- 30%.

3.3 Rejets issus de l'usage « Industries »

Dans le bassin du Doux, aucune activité industrielle ne réalise de prélèvements ou de rejets importants.

3.4 Rejets issus de l'usage « Irrigation »

Les retours au milieu naturel provenant des prélèvements en eaux superficielles à destination de l'irrigation sont jugés négligeables¹⁰. En effet, l'irrigation est sous-optimale par rapport aux besoins théoriques des cultures sur le bassin versant en raison de la ressource en eau qui est limitée.

¹⁰ Sauf en ce qui concerne les restitutions des ouvrages gravitaires (béalières, etc...), qui sont minoritaires, et dont le bilan prélèvement – restitution est directement pris en compte.

3.5 Synthèse des rejets directs en rivière par sous-bassins

Le tableau suivant présente un bilan global des rejets face aux prélèvements totaux de tous les usages confondus. Dans la dernière colonne est observé le taux de restitution global pour chaque secteur.

	Total des prélèvements tout usages confondus X 1000 m ³ /an	Total des rejets tout usages confondus X 1000 m ³ /an	Taux de restitution global %
Haute vallée du Doux	325	59	18%
Moyenne vallée du Doux	1041	401	38%
Basse vallée du Doux	918	4	0%
Bassin de la Daronne	855	152	18%
Bassin du Duzon	1 121	285	25%
Total bassin versant du Doux	4 805	901	19%

Tableau 29 : Bilan prélèvements et rejets par secteur – bassin versant du Doux

Sur le bassin versant du Doux, les taux de restitution au milieu naturel sont faibles :

- En haute vallée, l'exportation d'eau vers la commune de Saint-Agrève est une perte nette pour le bassin versant du Doux. De plus dans ce secteur, les taux de rejet liés à la distribution publique sont eux aussi faibles dans ce secteur.
- Dans les autres secteurs, les taux de rejet sont surtout influencés par les prélèvements liés à l'irrigation, ces derniers ne fournissant pas de retour direct dans les cours d'eau.

4 BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES REJETS PAR RESSOURCE

4.1 Bilans par sous bassins

Cette section présente le bilan par usage et par sous bassin des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets. Il s'agit de valeurs annuelles moyennes calculées sur la période 2003-2007.

Dans les tableaux suivants, les forages font références aux prélèvements en eaux souterraines hors nappe alluviale. Les puits correspondent aux prélèvements en nappe alluviale. La colonne « import – export » correspond au bilan net des volumes importés depuis les autres bassins versants auxquels ont été soustraits les volumes exportés du bassin étudié vers les autres bassins versants.

4.1.1 Haute vallée du Doux

Usage	Prélèvements sans influence sur l'hydrologie de surface		Prélèvements influençant l'hydrologie de surface				Rejets en rivière
	Forage	Import-export	retenues	Prélèvements directs en rivière	Source	Puits	
Irrigation	0	0	1	1	0	0	0
Distribution publique	0	7	0	1	260	0	47
Industrie	0	0	0	0	0	0	0
Usage domestique	0	0	0	62			12
Total	7		325				59

Tableau 30 : Bilan par usage des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets, volumes annuels moyens en milliers de mètres cubes calculés sur la période 2003-2007- Haute Vallée du Doux

4.1.2 Moyenne vallée du Doux

Usage	Prélèvements sans influence sur l'hydrologie de surface		Prélèvements influençant l'hydrologie de surface				Rejets en rivière
	Forage	Import-export	retenues	Prélèvements directs en rivière	Source	Puits	
Irrigation	0	0	516	127	0	0	0
Distribution publique	0	316	0	0	329	0	387
Industrie	0	0	0	0	0	0	0
Usage domestique	0	0	0	69			14
Total	316		1041				401

Tableau 31 : Bilan par usage des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets, volumes annuels moyens en milliers de mètres cubes calculés sur la période 2003-2007- Moyenne Vallée du Doux

4.1.3 Basse vallée du Doux

Usage	Prélèvements sans influence sur l'hydrologie de surface		Prélèvements influençant l'hydrologie de surface				Rejets en rivière
	Forage	Import-export	retenues	Prélèvements directs en rivière	Source	Puits	
Irrigation	0	0	50	0	0	0	0
Distribution publique	0	223	0	0	0	850	0
Industrie	0	0	0	0	0	0	0
Usage domestique	0	0	0	18			4
Total	223		918				4

Tableau 32 : Bilan par usage des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets, volumes annuels moyens en milliers de mètres cubes calculés sur la période 2003-2007- Basse Vallée du Doux

4.1.4 Daronne

Usage	Prélèvements sans influence sur l'hydrologie de surface		Prélèvements influençant l'hydrologie de surface				Rejets en rivière
	Forage	Import-export	retenues	Prélèvements directs en rivière	Source	Puits	
Irrigation	0	0	560	10	0	0	0
Distribution publique	0	265	0	0	5	0	149
Industrie	0	0	0	0	0	0	0
Usage domestique	0	0		15			3
Total	265		590				152

Tableau 33 : Bilan par usage des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets, volumes annuels moyens en milliers de mètres cubes calculés sur la période 2003-2007- Daronne

4.1.5 Duzon

Usage	Prélèvements sans influence sur l'hydrologie de surface		Prélèvements influençant l'hydrologie de surface				Rejets en rivière
	Forage	Import-export	retenues	Prélèvements directs en rivière	Source	Puits	
Irrigation	0	0	536	12	0	0	0
Distribution publique	0	404	0	0	23	0	278
Industrie	0	0	0	0	0	0	0
Usage domestique				137			27
Total	404		708				305

Tableau 34 : Bilan par usage des prélèvements selon la ressource sollicitée et des rejets, volumes annuels moyens en milliers de mètres cubes calculés sur la période 2003-2007- Duzon

4.2 Synthèse cartographique des prélèvements impactant l'hydrologie de surface et des rejets en rivière

Une synthèse sous forme de cartographie est présentée en annexe 5 :

- Prélèvements influençant l'hydrologie de surface selon la ressource et rejets par sous bassin (planche 2),
- Prélèvements influençant l'hydrologie de surface par usage et rejets par sous bassin (planche 3).

5 PROJECTION DES BESOINS

5.1 Contexte du changement climatique

Les études de référence consultées sur l'impact général du changement climatique sur la ressource et les besoins en eaux sont les suivantes :

- Quelles incidences des hypothèses de changement climatique à prendre en compte dans la révision du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, Cemagref, novembre 2007 [10],
- Changement global et cycle hydrologique : Une étude de régionalisation sur la France, Julien Boé, thèse de doctorat de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, novembre 2007 [11],
- Evaluation du coût des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France, ONERC, septembre 2009 [12].

Les principaux résultats de ces études sont présentés dans ce paragraphe (contexte général) et dans les suivants (impacts prévisibles par secteurs).

5.1.1 Changements sur les températures

Observation sur le dernier siècle

A l'échelle du globe :

- l'élévation de la température de surface est de 0,74°C sur les 100 dernières années [10],
- 11 des 12 années de la période 1994-2005 sont situées parmi les douze années les plus chaudes enregistrées à ce jour [10]
- Le réchauffement est un phénomène global mais des disparités locales sont perceptibles selon les saisons. Le réchauffement est plus marqué au printemps en Europe [10].

Sur le bassin Rhône Méditerranée Corse, le réchauffement observé au cours du dernier siècle est compris entre 0,7°C (dans le nord du bassin de la Saône) et 1,1°C (dans les Pyrénées) sur les températures moyennes, avec une hausse plus forte sur les températures minimales (+0,9 à 1,3 °C) que sur les maximales (+0,5 à 1,1°C) [10].

Sur la période 1951-2000 est observé [10] :

- Des étés plus chauds, le réchauffement affectant les températures minimales et maximales de jour et de nuit,
- Des vagues de chaleur plus fréquentes (et a contrario des vagues de froid à la baisse).

Projections

Les conclusions des projections climatiques sur les températures en France sont notamment que la situation de 2003 devrait s'inscrire dans la moyenne des situations de la fin du 21^{ème} siècle [10], les périodes de sécheresse débuteraient plus tôt et dureraient plus longtemps et le climat à Paris pourrait ressembler à celui observé actuellement à Madrid [10]. Dans le sud de la France, les températures maximales pourraient être en moyenne supérieures de 6°C à celles observées entre 1960 et 1990 [10]. Une augmentation moyenne des températures est prévue sur l'ensemble du bassin du Rhône [10]. L'étude

[12] mentionne, sur la France, un réchauffement prévu en toutes saisons pour la fin du 21^{ème} siècle compris entre +2,2 et +3,2 °C en moyenne annuelle, plus marqué l'été que l'hiver par rapport à 1980-1999. Ces projections sont comprises entre +1 et +1,4°C à l'horizon 2050.

[12] indique également des prévisions d'augmentation du nombre moyen de jours de période chaude sur l'année (température supérieure de 5°C à la normale saisonnière) avec un passage de 36 jours sur 1980-1999 à 54 à 74 jours en 2050 et 99 à 135 jours en 2090. La fréquence des canicules devrait également augmenter (Tableau 35). Les modélisations d'évolutions climatiques prévoient entre 18 et 25 canicules de type 2003 pour le 21^{ème} siècle dans le cadre du scénario B2 et entre 32 et 51 dans le cadre du scénario A2 [12].

Scénarios médians GIEC	2030	2050	2100
A2 – prédominance énergie fossile et augmentation des disparités régionales	4-29	12-51	106-176
B2 – prise en compte des enjeux environnementaux et d'équité sociale, priorité au local	3-11	8-19	39-77

Tableau 35 : probabilité annuelle (%) d'occurrence d'une canicule de type 2003 à différents horizons d'après [12], basée sur le nombre moyen de cas annuels

5.1.2 Changements sur les pluies

Observation sur le dernier siècle

Une augmentation de la pluviométrie annuelle et hivernale est observée en France sur le dernier siècle sur la majeure partie du territoire, à l'exception du pourtour méditerranéen avec une légère tendance à la baisse [10]. En revanche, une diminution généralisée de la pluviométrie est observée sur la période estivale [10], évalué à environ 12% sur le territoire français sur la période 1951-2000 [11].

Projections

Les précipitations estivales devraient chuter de 25 à 50% d'ici la fin du 21^{ème} siècle à l'échelle de la France [10]. Le cumul annuel devrait être plus faible sur le bassin méditerranéen mais avec des épisodes plus intenses en automne et hiver [10]. Sur le bassin du Rhône, une augmentation de la pluviométrie est prévue en hiver et une diminution de la pluviométrie estivale à l'horizon 2050 [10]. [12] mentionne à l'horizon 2050 des projections divergentes entre une augmentation de 33 mm et une diminution de 73 mm sur le cumul pluviométrique annuel français moyen et, à l'horizon 2100 des prévisions concordantes à la baisse entre -40 et -110 mm par an par rapport à 1980-1999.

L'étude [10] mentionne les projections suivantes à l'échelle nationale pour la période 2070-2099 par rapport à la période 1960-1989 :

- Diminution des précipitations annuelles de 0 à 5% pour le scénario B2 et de 0 à 10% pour le scénario A2,
- Augmentation des précipitations hivernales de 0 à 10% pour le scénario B2 et de 5 à 20% pour le scénario A2,
- Diminution des précipitations estivales de 5 à 25% pour le scénario B2 et de 20 à 35% pour le scénario A2.

L'augmentation prévue sur la pluviométrie hivernale serait de l'ordre de 10% sur l'Ardèche et la diminution sur l'été et l'automne de l'ordre de 10% également d'après [11] (Figure 16) à l'horizon 2050.

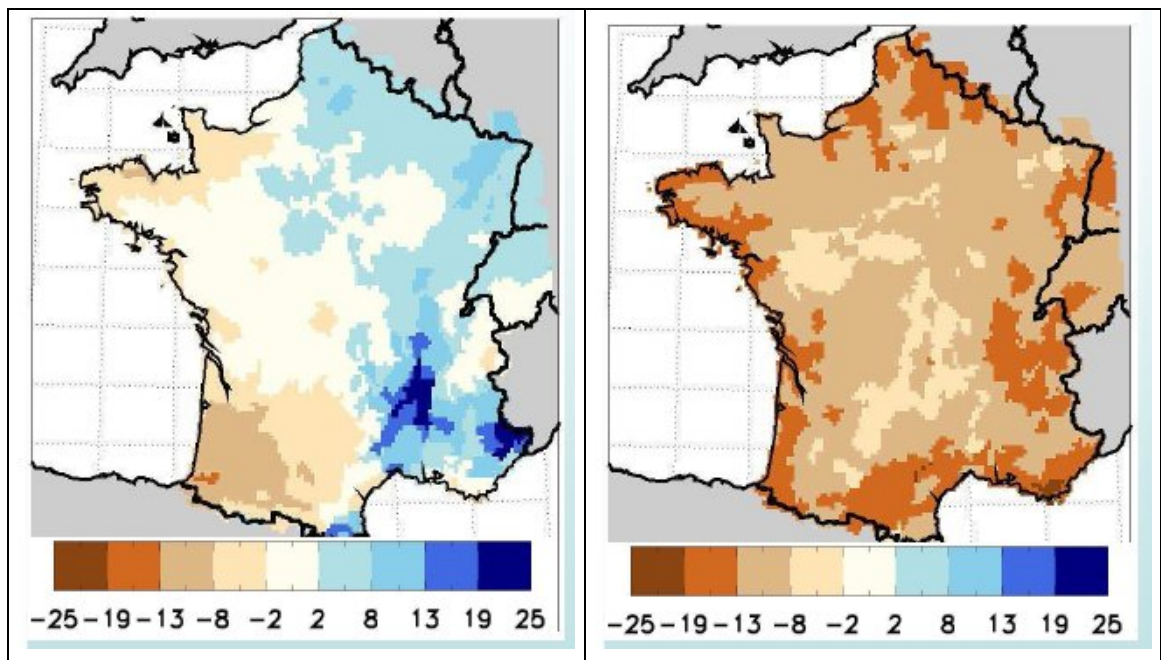


Figure 16 : Prédications multimodèles d'évolution (%) des températures hivernales (décembre, janvier, février, à gauche) et été-automne (juin-novembre, à droite) [11] pour la période 2045-2065 par rapport à 1970-2000

Les prédictions sur les cumuls de pluie ne sont pas toutes concordantes [10].

5.1.3 Changements sur l'hydrologie

Observation sur le dernier siècle

En Europe, une étude sur les étiages de 600 stations hydrométriques n'a pas permis de déceler de tendance généralisée [10]. Cette constatation est confirmée à l'échelle de la France dans le cadre d'une autre étude qui permet de montrer que ni les variables de crue ni celles d'étiage ne présentent d'évolution significative corrélée avec le changement climatique [10].

Sur le bassin Rhône Méditerranée Corse, une analyse de la saisonnalité des écoulements mensuels sur 140 stations a permis d'identifier une fréquence accrue des régimes de transition au détriment des régimes à forte composante nivale dans les dernières années [10].

Projections

Des modèles hydrologiques prévoiraient, à l'horizon 2050, une baisse jusqu'à 40% des débits annuels sur le bassin de l'Ardèche [10] ; le résultat devant être relativisé à cause de la faible capacité de ces modèles à reconstituer.

Les prédictions sur les régimes hydrologiques ne sont cependant pas toutes concordantes, du fait notamment des divergences sur les projections de pluie [10]. Elles s'accordent toutes sur une diminution des basses eaux, dans des ordres de grandeur différents.

Les prédictions multimodèles de débits pour la rivière Ardèche pour la période 2045-2065 sont présentées sur la Figure 17. Les prédictions pour la moyenne des modèles sont une diminution des débits entre avril et juillet et entre septembre et novembre et au contraire une augmentation des débits sur la période janvier-février. On note cependant que les modèles conduisent à de fortes incertitudes sur les débits futurs, les seules tendances qui

seraient concordantes sont la diminution des débits en septembre-octobre, de l'ordre de – 35% en moyenne et pour le mois de mai (-25% en moyenne).

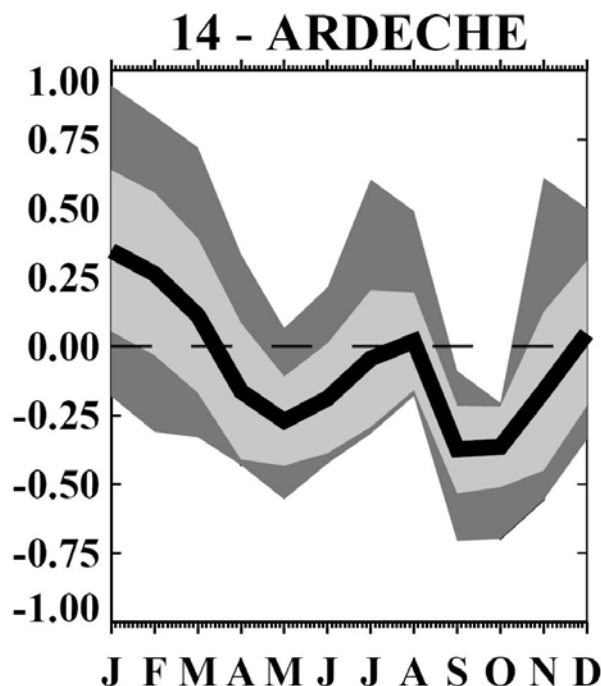


Figure 17 : Prévisions des changements relatifs des débits mensuels pour la rivière Ardèche entre les périodes 2046/2065 et 1970/1999. Les 14 modèles du GIEC sont considérés ; Le trait noir est la moyenne d'ensemble, la zone gris clair est délimitée par la moyenne d'ensemble plus ou moins un écart-type intermodèle, la zone gris foncé est délimitée par les valeurs maximums et minimums parmi les 14 modèles [11].

5.1.4 Synthèse sur le changement climatique

Les principaux résultats des projections aux horizons 2050 et 2100 sont les suivants pour la France et la région étudiée :

- Augmentation des températures annuelles, avec une augmentation plus marquée des températures estivales,
- Augmentation de la fréquence et avancement en saison des sécheresses,
- Baisse des précipitations annuelles et estivales et augmentation des précipitations hivernales,
- Concernant l'hydrologie, une diminution des débits d'étiage est prévue. En Ardèche, les prédictions seraient une diminution des débits entre avril et juillet et entre septembre et novembre et au contraire une augmentation des débits sur la période janvier-février.

Dans le futur proche (horizon 2020), l'évolution probable, basée sur l'observation des tendances récentes, est une persistance d'épisodes secs de type 2003 et 2005-2006 [10].

5.2 Irrigation

L'étude « Irrigation durable en Ardèche » réalisée par BR Conseil pour le Conseil Général de l'Ardèche en 2009 [3] a permis de réaliser un diagnostic et d'étudier les scénarios d'évolution de l'irrigation à l'échelle du département et des bassins versants.

5.2.1 Orientations agricoles régionales et départementales

Le plan régional pour l'agriculture et le développement rural du Conseil Général de 2005 comprend notamment les orientations suivantes [3] :

- Mesure 6 : Réviser les modalités d'intervention de la région en faveur des réseaux collectifs. Les aides de la Région seront réservées aux projets préservant quantitativement et qualitativement la ressource et respectant ses autres utilisateurs, économes en eau et en énergie, favorisant le stockage et la gestion des ressources existantes, générateurs de forte valeur ajoutée et d'emplois agricoles et ruraux, à travers des programmations pluriannuelles,
- Mesure 9 : Appliquer une politique d'aide à l'installation (création et reprise d'exploitations agricoles),
- Mesure 15 : développer l'agriculture biologique avec un objectif de doublement de la production entre 2005 et 2010,
- Mesure 16 : renforcer les actions de soutiens aux dynamiques collectives des PME agro-alimentaires qui s'approvisionnent prioritairement en Rhône-Alpes,
- Mesure 17 : faciliter la commercialisation des produits agricoles de qualité sur des marchés régionaux identifiés en soutenant l'organisation collective de circuits courts et en soutenant les formes innovantes d'organisation de l'offre sur ces circuits.

La politique agricole du département de l'Ardèche se décline en trois thèmes [3] :

- Thème 1 : attractivité du métier de l'agriculteur,
- Thème 2 : Qualification des produits et des territoires
- Thème 3 : Préservation et valorisation de l'environnement, comportant un axe de gestion des ressources naturelles.

Le plan stratégique de la Chambre d'Agriculture de l'Ardèche constate que [3] l'agriculture ardéchoise ne peut rechercher son développement durable dans la production de masse, ne pouvant pas être concurrentielle dans ce secteur avec les grandes régions agricoles de France ou d'Europe en raison de ses handicaps (faible taille des structures, faible superficie mécanisable, relief accidenté, zone de montagne sèche...) qui augmentent les coûts de production, de collecte et de transport. La Chambre d'Agriculture a donc décidé d'orienter son action vers les produits agricoles à forte valeur ajoutée en prenant en compte la diversité des productions et des terroirs du département.

5.2.2 Réforme de la PAC et impacts sur l'agriculture et l'irrigation

Une note de la DDT07 intitulée « Réforme de la politique agricole commune (PAC), première analyse pour l'agriculture ardéchoise » de novembre 2007 [17] met en évidence que l'impact de la réforme de la PAC de 2003 entrée en vigueur en 2006 est moins sensible en Ardèche que dans d'autres départements. L'impact est surtout un renforcement du lien entre les aides agricoles et le foncier : l'agriculture départementale est beaucoup moins concernée que la moyenne par les aides directes aux produits mais surtout accompagnée

par les soutiens publics en faveur du développement rural, qui représentent en Ardèche plus de la moitié des aides (au lieu d'environ 20% au niveau national).

D'après l'expertise « Sécheresse et agriculture, réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau » de l'INRA d'octobre 2006 [13], la réforme de la PAC aurait une incidence forte dans l'affectation des surfaces entre grandes cultures et fourrages pour les exploitations d'élevage bovins-viande et ovins, avec une augmentation des surfaces en prairie. D'après une étude réalisée en 2005, l'impact de la réforme de la PAC en Rhône Alpes sur l'agriculture irriguée serait une baisse des surfaces irriguées de l'ordre de 5% et des volumes d'irrigation entre 3 et 10% selon l'évolution du marché des céréales (maïs en particulier). Le découplage des aides de la PAC aurait contribué à la baisse d'environ 7% des surfaces de maïs irrigué observé en 2006 en France [13] : **ce découplage devrait faire disparaître toute incitation à irriguer par l'intermédiaire des mécanismes de la PAC à court terme.**

5.2.3 Impact du changement climatique sur l'agriculture et l'irrigation

D'après [13], il est probable que la demande en irrigation soit croissante alors que les étages s'aggravent. Par ailleurs le raccourcissement du cycle de certaines cultures comme le maïs sous l'effet de l'augmentation de la température entraînerait un décalage vers le printemps des pratiques d'arrosage et une augmentation des volumes nécessaires.

D'après [13], les grandes cultures et les prairies devraient être plutôt favorisées par le changement climatique en France, sauf dans le sud où apparaît le risque de sécheresses accentuées, accompagnées de températures élevées. Pour les arbres fruitiers et la vigne, l'avancée généralisée de la phénologie (floraison, feuillaison, fructification) peut poser des problèmes de risque de gel au moment de la floraison et de qualité par avancée des stades sensibles.

Concernant l'alimentation hydrique des cultures, le principal risque est celui de l'accroissement du risque de sécheresse édaphique (insuffisance de l'eau dans le réservoir superficiel du sol pendant la saison de culture) lié à la baisse prévue de la pluviométrie estivale en France et en particulier dans la zone sud [13].

Pour la demande en eau d'irrigation, l'augmentation de la température et du rayonnement solaire conduisant à une demande accentuée devrait être compensée dans une certaine mesure par le raccourcissement du cycle végétal [13].

5.2.4 Scénarios d'évolution de l'agriculture irriguée sur le bassin du Doux

L'étude « Irrigation durable en Ardèche » du Conseil Général de l'Ardèche, 2009 [3] met en évidence les tendances suivantes :

- L'arboriculture fruitière semble moins régresser qu'ailleurs dans le département, grâce au dynamisme des exploitants,
- Le maraîchage pourrait se développer,
- L'irrigation est indispensable pour la production fruitière et permet de sécuriser la production fourragère. Les prélèvements en eau devraient peu évoluer.

Le scénario d'évolution de l'agriculture irriguée retenu dans le document de référence de l'irrigation durable en Ardèche [3] est présenté dans le tableau page suivante.

Bassin	Scénario	Moyens à mettre en œuvre
Doux	Réduction des volumes prélevés et recherche de substitution des pompages en rivières par des retenues collinaires ¹¹	<p>Incitation aux cultures sèches ou économes</p> <p>Création de nouvelles retenues collinaires¹²</p> <p>Optimisation des retenues existantes</p> <p>Limitation des pompages en rivière à l'étiage</p> <p>Sécurisation de l'alimentation fourragère par des voies économes en eau</p> <p>Aide à la restructuration foncière et à la protection des zones agricoles</p> <p>Incitation à l'émergence d'une nouvelle structure de gestion à l'échelle du bassin</p>

Tableau 36 : Scénario d'évolution de l'irrigation pour le bassin du Doux [3]

¹¹ L'interprétation du scénario par la Chambre d'Agriculture est une réduction des volumes prélevés directement en rivière par pompage par substitution en retenue collinaire, à volume d'irrigation équivalent (contexte d'irrigation sous-optimale).

¹² Cette proposition du scénario de l'étude du Conseil Général reste soumise à réserve. Voir paragraphe 6.1.1

5.3 Distribution publique - AEP

Les perspectives d'évolution de la demande en eau potable à l'horizon 2015 -2020, peuvent être envisagées à divers égards. Dans ce chapitre, seront envisagés trois scénarios :

- **Scénario 1 :** Evolution des prélèvements en eau potable en fonction des projections d'évolution de la population. (Cf. annexe 9 - Population, Tourisme et Saisonnalité). La prise en compte d'une activité touristique rentre dans les hypothèses de calcul, mais reste constante.
- **Scénario 2 :** Evolution des prélèvements en eau potable en fonction de la tendance actuelle des prélèvements. L'évolution des prélèvements est parfois moins rapide, voire inversée par rapport à la tendance d'évolution des populations. C'est notamment le cas lorsque dans un secteur des efforts sont faits pour l'amélioration du réseau AEP. Il s'agira ici de considérer si la tendance est croissante ou décroissante. Contrairement aux taux annoncés dans le chapitre 2.2.3, le taux d'accroissement sera fixé à 1% par an.
- **Scénario 3 :** Un troisième scénario est identique au scénario 1. Cependant, il lui est fixé une hypothèse de rendement de 70%. La valeur estimée à l'horizon 2020 prendra alors en compte les besoins en eau par prélèvement domestique.

Le calcul est effectué pour une estimation à l'horizon 2020. Les résultats sont présentés sous la forme de tableaux où sont exprimés :

- Le besoin actuel (prélèvements + importations)
- Le besoin à l'horizon 2020.
- Le pourcentage d'augmentation du besoin en eau potable.

5.3.1 Haute vallée du Doux

	Haute vallée du Doux		
	Scénario 1 (Population, tourisme, rendement actuel)	Scénario 2 (Tendance positive ou négative, pente de 1% par an)	Scénario 3 (Population, tourisme et hypothèse de rendement de 70%)
Besoin total actuel (production + Importations)	268 000	268 000	268 000
Besoin total 2020	259 700	300 200	320 200
Variation	-3%	12%	19%

Tableau 37 : Estimation des prélèvements AEP futurs – Haute vallée du Doux

Les scénarios de l'évolution de la demande en eau potable montrent une fourchette de valeurs allant de -3% à +19% des besoins actuels.

En effet, dans ce secteur, la population a tendance à diminuer très faiblement. Au contraire, les besoins en eau ont tendance à augmenter ces dernières années.

Le scénario 3 donne une augmentation des besoins actuels (+19%). En effet, la baisse de population est compensée par le maintien des prélèvements domestiques (arrosage de jardin, piscines, abreuvoirs, toilettes...) qui représentent ici 60 500 m³/an.

5.3.2 Moyenne vallées du Doux

	Moyenne vallée du Doux		
	Scénario 1 (Population, tourisme, rendement actuel)	Scénario 2 (Tendance positive ou négative, pente de 1% par an)	Scénario 3 (Population, tourisme et hypothèse de rendement de 70%)
Besoin total actuel (production + Importations)	645 000	645 000	645 000
Besoin total 2020	699 600	567 600	774 600
Variation	8%	-12%	20%

Tableau 38 : Estimation des prélèvements AEP futurs – Moyenne vallée du Doux

En moyenne vallée du Doux, la population connaît une augmentation proche de +1%/an. Ainsi, le scénario 1 présente cette augmentation du besoin en eau potable.

Dans ce secteur, les prélèvements et importations ont actuellement une tendance à la baisse, peut-être corrélés à l'amélioration du rendement du réseau d'eau potable. Avec la tendance actuelle, on estime une diminution du besoin de -12%.

Le scénario 3 montre une estimation du besoin total futur prenant en compte les prélèvements domestiques. Ces derniers seraient de l'ordre de 75 000m³/an et s'ajoutent au besoin du à l'augmentation de la population (scénario 1), pour atteindre +20% par rapport au besoin actuel connu.

5.3.3 Basse vallée du Doux

	Basse vallée du Doux		
	Scénario 1 (Population, tourisme, rendement actuel)	Scénario 2 (Tendance positive ou négative, pente de 1% par an)	Scénario 3 (Population, tourisme et hypothèse de rendement de 70%)
Besoin total actuel (production + Importations)	1 073 000	1 073 000	1 073 000
Besoin total 2020	1 220 700	944 200	1 241 600
Variation	14%	-12%	16%

Tableau 39 : Estimation des prélèvements AEP futurs – Basse vallée du Doux

En basse vallée du Doux, l'augmentation de la population est constante depuis 1968. La poursuite de cette tendance s'accompagnera d'un besoin d'eau de +14%.

En parallèle de cette augmentation, les prélèvements et les livraisons d'eau diminuent certainement en conséquence d'efforts faits pour améliorer le rendement du réseau d'eau potable. Si cette tendance se poursuit plus lentement, le besoin en eau serait inférieur de 12%.

Le scénario 3 prend en compte d'éventuels prélèvements domestiques. D'une valeur de 20 900 m³/an, ils augmenteraient le besoin actuel déclaré de 16%.

5.3.4 Bassin versant de la Daronne

	Vallée de la Daronne		
	Scénario 1 (Population, tourisme, rendement actuel)	Scénario 2 (Tendance positive ou négative, pente de 1% par an)	Scénario 3 (Population, tourisme et hypothèse de rendement de 70%)
Besoin total actuel (production + Importations)	270 000	270 000	270 000
Besoin total 2020	287 100	237 600	302 500
Variation	6%	-12%	12%

Tableau 40 : Estimation des prélèvements AEP futurs – Bassin versant de la Daronne

Sur le bassin versant de la Daronne, la population augmente de +0,5% par an. Le scénario 1 donne la projection du besoin en eau potable à l'horizon 2020.

La tendance actuelle des prélèvements est à la baisse (-3%/an). A l'horizon 2020, en considérant que cette tendance se poursuive avec une pente de 1%/an, le besoin minimum correspondrait à 237 600 m³/an sur le bassin de la Daronne.

Dans ce secteur, les hypothèses prises pour l'estimation des prélèvements domestiques à l'horizon 2020 est de l'ordre de 15 000 m³/an. Ajouté à la production déclarée d'eau potable à l'horizon 2020 (scénario 1), il y aurait une augmentation du besoin en eau de consommation de 12%. Ce scénario donne une estimation du besoin maximum à 302 500 m³/an.

5.3.5 Bassin versant du Duzon

	Vallée du Duzon		
	Scénario 1 (Population, tourisme, rendement actuel)	Scénario 2 (Tendance positive ou négative, pente de 1% par an)	Scénario 3 (Population, tourisme et hypothèse de rendement de 70%)
Besoin total actuel (production + Importations)	427 000	427 000	427 000
Besoin total 2020	504 800	375 800	667 400
Variation	18%	-12%	56%

Tableau 41 : Estimation des prélèvements AEP futurs – Bassin versant du Duzon

Dans le bassin du Duzon, la dynamique d'évolution de la population est forte. Elle impulserait une augmentation de +18% du besoin actuel en eau potable.

Le scénario 3 ajouterait à cela les prélèvements individuels qui sont très importants dans ce secteur. L'augmentation de 56% semble **excessive et doit être écartée des perspectives**.

Dans ce secteur, les prélèvements et livraison d'eau diminuent actuellement. Si cette tendance se poursuit plus lentement, le besoin d'eau sera diminué de -12% à l'horizon 2020.

6 MARGES DE MANŒUVRE ET MESURES DE RÉDUCTION DES BESOINS

6.1 Irrigation

6.1.1 Marges de manœuvre : première analyse de l'adéquation besoins futurs/ressource

Compte tenu des scénarios d'évolution évoqués et de la connaissance à ce stade de la ressource (devant être précisée dans les phases suivantes), on peut estimer en première analyse que le scénario départemental d'évolution de l'agriculture irriguée de réduction des volumes prélevés et recherche de ressources de substitution aux pompages sur le bassin du Doux est compatible avec la recherche d'une limitation de la pression sur la ressource, dans un contexte de déficit structurel :

- la demande en eau n'est pas en augmentation dans ce scénario,
- le scénario prévoit la substitution des prélèvements en rivière, impactant directement les débits d'étiage, par de nouvelles retenues collinaires.

Toutefois, la politique générale européenne et française et les documents de planification de gestion quantitative (SDAGE) prévoient en priorité d'adapter la demande à la ressource et en dernier recours de créer de nouveaux ouvrages de stockage permettant d'augmenter la ressource.

L'adaptation de la demande en irrigation à la ressource est déjà une réalité en Ardèche, où l'irrigation est sous-optimale : la demande en irrigation est limitée par la ressource et inférieure à la demande théorique pour assurer la croissance optimale des plantes.

La création de nouveaux ouvrages de stockage (barrage sur le réseau hydrographique et retenues collinaires) pose en effet un certain nombre de problématiques [10] : impact écologique local non nul, qualité des eaux du débit réservé, sécurité en cas de rupture, subventions publiques accordées pour un accès à l'eau pouvant être jugé inéquitable.

La création de nouvelles retenues devrait donc être subordonnée à la vérification que la demande ne peut être adaptée aux ressources existantes (retenues collinaires existantes notamment).

6.1.2 Généralités sur les mesures de réduction des besoins d'irrigation

L'irrigation en Ardèche est déjà sous-optimale et limitée par la ressource. Cependant, il convient d'étudier quels sont les moyens d'adaptation de la filière à un risque accru de manque d'eau dans un contexte de changement climatique.

Des mesures générales de réduction des besoins en eau pour l'agriculture et plus généralement de réduction de la vulnérabilité de l'agriculture à la sécheresse sont détaillées dans les documents suivants :

- « Sécheresse et agriculture, réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau » de l'INRA d'octobre 2006 [13],
- « Face à la sécheresse et à la pénurie d'eau, quelles mesures pour ajuster la demande agricole à l'offre des ressources en eau [14],
- « Perspectives agronomiques et génétiques pour limiter ou réguler la demande en eau d'irrigation », Debaeke et al, la houille blanche n°6-2008 [15],

- Evaluation du coût des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France, ONERC, septembre 2009 [12],

Stratégie culturelle et choix des assolements

Les stratégies de réductions de la vulnérabilité au manque d'eau visent en premier lieu les systèmes non irrigués mais également les systèmes irrigués dont on cherche à réduire la consommation. Elles sont présentées dans le tableau suivant [13].

Type de stratégie	Objectif	Déclinaison
stratégie d'esquive	Modifier le positionnement ou la durée du cycle cultural pour l'ajuster à la ressource en eau (achever le cycle cultural avant une sécheresse, éviter la coïncidence entre périodes clés du cycle avec des périodes à faible pluviométrie et forte évaporation)	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier des cultures semées à l'automne ou en fin d'hiver (colza, luzerne, blé, orge, pois d'hiver), • Avancer la date de semis, • Choisir des variétés plus précoces
Stratégie de tolérance	Choisir des espèces ou des variétés tolérantes à la contrainte hydrique ou peu consommatrices d'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir des espèces adaptées : Sorgho, Tournesol • Choisir des variétés tolérantes : pour l'instant les catalogues ne mentionnent pas cette tolérance
Stratégie d'évitement	Diminuer la demande en eau par rationnement en période végétative afin de conserver une partie de la ressource pour les phases ultérieures de forts besoins (floraison, remplissage du grain)	<ul style="list-style-type: none"> • Optimiser la densité de peuplement et la fertilisation azotée pour limiter le développement de la surface foliaire et donc la transpiration pour rechercher une fermeture rapide du couvert pour réduire l'évaporation du sol

Tableau 42 : principales stratégies de réduction de la vulnérabilité des cultures au manque d'eau [13]

L'INRA recommande, dans les zones où le rendement est régulièrement limité par l'eau, l'application d'une combinaison de ces stratégies pour réduire les impacts du stress hydrique et éviter de trop pénaliser le rendement des années les plus favorables [13] et classe les stratégies par ordre d'intérêt décroissant :

1. Esquive avec des cultures d'hiver,
2. Tolérance avec des cultures d'été,
3. Esquive avec des variétés de culture d'été précoces,
4. Evitement avec un rationnement de la culture.

L'INRA mentionne [14] une étude conduite en Poitou Charente en 2005 sur la stratégie 3 avec l'utilisation de variété demi-précoces au lieu de variétés demi-tardives ou tardives dans un contexte de restriction en eau dès fin juillet qui montre que cette conduite est

autant ou plus rentable que la conduite habituelle, qu'elle permet une avancée des dates de récolte, l'économie du dernier tour d'eau et une économie de frais de séchage compensant en partie la baisse de rendement due à la précocité. L'appropriation de cette stratégie d'esquive par les agriculteurs a été très rapide dans cette région.

Le choix des espèces est à adapter à la réserve utile du sol [15] :

- Dans les petites terres à cailloux, seules les cultures d'hiver (colza, blé ou orge) sont envisageables,
- En sols moyennement profonds, l'introduction de cultures d'été tolérantes à la sécheresse comme le tournesol ou le sorgho permet de diversifier la succession, de répartir les pointes de demande et les risques climatiques,
- En sols de vallées profonds, les possibilités de diversification sont maximales.

Conduite de l'irrigation et voies d'économies d'eau sur les systèmes irrigués

L'INRA recommande [13] [15] l'amélioration de la gestion de l'irrigation par :

1. Le choix de l'assolement adapté sur la sole irrigable (voir plus haut),
2. L'établissement d'une stratégie de conduite de l'irrigation annuelle (plan prévisionnel d'irrigation),
3. Le pilotage tactique de l'irrigation au cours de la campagne, basée sur le bilan hydrique à l'échelle de l'exploitation, les conseils de masse par avertissement irrigation (chambre d'agriculture) devant être considérés comme un cadre général d'aide à la décision des exploitants (contexte et prévision météorologique à court terme).¹³

Des outils d'aide à la décision existent pour accompagner les exploitants irrigués dans cette démarche [14] [15].

La limitation de l'évaporation permet également des économies d'eau. Elle peut être obtenue notamment :

- Par l'utilisation de la micro-irrigation, notamment pour l'arboriculture et le maraichage, grâce à un apport localisé. Les économies d'eau à attendre seraient de l'ordre de 15 à 20% [14],
- Pour l'irrigation par aspersion, en évitant l'irrigation durant les heures chaudes et en particulier la plage horaire 11h-15h ou lorsque le vent est fort [14]. Le gain serait, en conditions normales inférieur à 5 ou 10% pour 30 à 40 mm d'irrigation [14].

Le choix du matériel d'irrigation et son utilisation doit également être optimisé afin d'améliorer l'efficacité de l'irrigation (uniformité d'arrosage, etc...) [14].

Préconisations agronomiques relatives aux systèmes fourragers pour l'élevage

Les adaptations des systèmes d'élevages à la sécheresse sont de deux types [13] :

- Les adaptations conjoncturelles permettant de répondre aux crises non prévues (par exemple de mise en place d'actions collectives de mobilisation de ressources fourragères complémentaires),

¹³ Sur le bassin versant, l'irrigation étant sous optimale et limitée par la ressource, le pilotage tactique devra prendre en compte ce facteur limitant et conduire à des préconisations de dose en dessous du besoin théorique (par exemple : conduite à niveau de réserve facilement utilisable en dessous du niveau théorique voire avec un niveau d'eau dans le sol dans la réserve difficilement utilisable).

- Les adaptations structurelles qui permettent de maintenir l'adéquation offre-demande fourragère dans un contexte de risque de sécheresse accru. Elles concernent à la fois le système d'élevage et le système fourrager.

Le principe d'adaptation du système d'élevage est [13] d'éviter que la période de plus forts besoins alimentaires du troupeau ne coïncide avec celle du risque maximum de pénurie fourragère : choix du type d'animal et de sa race, de sa capacité à tolérer des périodes de sous-alimentation et à effectuer des croissances compensatrices ultérieures, choix des périodes de mises à bas, etc...

Les élevages de bovins laitiers ou à viande et d'ovins, dont l'alimentation dépend presque exclusivement de la production des prairies sont les plus vulnérables à la sécheresse car ils dépendent directement des fluctuations de la pousse de l'herbe [13]. L'INRA recommande [13] de diminuer le chargement animal global de l'exploitation afin de faire des stocks en quantité suffisante en effectuant des reports de stocks d'une année sur l'autre, correspondant environ à 6 mois. Ce sont en effet les systèmes les plus extensifs (prairie et animaux) qui s'avèrent les plus adaptés à la sécheresse [13].

On notera que ces préconisations ne sont pas en contradiction avec la politique agricole départementale qui promeut la qualité (label qualité, AOC, agriculture biologique, etc..) plutôt que les rendements.

Pour les systèmes d'élevage plus intensifs faisant appel au maïs ensilage, un moyen d'adaptation est la culture à double fin du maïs pour l'ensilage ou le grain, permettant d'assurer a priori chaque année le stock d'ensilage en modulant la surface valorisée en grain [13]. Cette mesure n'est a priori pas applicable au bassin où les surfaces sont quasiment déjà toutes en maïs ensilage d'après la Chambre d'Agriculture.

Le recours à l'irrigation du maïs permet de sécuriser le système lorsque les ressources le permettent ; en absence d'irrigation, le rendement du maïs ensilage peut perdre 50% en situation très sèche et le recours au sorgho est alors recommandé [13] puisque son rendement dépasse celui du maïs en absence d'irrigation [15]. En système irrigué, le sorgho est compétitif face au maïs lorsque le rendement du maïs ne dépasse pas 11 t/ha [15]. Une autre stratégie est la réalisation de stocks fourragers au printemps à partir de cultures à cycles d'hiver (céréales immatures, etc..) et de prairies temporaires ou permanentes (foins de luzerne, etc...) [13].

Préconisation agronomiques pour l'arboriculture fruitière

L'INRA recommande pour l'arboriculture fruitière une gestion plus efficace des systèmes irrigués [13] :

- Développement de l'irrigation localisée de type goutte à goutte (déjà bien répandue sur le bassin versant);
- Optimisation de la conduite de l'irrigation (pilotage de l'irrigation par des tensiomètres, planification de l'irrigation à partir de bilans hydriques [16]).

Mesures réglementaires, économiques et de planification

Les autres mesures permettant de réduire la demande en eau agricole sont [13] :

- Les mesures réglementaires. Actuellement, il s'agit de l'obligation de déclaration ou d'autorisation pour les prélèvements et de mesures de restrictions en cas de sécheresse, définies dans l'arrêté cadre départemental. La présente étude définira, par bassins, des volumes prélevables adaptés à la ressource permettant de respecter le milieu et de satisfaire les besoins en moyenne 4 années sur 5 ;
- Les mesures économiques. Le découplage des aides de la PAC depuis 2006 serait moins favorable à l'irrigation [13]. Par ailleurs, la tarification de l'eau (redevance Agence

de l'eau notamment) est également un levier important de la régulation de la demande en eau pour l'agriculture [13]. Le tarif de redevance des Agence de l'eau est jugé insuffisant par l'INRA pour modifier les comportements, alors que le tarif de l'eau devrait jouer le rôle de signal par rapport à la rareté de la ressource et être modulable dans le temps et dans l'espace pour être un régulateur effectif des prélèvements [14].

- Les mesures de planification visant à ne pas développer l'irrigation dans les zones structurellement déficitaires et, a contrario, à développer les filières de produits de substitutions au maïs comme le sorgho [13].
- Les mesures de gestion équilibrée et concertée de la ressource, qui peuvent être des mesures à la fois de planification et réglementaires. La démarche des volumes prélevables s'inscrit dans ce type de mesures.

6.1.3 Mesures proposées par la Chambre d'Agriculture

Les voies d'amélioration identifiées dans la recherche de l'adéquation besoin/ressource de l'agriculture irriguée sur le bassin versant sont les suivantes :

Système	Mesures
Elevage	Deux mesures complémentaires proposées : <ul style="list-style-type: none"> • Valorisation optimale des surfaces en herbes par le pâturage et la production de foin • Développement de l'utilisation en ensilage des sorghos BMR et PPS, a priori plus résistants à la sécheresse et avec des qualités de fourrage et de digestibilité proches du maïs (sous réserve des essais en cours)

Arboriculture	Continuer à développer l'irrigation localisée, déjà bien répandue.
---------------	--

Tableau 43 : Mesures proposées par la Chambre d'Agriculture concernant l'optimisation de l'irrigation

6.2 Distribution publique - AEP

6.2.1 La problématique du bassin versant du Doux

Sur le bassin versant du Doux, la distribution d'eau potable est organisée de deux manières. Dans la zone située à l'est de Lamastre, les communes sont organisées en syndicats d'eau. Elles sont alimentées en totalité ou en partie par de l'eau du Rhône. A l'ouest de Lamastre, les communes sont le plus souvent indépendantes pour leur alimentation en eau potable, et les simples ressources présentes sur leur territoire doivent suffire à leurs besoins.

Dans le chapitre 2.4 une approche théorique a permis de définir des volumes de prélèvements domestiques. L'approche a consisté à comparer la production d'un secteur avec un besoin théorique.

Au final, le besoin total en eau de consommation domestique d'un secteur est bien celui prenant en compte les prélèvements domestiques. Ils peuvent être séparés selon trois

origines : volume prélevé localement, volume importé, volume de prélèvements domestiques. Le tableau suivant présente la synthèse de ces volumes :

	Volume prélevé et consommé localement	Volume importé	Volume de prélèvements domestiques (Vpd)	Population	Besoin en production unitaire
	<i>x 1000 m³/an</i>	<i>x 1000 m³/an</i>	<i>x 1000 m³/an</i>	<i>Habitants</i>	<i>l/j/hab</i>
Haute vallée du Doux	261	7	62	2877	315
Moyenne vallée du Doux	329	316	69	7117	275
Basse vallée du Doux	850	223	18	13723	218
Bassin de la Daronne	5	265	15	3055	255
Bassin du Duzon	23	404	137	6612	233
Total bassin du Doux	1468	1215	301	33384	245

Tableau 44 : Synthèse des besoins en eau domestique (distribution publique + prélèvements domestiques) – Analyse du besoin unitaire en production.

Les données de ce tableau sont à comparer avec le Tableau 22 qui présentait des valeurs de production unitaire en ne considérant que les volumes produits et déclarés pour l'eau potable. Il avait été montré que les secteurs de la haute, de la moyenne et de la basse vallée du Doux et de la Daronne présentaient des productions équilibrées, alors que le bassin de du Duzon présentait une sous-production d'eau potable.

La comparaison montre que le ratio de production en haute vallée du Doux est devenu fort en prenant en compte les prélèvements domestiques. Cette zone peut présenter des gaspillages d'eau. Les zones de la Daronne, de la moyenne et de la basse vallée du Doux ont chacune un ratio qui reste dans la fourchette des valeurs équilibrées. Le troisième cas de figure est représenté par le bassin du Duzon, qui, en considérant de forts prélèvements domestiques (137 000 m³/an), présente une production comprise dans la fourchette normale.

Malgré les manques d'eau présentés par certains secteurs, il a été montré que les rendements des réseaux d'eau potable sont inférieurs à la moyenne nationale (70%) (cf. Tableau 23). Face à cela, les efforts d'économie d'eau doivent continuer d'être engagé au niveau de l'usage « distribution publique ».

Sur le bassin versant du Doux, les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE 2010-2015, [19]) sont les suivants :

- Amélioration de la gouvernance de l'eau : mettre en place un dispositif de gestion concertée.
- Gestion du déséquilibre quantitatif :
 - Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes
 - Définir des objectifs de quantité (débits, niveaux piézométriques, volumes mobilisables) (*but de cette étude*)
 - **Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau**
 - Définir des modalités de gestion en situation de crise

- Créer un ouvrage de substitution
- Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit (*but de cette étude*)

Dans le domaine de l'eau potable, deux grands types de marge de manœuvre peuvent être envisagées pour répondre aux objectifs du SDAGE 2010-2015 :

- **Réduire les prélèvements d'eau pour les usagers** en améliorant le rendement des réseaux d'eau potable, et en encourageant à un comportement citoyen et plus durable de la consommation d'eau potable. Des axes de réflexions et d'actions à mener sont proposés au chapitre suivant (Cf.6.2.2).
- **Etablir et définir des protocoles de partage des eaux.** En effet, il est observé que sur le bassin versant du Doux, la répartition des ressources et surtout la productivité de celles-ci n'est pas équitable en tout point du bassin. Cette orientation du SDAGE pousserait à faire du transfert d'eau depuis des zones très productrices vers des zones en sous-production.

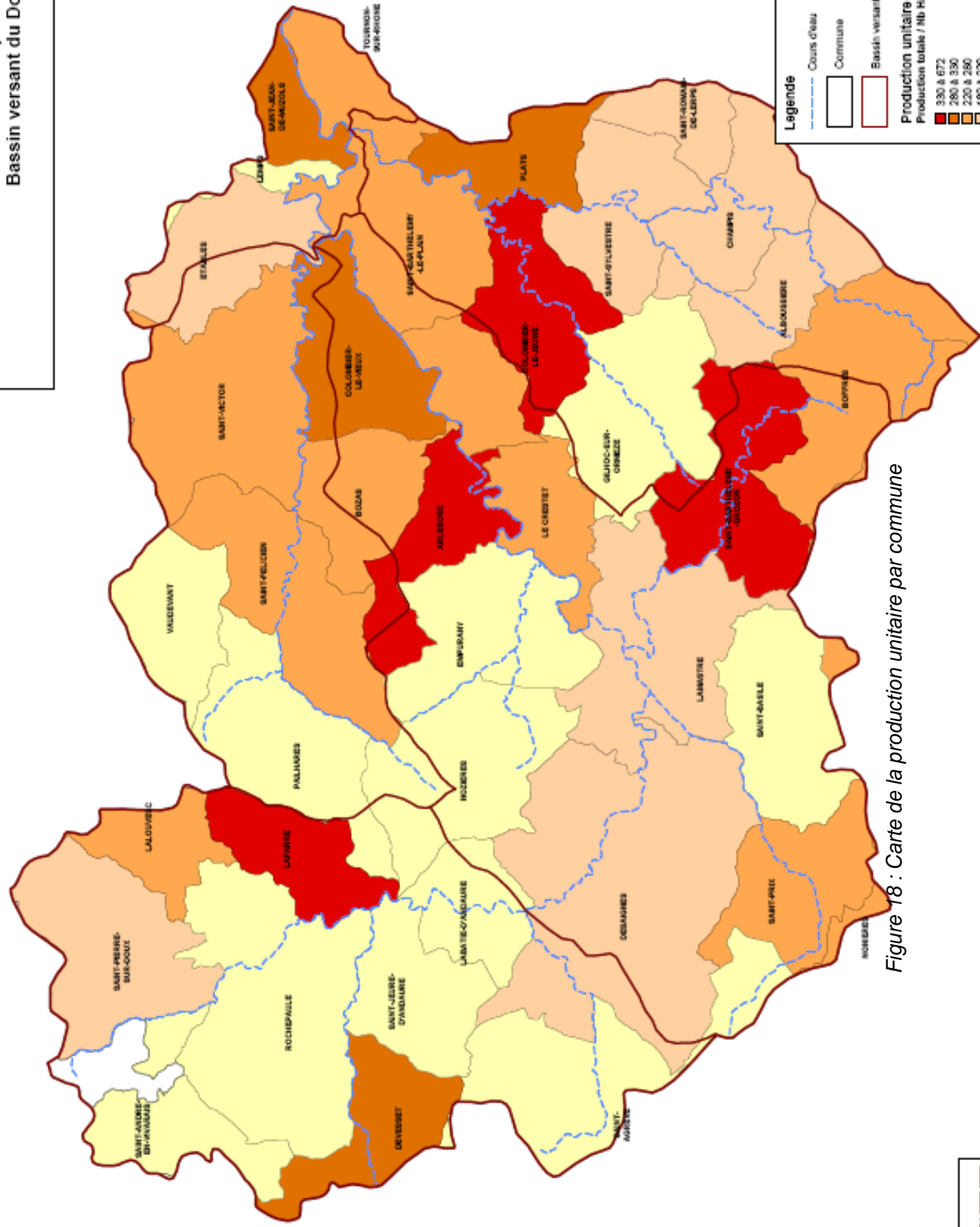
Pour ce dernier point, une approche cartographique est proposée en analysant les ratios de production unitaire à l'échelle communale. La Figure 18 présente une carte de ces ratios par commune.

Il s'agit ici de comparer le volume total produit sur une commune (production locale + importation ; *moyennes définies entre 2003 et 2008*) au nombre d'habitants de cette commune (recensement INSEE de 2006, annexe 9.). L'analyse des productions unitaires est la suivante :

- Une production unitaire comprise entre **0 et 180 l/j/habitant** représenterait une **forte sous-production** :
 - prélèvements domestiques très probables dans ces zones pour palier au manque d'eau.
 - ou très bon rendement avec peu d'activités commerciales particulières (tourisme, agriculture, industries, bureaux ou hôpitaux)
- Une production unitaire comprise entre **180 et 220 l/j/habitant** représenterait une **légère sous-production** :
 - bon rendement de réseau AEP (de 75% à 100%).
 - pas ou peu d'activité touristique et/ou industrielle
 - prélèvements domestiques probables en faible et moyenne quantité.
- Les valeurs comprises entre **220 et 280 l/j/habitant** représenteraient la classe de communes ayant une **production et une consommation normales** :
 - rendement de réseau AEP moyen à bon (de 65 à 75%)
 - activité touristique et industrielle moyenne.
- Les valeurs comprises entre **280 et 300 l/j/habitant** représenteraient une classe de communes ayant une **surproduction légère** à forte :
 - rendement de réseau AEP < à 70%
 - possible activité touristique soutenue et présence de gros consommateurs.
- Les valeurs de production unitaire de **plus de 300 l/j/habitant** désignent des communes présentant une **forte surproduction** :

- possible **exportation** non recensée ou **à mettre en place**
- très mauvais rendement du réseau d'eau potable (<60%).
- gestion non durable de l'eau.

Carte : Production unitaire par commune
Bassin versant du Doux



Legende

- Cours d'eau
- Commune
- Bassin versant

Production unitaire par commune
Production totale / Nb Habitant (L/j/hab)

	330 à 672
	280 à 330
	220 à 280
	180 à 220
	0 à 180

Figure 18 : Carte de la production unitaire par commune

N
W E
S

Echelle : 5,5 Km

Dans la vallée du Doux, on dénombre le classement suivant :

- 12 communes en sous production.
- 8 communes en légère sous-production.
- 9 communes présentant une production normale.
- 4 communes présentant une légère surproduction.
- 4 communes présentant une forte surproduction.

Les communes présentant une production normale sont assez bien représentées au nord-est du bassin, dans la zone d'implantation du syndicat Cance-Doux.

Cependant, Colombier-le-Vieux, Saint-Jean-de-Muzols, Arlebosc et Colombier-le-Jeune présentent une surproduction légère ou forte. Ces communes n'ont pas de ressources propres, mais elles achètent beaucoup d'eau du Rhône. Il est probable que les réseaux communaux aient de faibles rendements. **Des économies d'eau y sont réalisables.**

Les communes de Saint-Barthélémy-Grozon et Lafarre exploitent leurs propres ressources. Les volumes conservés pour la production d'eau potable sur la commune sont très importants et montrent une forte surproduction d'eau. Il est probable que les réseaux soient de mauvaises qualités sur ces communes. Des économies réalisées au droit de ces communes pourraient permettre de mieux réalimenter le milieu naturel et peut être même de fournir une ressource d'eau potable en secours, pour les collectivités voisines présentant une sous-production.

Dans la région centrale du bassin versant du Doux, les communes présentent une légère voire une forte sous-production. Il est étonnant que les communes de Saint-Agrève et Lamastre se trouvent dans cette classe de production unitaire. Il s'agit de communes importantes, possédant une activité économique forte dans la région. Dans ce type de contexte, il est fort probable qu'une partie des besoins en eau potable soit satisfaits par des ressources alternatives qui ne sont pas déclarées dans la base de données de l'Agence de l'Eau. Les ressources alternatives peuvent comprendre la récupération d'eau de pluie et l'utilisation de ressources privées (sources, puits, forage). **Dans ces secteurs la sous-production est avérée, au moins du point de vue administratif. Mais les gaspillages d'eau peuvent être tout aussi importants que précédemment. Les mesures d'économies d'eau peuvent donc s'appliquer à ces communes.**

6.2.2 Economies d'eau et actions préventives

Mesures d'ordre administratif

- **Les campagnes de sensibilisation**

Ces campagnes visent notamment à mettre en avant les bonnes pratiques liées à l'utilisation de l'eau :

- Méthode de lavage des voitures et périodes
- Moyens d'arrosage des jardins
- Piscine
- Utilisation de l'eau en cuisine et en salle de bain
- Prélèvements sur une ressource ou une rivière à l'étiage
- Législation liée à l'utilisation de ressources en eau.

A partir d'arguments environnementaux et économiques, ces campagnes informent les usagers, dans leur ensemble, au travers de différents supports : TV, presse, radio, internet, affiches, publicité dans les lieux publics, "téléphone de l'eau" ou "bus de l'eau" (services à l'attention de l'utilisateur demandeur d'informations).

Des actions plus spécifiques, visant plus particulièrement les ménages peuvent être menées : dépliants d'information concernant le prix de l'eau et les économies potentiellement réalisables, informations sur le matériel économiseur, notions techniques permettant de détecter une fuite et la réparer...

Les actions en milieu scolaire sont également à envisager : les élèves représentent les usagers de demain qu'il faut sensibiliser à la nécessité d'économiser l'eau : expositions, clubs, concours, brochures, enseignement...

Enfin, les économies d'eau passent par une sensibilisation des industriels et des professionnels.

Ces campagnes peuvent être réalisées par les communes elles mêmes, au niveau départemental ou encore régional.

- **Les mesures incitatives**

Les mesures incitatives consistent à utiliser l'argument du prix de l'eau pour restreindre la consommation.

Par exemple, le système de l'eau potable peut être tarifaire : le prix du m³ d'eau varie en fonction de la tranche de volume de consommation d'eau. Ce système permet de limiter les besoins en pointe.

Mesures d'ordre technique

En plus des aspects comportementaux, les économies d'eau passent par la mise en œuvre de mesures techniques.

- **Le diagnostic des réseaux**

La réalisation de diagnostic et schéma directeur permet de mettre en évidence les anomalies de fonctionnement d'un réseau, de faire le bilan des besoins futurs, d'établir un programme de réhabilitation et de renouvellement pour améliorer les rendements et diminuer les pertes,...

- **La sectorisation, un outil de surveillance et d'optimisation**

L'installation de débitmètres de sectorisation sur les syndicats intercommunaux et la mise en place de la télésurveillance permettrait un suivi permanent des débits en transit et la détection d'anomalies générées par les fuites, pour des interventions rapides.

A l'échelle des communes indépendantes, la mise en place de compteurs au niveau des sources, des réservoirs et en certains endroits du réseau pourrait permettre de localiser les zones fuyardes.

Toujours sur les communes, restreindre les droits d'eau et les volumes consommés sur les espaces publics devrait permettre de limiter les pertes et d'amener une gestion plus durable de la ressource.

- **Le renouvellement patrimonial des canalisations et installations**

Le renouvellement des canalisations joue un rôle important. Il permet le maintien du réseau en bon état et évite ainsi les fuites.

Ces actions parfois préventives, parfois réparatrices, passent par une bonne connaissance du réseau en place (âge, matériaux des canalisations, localisation des fuites...). Des méthodes technico-économiques permettent d'élaborer des programmes de renouvellement ciblés.

- **Les matériels économiseurs**

Divers types de matériels, utilisables chez les abonnés domestiques ou chez les industriels, permettent de réaliser des économies d'eau :

- Réducteur de pression et limiteur de débit
- Matériels économiseurs : "aérateurs", boutons-poussoirs, mitigeurs, "stop-douche", machines lave-linge économe,

- **Ressources alternatives :**

- Stockage d'eaux pluviales à l'échelle de l'habitat
- Stockages d'eau brute (retenues collinaires, réservoirs) alimentés durant l'hiver et restitués durant l'été.

Nb : attention, ces solutions nécessitent la mise en place d'un double réseau eau brute eau/eau potable à l'échelle des communes. Pour les usagers, l'utilisation d'eau pluviale ou d'eau provenant d'une ressource privée oblige une séparation étanche avec le réseau d'eau publique. Dans ce cadre, la mise en place d'un bac et d'une pompe permet l'alimentation de l'habitation.

Inciter à ces actions, c'est responsabiliser les collectivités sur le fonctionnement de leur réseau et les problématiques d'économie d'eau qui y sont liées. Favoriser des moyens d'alimentations alternatives ou la mise en place de matériels économiseurs peut être une décision prise à plus grande échelle. **Une campagne de communication et l'ouverture de subventions peuvent apporter de bons résultats.**

ANNEXE 1

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- [1] Gestion de l'eau d'irrigation, Etude sur le bassin versant du Doux, Chambre d'Agriculture de l'Ardèche, décembre 1991.
- [2] Etude de l'impact des retenues collinaires sur les étiages dans le bassin du Doux, CIPEA, novembre 1991.
- [3] Irrigation durable en Ardèche, BR Conseil pour le Conseil Général de l'Ardèche, 2009.
- [4] Etude pour l'amélioration de la connaissance des volumes d'eau prélevés destinés à l'irrigation sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse, Sogréah, septembre 2007.
- [5] Inventaire des besoins en eau d'irrigation satisfaits par pompage sur le bassin versant du Doux, Chambre d'Agriculture de l'Ardèche /SIVU Doux Clair, décembre 1999.
- [6] Inventaire des prélèvements et des besoins en eau d'irrigation agricole sur le département de l'Ardèche, bassin versant du Doux, Chambre d'Agriculture de l'Ardèche, 2004
- [7] CORINE Land Cover France, guide d'utilisation, MEEDAT, février 2009, <http://www.ifen.fr>
- [8] Atlas des équipements touristiques de l'Ardèche, édition 2008 - Observatoire départemental de l'économie et du Tourisme - <http://pro.ardeche-guide.com/pages/fr/434/observatoire-departemental-du-tourisme.html>
- [9] Observatoire régional de l'environnement Poitou Charente - <http://www.observatoire-environnement.org/OBSERVATOIRE/2-eau-potable-7-10-38.html>
- [10] Quelles incidences des hypothèses de changement climatique à prendre en compte dans la révision du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, Cemagref, novembre 2007
- [11] Changement global et cycle hydrologique : Une étude de régionalisation sur la France, Julien Boé, thèse de doctorat de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, novembre 2007,
- [12] Evaluation du coût des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France, ONERC, septembre 2009,
- [13] Sécheresse et agriculture, réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau, INRA, octobre 2006,
- [14] Face à la sécheresse et à la pénurie d'eau, quelles mesures pour ajuster la demande agricole à l'offre des ressources en eau, Debaeke et al (INRA), la houille blanche n°3-2008,
- [15] « Perspectives agronomiques et génétiques pour limiter ou réguler la demande en eau d'irrigation », Debaeke et al (INRA), la houille blanche n°6-2008.
- [16] L'irrigation des arbres fruitiers, CTIFL, 1990
- [17] « Réforme de la politique agricole commune (PAC), première analyse pour l'agriculture ardéchoise », DDT07, novembre 2007
- [18] « Enquête Eau et Assainissement 2004 », Agreste Rhône-Alpes, n°105 – septembre 2008
- [19] SDAGE 2010-2015, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/dce/sdage2010-2015.php> (le 22/04/2010)

ANNEXE 2

Questionnaires à destination des communes, des
gestionnaires de réseau AEP et des ASA



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau Détermination des volumes prélevables

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a mandaté le groupement de bureaux d'études **ISL-Calligée-Aquascop** pour réaliser une étude globale de la gestion de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants du Doux, de l'Eyrieux, du Turzon, de l'Embroye et du Mialan visant notamment à déterminer des débits d'objectifs d'étiage (DOE) et des volumes prélevables maximum permettant de respecter le milieu aquatique tout en satisfaisant les besoins huit années sur dix en moyenne. La mise en adéquation, si nécessaire, des autorisations et des déclarations au titre de la « loi sur l'eau » de prélèvements avec les capacités du milieu devra avoir lieu au plus tard fin 2014.

Ce questionnaire de 18 pages est envoyé à toutes les mairies des communes dont une partie ou la totalité du territoire est situé sur les bassins versants du Doux, de l'Eyrieux, du Turzon, de l'Embroye et du Mialan et vise à améliorer la connaissance de la ressource et des usages de l'eau (prélèvements, rejets, etc...) sur ces bassins. L'implication de tous les acteurs du territoire s'inscrit dans une optique de **concertation** dans laquelle ce questionnaire s'inscrit.

Le questionnaire est organisé en sept parties :

- **La collectivité** : Nous cherchons à collecter les chiffres clefs et des **informations sur les activités industrielles et commerciales de la commune.**
- **Alimentation en Eau Potable** : Nous cherchons à comprendre comment la commune est alimentée en Eau potable. Quels volumes sont prélevés et quelles sont les ressources exploitées à des fins d'alimentation en eau potable.
- **Assainissement** : Dans cette partie, il nous faut localiser les points de rejet et les volumes rejetés.
- **Prélèvements industriels ou artisanaux** : Nous cherchons principalement à identifier les industries effectuant des prélèvements sur votre commune.
- **Prélèvements domestiques** : La prise en compte des volumes d'eau prélevés au milieu naturel à titre privé est un des enjeux de cette étude. En effet, ces prélèvements de faible volume sont mal connus, mais leur volume cumulé peut s'avérer important.
- **Irrigation** : Ce volet vise à recenser et à localiser les prélèvements de faible volume pour l'agriculture.
- **Autres questions relatives à la gestion de la ressource et des besoins en eau**

Nous vous sommes reconnaissants du temps que vous accorderez à ce questionnaire.

Des réponses aussi exhaustives que possible seront à formuler selon les informations dont vous disposez (sources de données fiables). En cas d'absence de données chiffrées, la connaissance de vos administrés et des usages de l'eau vous permettront certainement d'effectuer des estimations proches de la réalité. **Nous vous remercions de préciser dans le questionnaire le degré de fiabilité des données indiquées : données fiables (mesurées) ou estimation.**

Les informations que vous fournirez constituent des bases essentielles et nécessaires à la réalisation de l'étude technique qui vise à assurer une gestion durable de la ressource en eau sur les bassins versants.

Compte tenu des délais de réalisation de l'étude, nous vous remercions de nous retourner vos réponses avant le 31 décembre 2009 à l'adresse qui suit. Pour toutes questions ou interrogations, votre contact à ISL est :

Emilie REMY
ISL Ingénierie
29 Rue Maurice Flandin
Le Forum
69 003 LYON
Tél : 04.27.11.85.00, Fax : 04.72.34.60.99, e-mail : remy@isl.fr

Vos coordonnées (au cas où nous ayons des questions complémentaires) :

Prénom :

Nom :

Fonction :

Téléphone :

1 – LA COLLECTIVITE

a) Nom de la commune :

b) Population au dernier recensement :habitants

Date du recensement :

c) Estimation de la population estivale :habitants saisonniers

d) Activités actuelles sur la commune :

	Hôtellerie Restaurants	Camping	Ecole / Collège / Lycée	Industrie / Atelier de transformation (fromageries, laiteries ou autre)
Nombre Total				
Noms				

Avez-vous des projets de développement économique et/ou démographique pouvant engendrer des modifications des volumes prélevés et/ou rejetés à l'horizon 2015 et 2021 ?

Oui

Non

Si oui lesquels, avec quels impacts sur les besoins en eau et à quelles échéances ? (accroissement de la population, augmentation des surfaces irriguées, installation industrielle sur la commune.....)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Vous est-il possible de quantifier l'évolution des besoins futurs pour les besoins Eau Potable, Irrigation et industrie ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2 – ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Si le service AEP est délégué à une société de service ou que vous faites partie d'un groupement de communes pour ce service, répondez uniquement aux trois premières questions de cette partie. Un autre questionnaire est envoyé par ailleurs aux syndicats ou communautés de communes en charge de l'alimentation en eau potable.

a) La commune appartient-elle à un groupement de communes pour ce service ?

Oui Non

Si oui, lequel :

b) Type de gestion (entourez la réponse) :

Régie

Délégation

c) Coordonnées du responsable :

Nom :

Raison sociale :

Numéro de téléphone :

Adresse mail :

d) Nombre d'abonnés eau potable : abonnés

e) Réseau :

Rendement (Volume prélevé/Volume distribué) : %

Linéaire de réseau (km) : km

- f) Suivi des volumes prélevés selon les ressources (indiquer dans les 2^{ème} et 3^{ème} ligne les ressources utilisées et leur identification : nom de rivière, de source, nappe d'accompagnement, nappe du Rhône, eaux souterraines profondes, etc...)

Volumes annuels prélevés en m ³ /an					
Type de ressource					
Nom ressource					
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001					
2002					
2003					
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					

Nous vous invitons, dans la mesure du possible, à localiser les points de prélèvement sur des extraits de plans cadastraux.

Effectuez-vous un relevé mensuel des prélèvements ?

Oui

Non

Si oui, pouvez-vous les mettre à notre disposition ? (documents papier ou informatique à joindre)

g) Interconnexions :

Une interconnexion existe lorsque l'eau distribuée sur la commune provient d'une commune ou d'une collectivité voisine.

Années	ACHAT		VENTE	
	Volume annuel acheté en m ³ /an	Nom de la ou des collectivités	Volume annuel vendu en m ³ /an	Nom de la collectivité
1987
1988				
1989				
1990				
1991				
1992				
1993				
1994				
1995				
1996				

1997				
1998				
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				

3 – ASSAINISSEMENT

Si le service Assainissement est délégué à une société de service ou que vous faites partie d'un groupement de commune pour ce service, répondez uniquement aux trois premières questions de cette partie. Un autre questionnaire est envoyé par ailleurs aux syndicats ou communautés de communes en charge de l'assainissement.

- a) La commune appartient-elle à un groupement de communes pour ce service ? Si oui, lequel ?

Oui

Non

- b) Type de gestion (entourez la réponse) :

Régie

Délégation

- c) Coordonnées du responsable :

Nom :

Raison sociale :

Numéro de téléphone :

Adresse mail :

- d) Type de collecte des eaux (entourez la (les) réponse(s)) :

Réseau Séparatif

Réseau unitaire

Si les deux types de réseaux sont présents sur la commune, merci de préciser la proportion de chaque type de réseau

e) Nombre d'abonnés assainissement collectif : abonnés

f) Taux de collecte (*Nombre abonnés Assainissement / Nombre abonnés Eau potable*) : ...
%

g) Les Eaux Usées sont-elles dirigées vers une autre commune ? Si oui Laquelle ?

.....

h) Actuellement, quel type de station de traitement est mis en place au bout du réseau d'assainissement ? (entourez la réponse)

Station à boue activé	Lagunage	Filtre planté de roseaux	Epandage / Infiltration	Rejet non traité
--------------------------	----------	-----------------------------	----------------------------	------------------

i) Actuellement, où se situe la station ?

Commune :

N° cadastral de parcelle :

j) Actuellement, quel est le type de milieu récepteur ? (entourez la réponse) :

Rivière

Infiltration dans le sol

k) Actuellement, dans quelle rivière ou à proximité de quelle rivière se fait le rejet ? (distinguer chaque rejet si plusieurs)

.....

Nous vous invitons, dans la mesure du possible, à localiser les points de rejets sur des extraits de plans cadastraux.

l) Evolution annuelle des rejets (eaux usées) :

Années	Volume annuel rejeté (m ³ /an)	Nature du rejet : Rejet de STEP Ou Rejet sans traitement	Localisation du rejet (<i>No parcelle cadastrale, joindre un plan si possible</i>)	Faites vous un relevé mensuel des volumes d'eau rejetés : Oui / Non	Si oui, pouvez-vous nous joindre ces données : Tableau Excel ou Format papier
1987					
1988					
1989					
1990					
1991					
1992					
1993					
1994					
1995					
1996					
1997					
1998					
1999					
2000					
2001					
2002					

2003					
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					

m) Evolution mensuelle des volumes rejetés (eaux usées) sur les dernières années :

	2004	2005	2006	2007	2008
janvier					
Février					
mars					
avril					
mai					
juin					
juillet					
août					
septembre					
octobre					
novembre					
décembre					

L'évolution saisonnière et interannuelle des rejets est une composante importante de la présente étude.

4 – PRELEVEMENTS INDUSTRIELS ET ARTISANAUX

a) La commune recense-t-elle des industries ou artisans sollicitant la ressource autrement que via le réseau AEP ?

Oui

Non

Si oui, coordonnées de l'industriel (*si plusieurs, merci de joindre les coordonnées sur papier libre*) :

Nom :

Raison sociale :

Adresse :

Numéro de téléphone :

Adresse mail :

b) Y a-t-il des industries prélevant sur la période 1987-2007 ayant cessé leur activité ou leur prélèvements ?

Oui

Non

Si oui, lesquels et à quelle date ?

.....

.....

.....

5 – PRELEVEMENTS DOMESTIQUES

Nous concevons que cette partie du questionnaire est délicate à remplir car vous ne possédez peut-être pas les données nécessaires ou même un droit de regard sur l'activité de vos administrés.

Cependant, nous vous proposons d'y répondre à titre informel. Vos réponses sont précieuses et constituent une source d'informations que nous pourrions recroiser avec d'autres paramètres au moment de la synthèse des données.

Vous connaissez votre collectivité et les modes de consommation historique de la population de votre commune. Vous êtes la personne la mieux placée pour estimer et répondre aux questions suivantes :

a) Estimez le type de ressource utilisé préférentiellement pour les prélèvements domestiques :

Source Puits cours d'eau lac/retenue collinaire

b) Identification des prélèvements et des volumes d'eau utilisés à des fins privées sur la commune par type de ressource

□ **Source**

Nombre de sources utilisées :

Pour chaque usage, nous vous remercions de remplir une ligne du tableau suivant :

Usage	Nombre de sources utilisées	Estimation du volume prélevé en m ³ /an
Eau Potable		
Arrosage (potager, jardins, etc)		
Piscine		
.....		
.....		

□ **Puits**

Nombre d'ouvrages :

Pour chaque usage, nous vous remercions de remplir une ligne du tableau suivant :

Usage	Nombre de puits utilisés	Estimation du volume prélevé en m ³ /an
Eau Potable		
Arrosage (potager, jardins, etc)		
Piscine		
.....		
.....		

□ **Prélèvements en rivière**

Nombre d'ouvrages :

Pour chaque ouvrage, nous vous remercions de remplir une ligne du tableau suivant :

Usage	Nombre de points de prélèvements en rivière utilisés	Estimation du volume prélevé en m ³ /an
Eau Potable		
Arrosage (potager, jardins, etc)		
Piscine		
.....		
.....		

□ **Lac ou retenue collinaire**

Nombre de prélèvements pour **usages domestiques** (*l'usage irrigation est traité dans le chapitre suivant*) :

Pour chaque usage, nous vous remercions de remplir une ligne du tableau suivant :

Usage	Nombre de points de prélèvements en retenue utilisés	Estimation du volume prélevé en m ³ /an
Eau Potable		
Arrosage (potager, jardins, etc)		
Piscine		
.....		
.....		

d) autres commentaires sur les prélèvements domestiques :

.....

6 – IRRIGATION

Cette partie vise à identifier les prélèvements de faible volume, mal connus par l'Agence de l'Eau et la DDEA.

a) Caractérisation générale de l'activité agricole communale

Nombre d'exploitations sur la commune :

Surface agricole utile (SAU) :

Surface irriguée :

Principales cultures irriguées (vergers, cultures céréalières,...) :

Nombre de retenues collinaires utilisées pour l'agriculture sur la commune :

b) Identification des petits prélèvements pour l'irrigation

On entend par petit prélèvement pour l'irrigation les prélèvements de moins de 30 000 m³/an.

Type de prélèvement (prélèvement en rivière, en retenue collinaire, puit/forage, irrigation gravitaire/béalière)	Localisation (lieu dit, numéro de parcelle cadastrale ¹)	Estimation du volume annuel (m ³ /an)

c) Autres remarques sur les petits prélèvements pour l'irrigation, identification des préleveurs, etc

.....

¹ Joindre un plan dans la mesure du possible

7 – AUTRES QUESTIONS RELATIVES A LA GESTION DE LA RESSOURCE ET DES BESOINS EN EAU

a) La commune a elle des problèmes de ressource en eau ? Si oui, pouvez vous préciser quand (années, mois) et pour quels usages ?

.....
.....
.....
.....
.....

b) Quels sont les dispositions de gestion de la ressource en période de crise (par exemple mesures de limitation ou d'interdiction d'usage) ? Comment ces mesures sont elles perçues par la commune et les usagers ?

.....
.....
.....
.....
.....

c) Avez vous d'autres commentaires sur la gestion quantitative de l'eau sur votre commune ? (autres problématiques ? améliorations apportées grâce à des actions locales, etc....)

.....
.....
.....
.....
.....



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant :

Adresse du siège ou de l'exploitation :

.....

Numéro SIRET :

Orientation de la production :

- Production laitière
- Production animale
- Production végétale
- Arboriculture
- Autres :

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation :

Surface agricole utile :

Surface irrigable¹ :

Surface irriguée :

Cultures irriguées :

¹ Surface agricole desservie par des installations d'irrigation facilement mobilisables. Surface agricole équipée en matériel d'irrigation.

Ressource en eau :

- Pompage direct en rivière
 Nom du cours d'eau :
 Localisation précise :
- Retenue collinaire
 Nom de la retenue :
 Localisation précise :
 Volume de la retenue :
 Surface :
 Hauteur d'eau :
- Forage
 Localisation précise :
- Prise via béalière
 Localisation précise :

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : déclaration / autorisation

N° de l'arrêté :

Date de l'arrêté :

Volume annuel autorisé :

Service instructeur :

Débit réservé :

Moyen de mise en œuvre de ce débit :

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation :

Type d'irrigation :

Type d'irrigation	Cultures	Surfaces en ha
Irrigation localisée type goutte-à-goutte ou micro-jet		
Aspersion		
Enrouleur		
Irrigation gravitaire		

Répartition des volumes annuels prélevés selon la nature de la ressource sur les 20 dernières années :

	Prélèvements dans retenue collinaire volumes / surfaces	Prélèvements dans rivière via pompage volumes / surfaces	Prélèvements dans forage ou puits volumes / surfaces	Irrigation gravitaire volumes / surfaces
1987				
1988				
1989				
1990				
1991				
1992				
1993				
1994				
1995				
1996				
1997				
1998				
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				

Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui / non
- Type de compteur : horaire / volumétrique / débitmétrique/ autre
- Localisation : au niveau du prélèvement / au niveau de la parcelle
- Débit d'équipement :
- Nombre d'heures de fonctionnement :
- Rendement de l'installation / pertes :

Répartition temporelle du volume annuel prélevé sur la période d'irrigation :

Année	Période	Indication sur le compteur	Volume en m3

Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

.....

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : oui / non

Si oui lequel :

Période de prélèvements :

Volumes prélevés avec répartition temporelle :

.....

3. Usages non agricoles

L'ASA distribue-t-elle de l'eau à des fins domestiques (riverains) ? oui / non

Nombre d'usagers non agricoles :

Si oui, quels sont les volumes distribués ? (avec répartition temporelle si possible)

Année	Période	Indication sur le compteur	Volume en m3

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : oui / non

- Echéance :.....
- Type de culture :.....
- Surface concernée :.....
- Impact sur les prélèvements :

Modification des techniques d'irrigation : oui / non

- Echéance :.....
- Motivations :.....
- Techniques :.....

Réchauffements climatiques :

- Impacts visibles :.....
- Adaptation :.....

V. Remarques

.....

.....

.....

.....

.....

.....



QUESTIONNAIRE

Etude globale de gestion de la ressource en eau Détermination des volumes prélevables

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a mandaté le groupement de bureaux d'études **ISL-Calligée-Aquascop** pour réaliser une étude globale de la gestion de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants du Doux, de l'Eyrieux, du Turzon, de l'Embroye et du Mialan visant notamment à déterminer des débits d'objectifs d'étiage (DOE) et des volumes prélevables maximum permettant de respecter le milieu aquatique tout en satisfaisant les besoins huit années sur dix en moyenne. La mise en adéquation des autorisations et des prélèvements avec les capacités du milieu devra avoir lieu au plus tard fin 2014.

Ce questionnaire est envoyé à toutes les collectivités (Syndicats, Communautés de Communes) en charge de l'AEP et/ou de l'assainissement sur les bassins versants du Doux, de l'Eyrieux, du Turzon, de l'Embroye et du Mialan et vise à améliorer la connaissance des prélèvements et des rejets sur ces bassins. Le questionnaire est organisé en trois parties :

- **La collectivité (Syndicat, Communauté de Communes) :**
Nous cherchons à collecter les informations clefs sur la Collectivité.
- **Alimentation en Eau Potable :**
Nous cherchons à comprendre comment les communes sont alimentées en eau potable, quels sont les volumes prélevés et les ressources exploitées.
- **Assainissement :**
Dans cette partie, il nous faut localiser les points de rejet et les volumes rejetés.
En tant que Syndicat Assainissement vous devriez pouvoir répondre à la grande majorité des questions.

Nous vous sommes reconnaissants du temps que vous accorderez à ce questionnaire.

Les informations que vous fournirez constituent une base essentielle et nécessaire à la réalisation de l'étude technique qui vise à assurer une gestion concertée et optimale de la ressource en eau sur les bassins versants.

Compte tenu des délais de réalisation de l'étude, **nous vous remercions de nous retourner vos réponses avant le 31 décembre 2009 à l'adresse qui suit.** Pour toutes questions ou interrogations, votre contact à Calligée est :

Stéphane BALAYRE
CALLIGEE SO - Le Prologue 2 - Labège Innopole
BP 2714 - 31312 LABEGE Cedex
Tél : 05-62-24-36-97 Fax : 05-61-39-07-28 Portable : 06-48-36-67-80
Email : s.balayre@calligee.fr



1 – LE SYNDICAT

a) Nom du Syndicat :

b) Type de syndicat (entourez la (les) réponse(s)) :

Eau Potable

Assainissement

c) Type de gestion :

Compétence technique directe

Gestion délégué

d) Coordonnées du délégataire :

AEP

Assainissement

Nom :

Nom :

Raison sociale :

Raison sociale :

Numéro de téléphone :

Numéro de téléphone :

Adresse mail :

Adresse mail :

e) Nombre de communes desservies :

f) Population desservie :

e) Liste des communes desservies AEP

e) Liste des communes desservies Assainissement

2 – ALIMENTATION EN EAU POTABLE

a) Nombre d'abonnés eau potable :

abonnés

b) Réseau :

Rendement (Volume prélevé/Volume distribué) :

%

Linéaire de réseau (km) :

km

La suite du questionnaire cherche à récolter des données quantifiées. Il s'agit d'indiquer des volumes annuels.

Pour les besoins de l'étude, des données à un pas de temps plus fin seraient précieuses (mensuel, hebdomadaire ou journalier).

Pouvez-vous les mettre à notre disposition :

- hebdomadaires si possible, mensuelles sinon de 1987 à 2008

Et

- Journalières pour les cinq dernières années (2004 à 2008)

c) Prélèvements : merci d'indiquer les volumes prélevés annuels (m³) par type de ressource

Nom de la ressource																				
Type de ressource: (Source, Puits, Forage profond, Prise en rivière)	1987																			
	1988																			
	1989																			
	1990																			
	1991																			
	1992																			
	1993																			
	1994																			
	1995																			
	1996																			
	1997																			
	1998																			
	1999																			
	2000																			
	2001																			
	2002																			
	2003																			
	2004																			
	2005																			
	2006																			
2007																				
2008																				
PRELEVEMENTS																				

d) Interconnexions :

Dans le cadre d'un syndicat, une interconnexion existe si celui-ci achète ou vend de l'eau potable à un syndicat voisin.

Origine des eaux vendues en terme de ressource exploitée ?

Pourquoi ne demande-t-on pas les données antérieures comme dans l'autre questionnaire ?

<u>ACHAT</u>	Volume 2008	Volume 2007	Volume 2006	Volume 2005	Volume 2004	Volume 2003	Volume 2002	Volume 2001	Volume 2000
Collectivité									

<u>VENTE</u>	Volume 2008	Volume 2007	Volume 2006	Volume 2005	Volume 2004	Volume 2003	Volume 2002	Volume 2001	Volume 2000
Collectivité									

e) Consommation des communes :

Même remarque que précédemment

Nom de la Commune	Conso 2008 (m3)	Conso 2007 (m3)	Conso 2006 (m3)	Conso 2005 (m3)	Conso 2004 (m3)	Conso 2003 (m3)	Conso 2002 (m3)	Conso 2001 (m3)	Conso 2000 (m3)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- f) Gros consommateurs : Avez-vous des gros consommateurs sur le syndicat ? Si oui, pouvez-vous remplir le tableau suivant ?

Même remarque que précédemment

<u>Société</u>	Volume 2008	Volume 2007	Volume 2006	Volume 2005	Volume 2004

Pour les volumes rejetés, pourquoi ne demande-t-on pas de relevés de données plus précises (pas de temps mensuel, hebdomadaire) ?

f) Où se situent la ou les stations ?

Commune où se situe la station, et localisation (n° parcelle)	Code* type de station	Rivière réceptrice	Volume annuel rejeté (m ³)										
			2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000		

* : Station à boue activé (1) ; Lagunage (2) ; Filtre planté de roseaux (3) ; Epannage / Infiltration (4)

Vos coordonnées (au cas où nous ayons des questions complémentaires) :

Prénom :

Nom :

Fonction :

Téléphone :

ANNEXE 3
Comptes rendus d'enquêtes auprès des ASA et d'irrigants
individuels

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN DU DOUX

COMPTE RENDU DE VISITE DE TERRAIN ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CHOISINE, A COLOMBIER-LE- VIEUX LUNDI 18 JANVIER 2010

1. Participants

Organismes	Représentants
Association Syndicale Autorisée de Choisine	M. André SAPET Président de l'ASA Tél. : 04.75.06.73.95
ISL (Bureau d'études)	Mlle Emilie REMY Chargée d'études Tél. : 04 27.11.85.00 emilie.remy@isl.fr

2. Objectifs

Dans le cadre de la phase 2 de détermination des volumes prélevables sur le bassin du Doux, des préleveurs ont été rencontrés et les installations correspondantes visitées. Cette démarche vise à appréhender les modalités de gestion des volumes prélevés et les éventuelles marges de manœuvre.

3. Points abordés

Les thèmes suivants ont été abordés :

- renseignements généraux sur l'exploitation : orientation de la production, surface agricole utile, cultures irriguées,
- les aspects réglementaires : arrêté d'autorisation, volume annuel autorisé,
- les usages de l'eau en distinguant la période d'irrigation des pratiques hivernales (anti-gel). Il s'agit d'apprécier quantitativement les volumes en jeu et leur répartition temporelle au sein d'une année, avec prise en compte des adaptations lors des périodes de restriction.
- les perspectives d'avenir dans un contexte de récurrence des arrêtés préfectoraux dit de sécheresse et de changement climatique,
- les éventuelles remarques ou suggestions d'axes d'amélioration.



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant : Association Syndicale Autorisée de Choisine à Colombier le Vieux

Adresse du siège ou de l'exploitation : La Mairie, 07069 Colombier le Vieux

Président de l'ASA : M. André SAPET

Tel. : 04.75.06.73.95

Création : première campagne d'irrigation en 1970

Numéro SIRET : ?

Orientation de la production :

- Arboriculture : 70% du volume utilisé
- Production laitière : 20% du volume utilisé pour maïs d'ensilage
- Petits fruits

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation : 33

Surface irriguée : 67 ha

Cultures irriguées : vergers, maïs d'ensilage, petits fruits

Volume de la retenue : 140 000 m³

Surface de la retenue : 3 ha

Hauteur de la digue : 11 m

Ressource en eau :

- Retenue collinaire

Nom de la retenue : retenue de Choisine

Localisation précise : Colombier le Vieux

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : autorisation

N° de l'arrêté : ?

Date de l'arrêté : ?

Volume annuel autorisé : 140 000 m³ à répartir sur 67 ha (c'est la surface qui est fixée). En 2009, l'ASA a autorisé au maximum un prélèvement de 1800 m³/ha ce qui donne un volume de 120 600 m³.

Service instructeur : DDEA

Prélèvements soumis à la redevance Agence de l'Eau : oui

Débit réservé : 1/10 du module obtenu via un déversoir latéral et une vanne de sécurité

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation : 1^{er} avril au 30 octobre (période fixée rigoureusement et liée à un accord de tarification de l'électricité passé avec EDF)

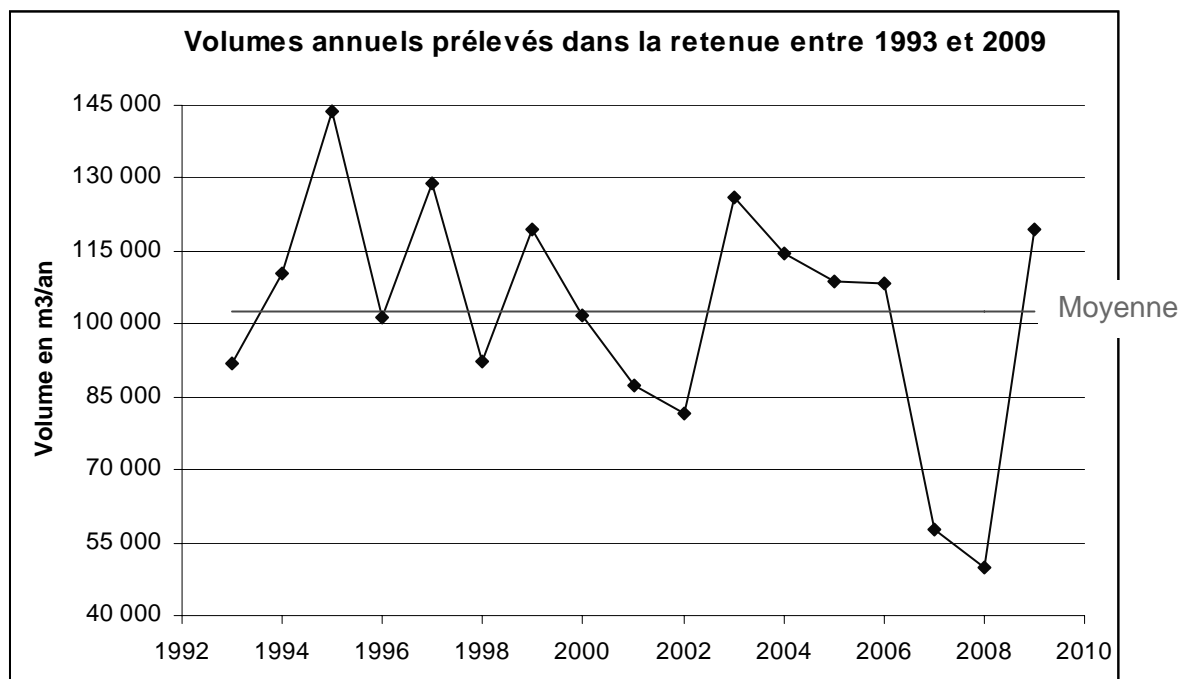
Type d'irrigation :

Type d'irrigation	Cultures	Surfaces en ha
Irrigation localisée : micro-aspersion sous frondaison	Petits fruits et maraîchage	4 ha
	Cerises/abricots	47 ha
Aspersion	Maïs d'ensilage	16 ha
Enrouleur		
Irrigation gravitaire		

Répartition des volumes annuels prélevés selon la nature de la ressource sur les 20 dernières années :

	Prélèvements dans retenue collinaire (en m ³)
1993	91 891
1994	110 557
1995	143 962
1996	101 258
1997	128 907
1998	92 125
1999	119 664
2000	101 703
2001	87 553
2002	81 407
2003	126 198
2004	114 326
2005	108 645

2006	108 275
2007	57 897
2008	49 840
2009	119 627

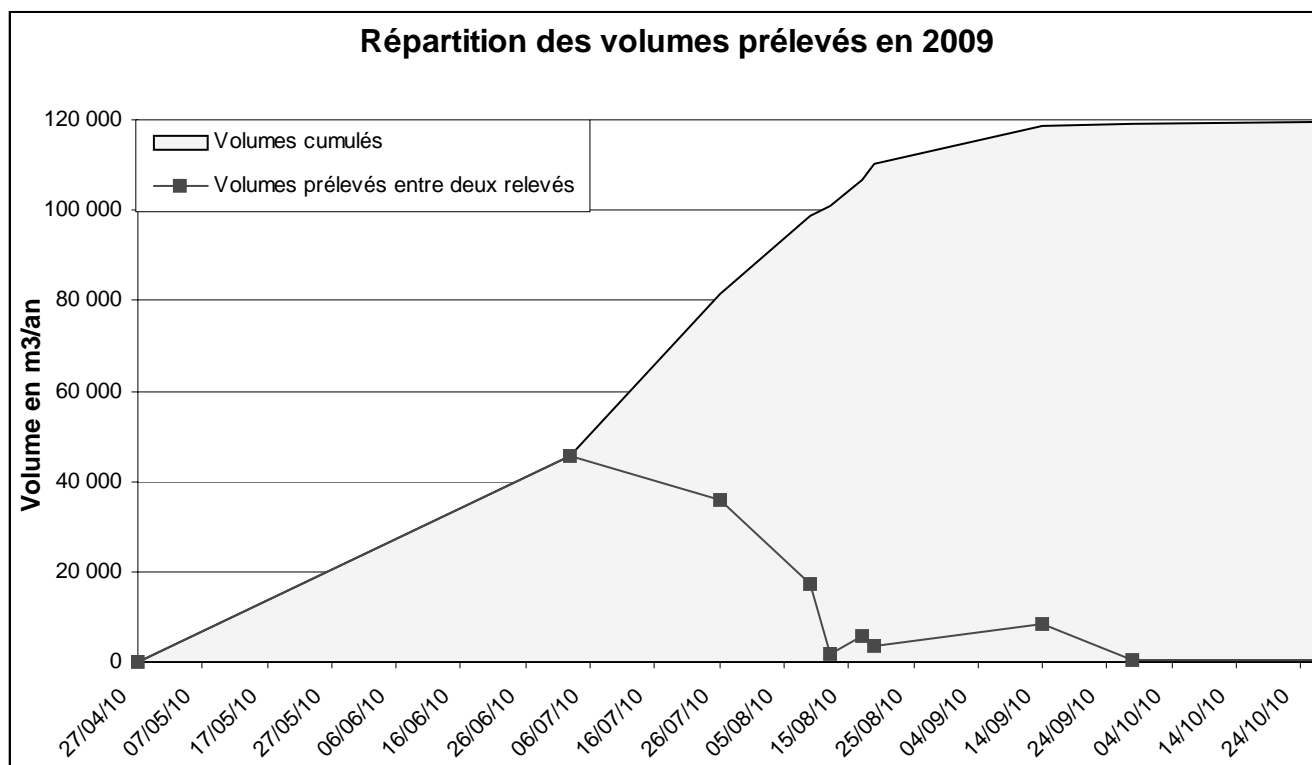


Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui
- Type de compteur : volumétrique
- Localisation : au niveau du prélèvement mais aussi chez chaque adhérent au niveau de la parcelle
- Débit d'équipement : 3 pompes de 75 m³/h chacune
- Rendement de l'installation / pertes : 85% selon le rapport de la somme des prélèvements individuels sur le volume soutiré à la retenue

Répartition temporelle du volume annuel prélevé en 2009 sur la période d'irrigation :

Date	Indication du compteur	Volume prélevé entre deux relevés en m ³
27-avr	441355	0
03-juil	487111	45756
26-juil	522794	35683
09-août	540185	17391
12-août	542126	1941
17-août	547960	5834
19-août	551585	3625
14-sept	559872	8287
28-sept	560405	533
27-oct	560982	577



Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

D'après l'ASA, la gestion de la retenue n'est pas concernée par les arrêtés préfectoraux de sécheresse. Toutefois, l'ASA recommande de ne pas irriguer en journée.

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : non

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : non

Modification des techniques d'irrigation : non car les techniques sont adaptées aux cultures et qu'elles ne sont pas vouées à changer (petites parcelles, topographie particulière,...)

Réchauffements climatiques :

- Impacts visibles : sécheresse de plus en plus marquée, augmentation de l'évaporation des eaux de la retenue
- Adaptation : néant

V. Remarques

La retenue s'envase peu à peu : la crépine est obstruée par des boues sur plus de 4 m de hauteur. Des projets de curage sont en cours d'études.

Les adhérents posent une pression de plus en plus forte sur la ressource de la retenue et souhaiteraient disposer de volumes individuels supérieurs.

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN DU DOUX

COMPTE RENDU DE VISITE DE TERRAIN ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DU RUISSEAU DE LA JOINTINE, A SAINT VICTOR LUNDI 18 JANVIER 2010

1. Participants

Organismes	Représentants
Association syndicale Autorisée du ruisseau de la Jointine	M. André VICTOURON Président de l'ASA du ruisseau de Jointine Tél. : 04.75.06.02.82
ISL (Bureau d'études)	Mlle Emilie REMY Chargée d'études Tél. : 04 27.11.85.00 emilie.remy@isl.fr

2. Objectifs

Dans le cadre de la phase 2 de détermination des volumes prélevables sur le bassin du Doux, des préleveurs ont été rencontrés et les installations correspondantes visitées. Cette démarche vise à appréhender les modalités de gestion des volumes prélevés et les éventuelles marges de manœuvre.

3. Points abordés

Les thèmes suivants ont été abordés :

- renseignements généraux sur l'ASA : orientation de la production, surface agricole utile, cultures irriguées,
- les aspects réglementaires : arrêté d'autorisation, volume annuel autorisé,
- les usages de l'eau en distinguant la période d'irrigation des pratiques hivernales (anti-gel). Il s'agit d'apprécier quantitativement les volumes en jeu et leur répartition temporelle au sein d'une année, avec prise en compte des adaptations lors des périodes de restriction.
- les perspectives d'avenir dans un contexte de récurrence des arrêtés préfectoraux dit de sécheresse et de changement climatique,
- les éventuelles remarques ou suggestions d'axes d'amélioration.



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant : Association syndicale Autorisée du ruisseau de la Jointine

Adresse du siège ou de l'exploitation : Les Clots, 07301 Saint Victor

Président de l'ASA : M. André VICTOURON, 06.69.99.96.95 ou 04.75.06.02.82

Date de création de l'ASA : 1974 (première campagne d'irrigation en 1880)

Numéro SIRET : ?

Orientation de la production :

- Production laitière
- Arboriculture

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation : 75 adhérents

Surface agricole utile : 150 ha

Surface irriguée : 150 ha

Cultures irriguées : vergers, maïs d'ensilage, jardins légumiers et petits fruits

Ressource en eau :

- Retenue collinaire

Nom de la retenue : retenue collinaire du ruisseau de la Jointine

Localisation précise : Les Clots, sur la Jointine, entre St Victor et Etables

Volume utile de la retenue : 300 000 m³

Surface de la retenue à RN : 7 ha

Débit réservé : 1/10 du module, restitué par manœuvre manuel d'une vanne et estimation visuelle du débit

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : autorisation

N° de l'arrêté :

Date de l'arrêté :

Volume annuel autorisé : 300 000 m³

Service instructeur : DDEA

Prélèvements soumis à la redevance Agence de l'Eau : oui

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation : du 10 avril au 10 octobre

Type d'irrigation : variable d'une année sur l'autre et dépendant des cultures irriguées

Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui Type de compteur : volumétrique
- Localisation : au niveau du prélèvement et compteurs individuels au niveau des restitutions chez les adhérents
- Débit d'équipement : 5 pompes (3 plus importantes et 2 petites) pour un débit total de 400 m³/h
- Rendement de l'installation / pertes : 90% selon le rapport de la somme des prélèvements individuels sur le volume soutiré à la retenue

Répartition temporelle du volume annuel prélevé sur la période d'irrigation :

Un seul relevé est effectué à l'année (relevé du compteur en début et en fin de campagne d'irrigation) sauf les années plus sèches où deux relevés sont effectués afin de gérer au mieux la ressource.

Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

D'après l'ASA, la gestion de la retenue n'est pas concernée par les arrêtés préfectoraux de sécheresse. Toutefois, l'ASA recommande de ne pas irriguer en journée.

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : non

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : non

- Modification des techniques d'irrigation : non

Réchauffements climatiques :

- Impacts visibles : non
- Adaptation : néant

V. Remarques

Les parcelles irriguées sont implantées sur des terrains sableux, se caractérisant ainsi par une nature filtrante marquée. Ce contexte a pour effet un mode d'irrigation continu dans le temps effectué par des arrosages ponctuels mais réguliers en faibles quantités.

L'ASA fonctionne sur un équilibre entre le nombre de préleveurs et les surfaces à irriguer. Lors de sa création, l'ASA comptait de nombreux préleveurs avec de faibles surfaces (0,5 à 1 ha) alors qu'aujourd'hui leur nombre a diminué mais la taille des parcelles a grossi (jusqu'à 10 ha).

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN DU DOUX

COMPTE RENDU DE VISITE DE TERRAIN GAEC LES DEUX RIVES, EXPLOITATION AGRICOLE A DESAIGNES LUNDI 18 JANVIER 2010

1. Participants

Organismes	Représentants
GAEC les Deux Rives	MM. REBOULLET Fabrice et COSTET Sébastien Exploitants agricoles Tél. : 04.75.06.67.26
ISL (Bureau d'études)	Mlle Emilie REMY Chargée d'études Tél. : 04 27.11.85.00 emilie.remy@isl.fr

2. Objectifs

Dans le cadre de la phase 2 de détermination des volumes prélevables sur le bassin du Doux, des préleveurs ont été rencontrés et les installations correspondantes visitées. Cette démarche vise à appréhender les modalités de gestion des volumes prélevés et les éventuelles marges de manœuvre.

3. Points abordés

Les thèmes suivants ont été abordés :

- renseignements généraux sur l'exploitation : orientation de la production, surface agricole utile, cultures irriguées,
- les aspects réglementaires : arrêté d'autorisation, volume annuel autorisé,
- les usages de l'eau en distinguant la période d'irrigation des pratiques hivernales (anti-gel). Il s'agit d'apprécier quantitativement les volumes en jeu et leur répartition temporelle au sein d'une année, avec prise en compte des adaptations lors des périodes de restriction.
- les perspectives d'avenir dans un contexte de récurrence des arrêtés préfectoraux dit de sécheresse et de changement climatique,
- les éventuelles remarques ou suggestions d'axes d'amélioration.



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant : GAEC les 2 Rives, M. Fabrice REBOULLET et M. Sébastien COSTET

Adresse du siège ou de l'exploitation : Chiezes, 07570 DESAIGNES

Tél. : 04.75.06.67.26

Numéro SIRET : 437 714 660 00010

Date de création : 2001

Orientation de la production :

- Production laitière pour moitié du chiffre d'affaire
- Arboriculture : cerises pour moitié du chiffre d'affaire (CA = 300 000 €)

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation : 2

Surface agricole utile : 115 ha

Surface irrigable : 25 ha situés en bordure du Doux

Surface irriguée : 11 ha (< 25 ha irrigables qui concernent des terrains graveleux avec de nombreux galets donc difficilement exploitables, terrains utilisés en prairie qui ne nécessitent pas d'irrigation)

Cultures irriguées : maïs d'ensilage principalement, céréales occasionnellement au printemps (c'est arrivé une seule fois entre 2001 et 2009), ray-grass occasionnellement en septembre et/ou mars. Les arbres fruitiers ne sont pas irrigués pour des raisons de rentabilité : le gain en qualité et en rendement qu'apporterait une irrigation des arbres fruitiers est inférieur au coût de mise en œuvre de l'irrigation (coût de l'installation et prix de l'eau).

Ressource en eau :

- Pompage direct en rivière via une pompe électrique

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : Les Chiezes

- Pompage direct en rivière via une pompe électrique

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : La Côte

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : autorisation

N° de l'arrêté : ?

Date de l'arrêté : ?

Volume annuel autorisé : ?

Service instructeur : DDEA

Prélèvements soumis à la redevance Agence de l'Eau : oui

Remarques : M. Reboullet indique qu'ils ont toujours prélevé de l'eau dans le Doux, qu'il s'agit d'un ancien droit d'eau et qu'il ne sait pas de quand il date.

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation : début mai à fin août pour le maïs + éventuellement début septembre ou début avril pour le ray-grass

Type d'irrigation :

Type d'irrigation	Cultures	Surfaces en ha
Irrigation localisée type goutte-à-goutte ou micro-jet		
Aspersion	maïs	11,5 ha en 2009
Enrouleur		
Irrigation gravitaire		

Répartition des volumes annuels prélevés selon la nature de la ressource sur les 20 dernières années :

	Prélèvement à Les Chiezes	Prélèvements à La Côte
2001	Installation de la GAEC	
2002 à 2006	-	-
2007	1/06 au 1/07 : 2550 m3 1/07 au 1/08 : 3440 m3 1/08 au 10/10 : 1160 m3	1/06 au 1/07 : 1800 m3 1/07 au 1/08 : 3600 m3 1/08 au 10/10 : 1200 m3
2008	1/04 au 1/07 : 2900 m3 (ray grass en avril puis maïs en juin) 1/07 au 1/08 : 1950 m3 fin de l'irrigation au 1/08 car pluies importantes ensuite	1/04 au 1/07 : 2230 m3 (ray grass en avril puis maïs en juin) 1/07 au 1/08 : 3250 m3 fin de l'irrigation au 1/08 car pluies importantes ensuite

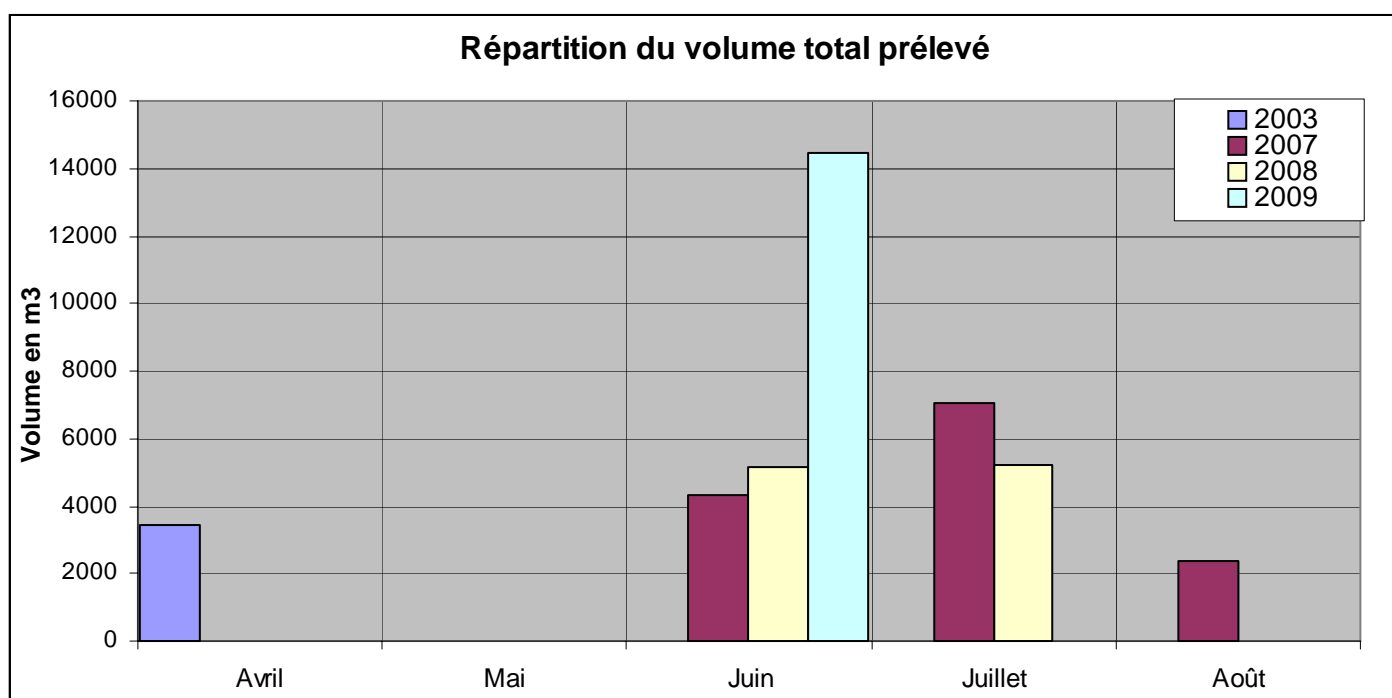
2009	6500 m ³ de mai au 28 juin (arrêté sécheresse donc fin de l'irrigation)	7940 m ³ de mai au 28 juin (arrêté sécheresse donc fin de l'irrigation)
------	--	--

Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui, 1 pour chaque pompe
- Type de compteur : volumétrique
- Localisation : au niveau du prélèvement
- Débit d'équipement : 40 m³/h pour chaque pompe (Remarque : 1 enrouleur consomme 15 m³/h et un jet 1 m³/h sachant qu'une parcelle possède un nombre de jets variables)
- Rendement de l'installation / pertes : 100% car champs en bordure du Doux donc consommation sur le lieu du prélèvement

Répartition temporelle du volume annuel prélevé en m³ sur la période d'irrigation (pour les deux pompes) :

	2003	2007	2008	2009
Avril	3450	0	5130	0
Mai	Non renseigné	0		0
Juin	Non renseigné	4350	5200	14440
Juillet	Non renseigné	7040		0
Août	Non renseigné	2360	0	0
Septembre	Non renseigné	0	0	0
Total	3450	13750	10330	14440



Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

Lorsqu'un arrêté sécheresse est pris, suivant le niveau de restriction, l'irrigation est adaptée. Un accord de respect des règles d'irrigation est signé avec la DDEA d'Ardèche qui consiste à un

engagement moral de la part de l'agriculteur qui voit en contre partie les périodes légales de prélèvements allongées. Les volumes autorisés dépendent du type de pompe utilisé.

En cas de pénurie de stade 2, avec une pompe électrique, il est possible de prélever le lundi, le mardi, le mercredi, le jeudi et le vendredi de 18h à 8h pour un volume hebdomadaire maximal de 800 m³.

En cas de pénurie de stade 3, avec une pompe électrique, il est possible de prélever de 18h à 8h dans la nuit du lundi au mardi, dans celle du jeudi au vendredi et dans celle du vendredi au samedi pour un volume hebdomadaire maximal de 480 m³.

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : non sauf des céréales occasionnellement comme en 2003 ou du ray-grass

Si oui lequel : ray-grass semé après l'ensilage du maïs

Période de prélèvements : première semaine de septembre ou début avril

Volumes prélevés : résiduel

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : non car les conditions géographiques sont à considérer (parcelles pentues et de faibles surfaces) ainsi que la rentabilité économique de l'exploitation à assurer. Ils ont essayé de planter de la luzerne mais les sols présentent un pH trop acide pour convenir à ce type de plants.

Ils pensent éventuellement cultiver du sorgho à l'avenir : il s'agit d'une plante peu consommatrice d'eau et pouvant supporter de légère sécheresse. Toutefois, le rendement est inférieur au maïs.

Le maïs reste le meilleur compromis entre le coût d'exploitation et l'usage qui en est fait (nourriture pour les animaux en hiver).

Modification des techniques d'irrigation : non car lié au type de culture

Réchauffements climatiques :

- Impacts visibles : arrêté sécheresse
- Conséquences : cultures moins fournies et de valeurs nutritives faibles

V. Remarques

L'arboriculture est le secteur d'activité assurant la pérennité de l'exploitation agricole (la moitié du chiffre d'affaire). Le GAEC cultive 8 ha de cerisiers sans irrigation et sans mesures anti-gel (ce qui a conduit à des pertes sèches en 2003, 2005, 2006 et 2007 suite au gel des fruits).

Les arrêts sécheresses nuisent au développement de la plante mais aussi à ses qualités nutritives : en 2009, suite à l'arrêt de l'irrigation tôt dans la saison (le 28 juin), la production s'est avérée faible et à teneur en amidon insuffisante pour couvrir les besoins nutritifs du troupeau (200 g d'amidon par kilogramme de matière sèche contre 300 g habituel). Il s'agit d'une perte quantitative et qualitative.

La GAEC a envisagé la création d'une retenue collinaire. Leurs besoins s'élèvent à 30 000 m³/an, sachant qu'ils estiment à 5 €/m³ le prix de création et entretien de la retenue. Ils ne disposent pas des moyens financiers pour investir dans un tel projet.

Ainsi, ils formulent le souhait d'avoir une meilleure gestion de la ressource sur l'ensemble de la période estivale (par d'interdiction totale brutale mais des possibilités d'échelonnage) afin de mener à terme les récoltes avec un optimum de rendement et de valeur nutritive.

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN DU DOUX

COMPTE RENDU DE VISITE DE TERRAIN M. ERIC JUNIQUE, EXPLOITANT AGRICOLE A COLOMBIER-LE-VIEUX LUNDI 18 JANVIER 2010

1. Participants

Organismes	Représentants
Exploitation agricole de M. Junique	M. Eric JUNIQUE Exploitant agricole Tél. : 04.75.06.73.66
ISL (Bureau d'études)	Mlle Emilie REMY Chargée d'études Tél. : 04 27.11.85.00 emilie.remy@isl.fr

2. Objectifs

Dans le cadre de la phase 2 de détermination des volumes prélevables sur le bassin du Doux, des préleveurs ont été rencontrés et les installations correspondantes visitées. Cette démarche vise à appréhender les modalités de gestion des volumes prélevés et les éventuelles marges de manœuvre.

3. Points abordés

Les thèmes suivants ont été abordés :

- renseignements généraux sur l'exploitation : orientation de la production, surface agricole utile, cultures irriguées,
- les aspects réglementaires : arrêté d'autorisation, volume annuel autorisé,
- les usages de l'eau en distinguant la période d'irrigation des pratiques hivernales (anti-gel). Il s'agit d'apprécier quantitativement les volumes en jeu et leur répartition temporelle au sein d'une année, avec prise en compte des adaptations lors des périodes de restriction.
- les perspectives d'avenir dans un contexte de récurrence des arrêtés préfectoraux dit de sécheresse et de changement climatique,
- les éventuelles remarques ou suggestions d'axes d'amélioration.



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant : M. JUNIQUE Eric, exploitant agricole

Adresse du siège ou de l'exploitation : Quartier Balan, 07069 Colombier le Vieux

Tél. : 04.75.06.73.66

Numéro SIRET : 338567290 00014

Orientation de la production :

- Production laitière
- Arboriculture : petits fruits (framboises), prunes et cerises

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation : 1 actuellement mais installation en cours de son fils Samuel

Surface agricole utile : 42 ha

Surface irrigable : 30 ha

Surface irriguée : 6,54 ha (4,97 + 1,57 = 6,54 ha répartis sur deux champs)

Cultures irriguées : maïs d'ensilage, framboises, cerises et prunes

Ressource en eau :

- Pompage direct en rivière via une pompe électrique depuis 2007

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : Quartier Balan, Colombier le Vieux

- Pompage direct en rivière via une pompe tracteur

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : Quartier Balan, Colombier le Vieux depuis 2007 (avant, pompage volant entre Boucieu le Roi et Colombier le Vieux)

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : autorisation

N° de l'arrêté : référence 95R0238

Date de l'arrêté : changement de bénéficiaire le 15/05/07

Volume annuel autorisé : 30 m³/h autorisé de mai à septembre

Service instructeur : DDEA

Prélèvements soumis à la redevance Agence de l'Eau : non

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation : du 20 mai au 10 septembre

Type d'irrigation :

Type d'irrigation	Cultures	Surfaces en ha
Irrigation localisée type goutte-à-goutte ou micro-jet	Goutte-à-goutte : framboises	0,40 ha
	Micro-jets : prunes et cerises	1,57 ha
Aspersion	Maïs d'ensilage	3,3 + 1,57 = 4,87 ha
Enrouleur		
Irrigation gravitaire		

Répartition des volumes annuels prélevés selon la nature de la ressource sur les 20 dernières années :

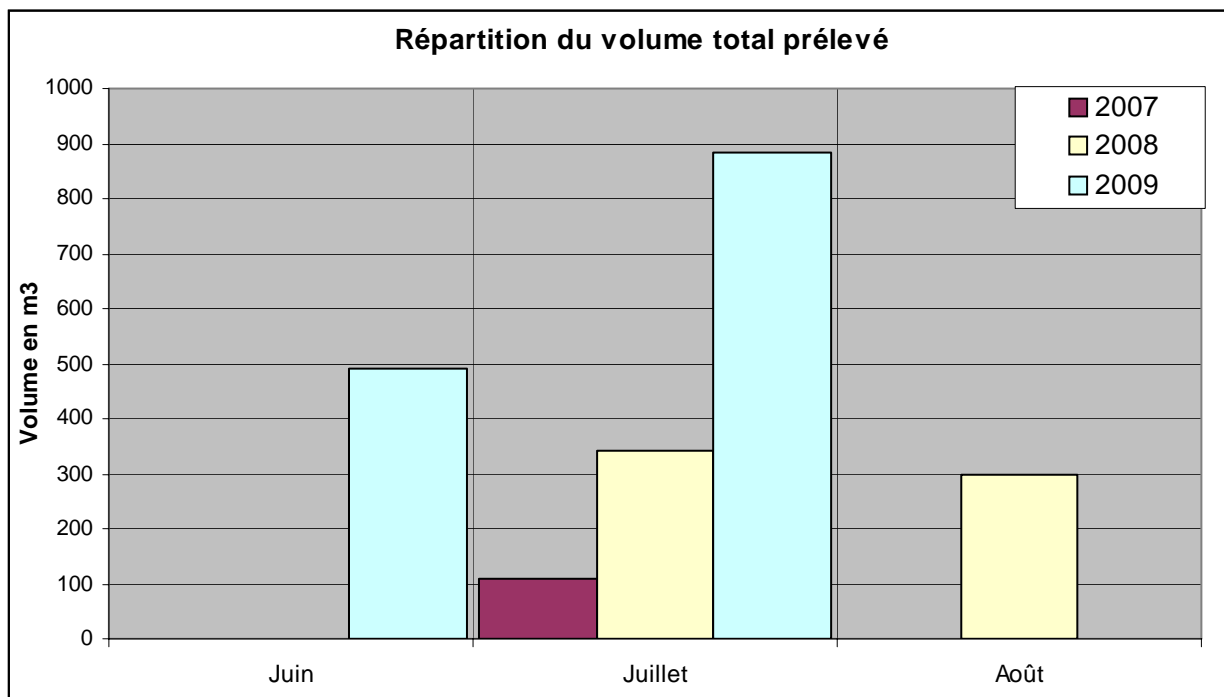
	Prélèvements dans le Doux via la pompe tracteur	Prélèvements dans le Doux via la pompe électrique	Total
2007	109 m ³ pour 7 ha de maïs et petits fruits	-	109 m ³
2008	Du 7/07 au 1/08 : 90 m ³ Du 1/08 au 15/09 : 100 m ³ Total : 190 m ³	Du 7/07 au 1/08 : 251 m ³ Du 1/08 au 15/09 : 198 m ³ Total : 449 m ³	639 m ³
2009	Du 7/05 au 1/07 : 106 m ³ Du 1/07 au 1/08 : 317 m ³ Total : 423 m ³ S = 1,57 ha (maïs)	Du 7/05 au 1/07 : 386 m ³ Du 1/07 au 1/08 : 567 m ³ Total : 953 m ³ S = 4,97 ha (maïs, petits fruits, prunes et cerises)	1 376 m ³

Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui pour chaque pompe
- Type de compteur : volumétrique
- Localisation : au niveau du prélèvement
- Débit d'équipement :
 - pompe électrique $Q_e = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

- pompe tracteur $Q_e = 15 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rendement de l'installation / pertes : pas d'estimation mais très faible car parcelles irriguées situées le long du Doux donc à proximité de la ressource prélevée

Répartition temporelle du volume annuel total prélevé sur la période d'irrigation :



Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

Lorsqu'un arrêté sécheresse est pris, suivant le niveau de restriction, l'irrigation est adaptée. Un accord de respect des règles d'irrigation est signé avec la DDEA d'Ardèche qui consiste à un engagement moral de la part de l'agriculteur qui voit en contre partie les périodes légales de prélèvements allongées. Les volumes autorisés dépendent du type de pompe utilisé.

En cas de pénurie de stade 2, avec une pompe électrique, il est possible de prélever le lundi, le mardi, le mercredi, le jeudi et le vendredi de 18h à 8h pour un volume hebdomadaire maximal de 800 m^3 . Avec une pompe tracteur, le volume hebdomadaire autorisé est de 600 m^3 .

En cas de pénurie de stade 3, avec une pompe électrique, il est possible de prélever de 18h à 8h dans la nuit du lundi au mardi, dans celle du jeudi au vendredi et dans celle du vendredi au samedi pour un volume hebdomadaire maximal de 480 m^3 . Avec une pompe tracteur, le volume hebdomadaire autorisé est de 360 m^3 .

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : non sauf occasionnellement le ray grass semé après ensilage du maïs en septembre

Si oui lequel : ray grass irrigué fin mars et début septembre

Période de prélèvements : deux passages, un fin mars et un début septembre

Volumes prélevés : résiduel

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : non

- Modification des techniques d'irrigation : non

Réchauffements climatiques :

- Impacts visibles : arrêts sécheresse, violence des vents accrue
- Adaptation : aucune

V. Remarques

Son fils Samuel n'envisagerait pas de s'installer sur l'exploitation paternelle sans possibilité d'irrigation des cultures. Il s'agit selon lui d'une condition nécessaire à la pérennité de l'entreprise.

Leur entrée dans l'ASA de Choisine a été rejetée, faute de volumes à leur accorder.

La création d'une retenue collinaire est à envisager.

Ils insistent sur la gestion intégrée et intelligente de la ressource qu'ils effectuent : ils n'irriguent que ce qui s'avère nécessaire et ne fournissent pas suffisamment d'eau par rapport aux demandes des plants à l'optimum de rendement. Ils sont conscients de l'importance et de la rareté de la ressource. Ils déplorent les décisions d'interdiction brutale effectuées lors de certains étiages.

En 2009, ils ont arrosés les cultures en dehors des heures autorisées et font l'objet d'une procédure judiciaire.

DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES SUR LE BASSIN DU DOUX

COMPTE RENDU DE VISITE DE TERRAIN M. ANDRE SAPET, EXPLOITANT AGRICOLE A COLOMBIER-LE-VIEUX LUNDI 18 JANVIER 2010

1. Participants

Organismes	Représentants
Exploitation agricole de M. SAPET	M. André SAPET Exploitant agricole Tél. : 06.80.06.42.65
ISL (Bureau d'études)	Mlle Emilie REMY Chargée d'études Tél. : 04 27.11.85.00 emilie.remy@isl.fr

2. Objectifs

Dans le cadre de la phase 2 de détermination des volumes prélevables sur le bassin du Doux, des préleveurs ont été rencontrés et les installations correspondantes visitées. Cette démarche vise à appréhender les modalités de gestion des volumes prélevés et les éventuelles marges de manœuvre.

3. Points abordés

Les thèmes suivants ont été abordés :

- renseignements généraux sur l'exploitation : orientation de la production, surface agricole utile, cultures irriguées,
- les aspects réglementaires : arrêté d'autorisation, volume annuel autorisé,
- les usages de l'eau en distinguant la période d'irrigation des pratiques hivernales (anti-gel). Il s'agit d'apprécier quantitativement les volumes en jeu et leur répartition temporelle au sein d'une année, avec prise en compte des adaptations lors des périodes de restriction.
- les perspectives d'avenir dans un contexte de récurrence des arrêtés préfectoraux dit de sécheresse et de changement climatique,
- les éventuelles remarques ou suggestions d'axes d'amélioration.



QUESTIONNAIRE PRELEVEMENTS ET REJETS

Etude globale de gestion de la ressource en Eau

Détermination des volumes prélevables

Ce questionnaire est un complément à la base de données de l'Agence de l'Eau qui répertorie les prélèvements soumis à redevance (au-delà d'un certain volume seuil prélevé) et au recensement de la DDEA sur les déclarations et autorisations de prélèvements.

Il vise à cerner les modalités de la gestion des prélèvements effectués à des fins d'irrigation et sert de base de discussion lors des visites de terrain.

I. Renseignements généraux

Nom de l'ASA ou de l'exploitant : M. André SAPET

Adresse du siège ou de l'exploitation : 07 069 COLOMBIER LE VIEUX

Tél. : 04.75.06.42.65

Numéro SIRET : -

Orientation de la production :

- Production laitière
- Arboriculture

Nombre de membres de l'ASA ou d'agriculteurs sur l'exploitation : 1 (2 prochainement car installation en cours)

Surface agricole utile : -

Surface irrigable : 21,5 ha

Surface irriguée : 21,5 ha

Cultures irriguées : maïs d'ensilage sur 1,5 ha et arbres fruitiers sur 20 ha

Ressource en eau :

- Pompage direct en rivière via une pompe tracteur (pour irrigation du maïs)

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : Colombier le Vieux

→ cette ressource n'est plus utilisée depuis 2008 (inclus) en raison des contraintes trop strictes imposées par les arrêtés sécheresse et du gain sur le maïs moindre par rapport au coût du pompage en rivière

- Pompage en retenue collinaire (2 retenues pour irrigation des vergers)

Nom du cours d'eau : Doux

Localisation précise : Colombier le Vieux

II. Aspects réglementaires

Prélèvements soumis à : autorisation

N° de l'arrêté : ?

Date de l'arrêté : ?

Volume annuel autorisé : ?

Service instructeur : DDEA

Prélèvements soumis à la redevance Agence de l'Eau : jusqu'en 2009, il n'a jamais été soumis à la redevance. Ce sera la première fois en 2009.

III. Usage de l'eau

1. Période d'irrigation

Période d'irrigation : mai à octobre avec les retenues collinaires, complétée par les prélèvements directs la première quinzaine de juillet (lorsque le maïs est en fleur)

Type d'irrigation :

Type d'irrigation	Cultures	Surfaces en ha
Irrigation localisée type goutte-à-goutte ou micro-jet	Cerises et abricots	20 ha
Aspersion	Maïs d'ensilage	1,5
Enrouleur	-	-
Irrigation gravitaire	-	-

Répartition des volumes annuels prélevés selon la nature de la ressource sur les 20 dernières années : non connue

- Volume annuel prélevé dans retenues collinaires : 40 000 m³
- Volume annuel prélevé dans le Doux : 3 000 à 4 000 m³

Modalité de suivi des prélèvements :

- Compteur : oui, au niveau de chaque prélèvement
- Type de compteur : volumétrique
- Localisation : au niveau du prélèvement
- Débit d'équipement : 40 m³/h pour la pompe tracteur et 15 m³/h pour la pompe sur la retenue collinaire
- Rendement de l'installation / pertes : ?

Répartition temporelle du volume annuel prélevé en m³ sur la période d'irrigation (pour les deux pompes) : inconnue, effectuée selon les besoins des cultures

Modalités d'adaptation lors des périodes de restriction :

Les prélèvements dans le Doux ne sont plus utilisés pour l'instant en raison des contraintes restrictives imposées par les arrêtés sécheresse qui deviennent récurrents.

D'après l'exploitant, les retenues collinaires ne sont pas soumises aux arrêtés sécheresse.

2. Hors période d'irrigation

Usages hors période d'irrigation : non car anti-gel effectué à l'aide de bougie

IV. Perspectives d'avenir

Evolution dans les cultures dans les années à venir : non

Modification des techniques d'irrigation : non car lié au type de culture

V. Remarques

M. Sapet estime que les autorisations de création de retenues collinaires sont devenues trop restrictives, la réalisation d'une nouvelle retenue lui ayant été refusée. Le manque d'eau met en péril la pérennité des exploitations.

ANNEXE 4

Synthèse usage AEP

Usage "Distribution publique" - Haute vallée du Doux

Somme de VOL_PRELEVE		Année											Moyenne			
		Ouvrage	Ss-BV	Nom_Commune	Code_Point_Prélèvement	Nom_ouvrage_prélèvement	Nom_Maitre_Ouvrage	libelle_Type_usage	2003	2004	2005	2006		2007	2008	Total général
Rivière	Haute vallée Doux	LALOUVESC	107128002	PRISE DANS BARRAGE DE MALLEVAL SUR LE PERRIER	Monsieur Le Maire De Lalouvesc	Distribution publique	1.8	1.8	1.8	0	0	5.4	5.4	1.4		
Total Rivière							1.8	1.8	1.8	0	0	5.4	5.4	1.4		
Source	Haute vallée Doux	DEVESSET	107080009	LES SOURCES POULARIN-SAUVANT	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT AGREVE	Distribution publique	127.8	166.7	158.5	138.3	150.4	168.1	909.8	151.6		
			107080010	SOURCE DE ESPEYTE	MONSIEUR LE MAIRE DE DEVESSET	Distribution publique	27.4	27.4	27.4	27.4	26.6	35.1	171.3	28.6		
			107080011	SOURCE MALLEVAL	MONSIEUR LE MAIRE DE DEVESSET	Distribution publique	1.1	1.1	1.1	1.1	0.7	0.9	6	1.0		
					107080012	SOURCE LE CLOT	MONSIEUR LE MAIRE DE DEVESSET	Distribution publique	1.2	1.2	1.2	1.2	0.4	0.5	5.7	1.0
				LABATIE-D'ANDAURE	107114001	SOURCE GRANGETTE	MONSIEUR LE MAIRE DE LABATIE D'ANDAURE	Distribution publique	5.1	5.1	5.1	5.1	4.8	6.1	31.3	5.2
				LAFARRE	107124001	Source Cros De Betton Haute	Monsieur Le Maire De Lafarre	Distribution publique					7.5		7.5	7.5
					107124002	Source Cros De Betton Basse	Monsieur Le Maire De Lafarre	Distribution publique				0			0	0.0
				LALOUVESC	107128001	SOURCES MONTCHAIX	MONSIEUR LE MAIRE DE LALOUVESC	Distribution publique	37.5	37.5	37.5	36.3	42.5	47	238.3	39.7
				ROCHEPAULE	107192001	SOURCES LES CHAUMASSES	MONSIEUR LE MAIRE DE ROCHEPAULE	Distribution publique	14.8	14.8	14.8	14.8	15.6	12.5	87.3	14.6
				SAINT-ANDRE-EN-VIVARAIS	107212001	LES SOURCES DE BEAUVERT	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT ANDRE EN VIVARAIS	Distribution publique	14.7	14.7	14.7	14.7	11.6	9.7	80.1	13.4
				SAINT-PIERRE-SUR-DOUX	107285001	SOURCES DE LA CROSETTE	MONSIEUR LE MAIRE DE ST PIERRE SUR DOUX	Distribution publique				0	0	0	0	0.0
					107285003	SOURCE DU PERRIER	MONSIEUR LE MAIRE DE LALOUVESC	Distribution publique				1.2	1.1	1	3.3	1.1
					107285004	SOURCE BOIS DE LAGRANGE	MONSIEUR LE MAIRE DE ST PIERRE SUR DOUX	Distribution publique				7.7	11.9	19.6	9.8	
Total Source							229.6	268.5	260.3	240.1	268.9	292.8	1560.2	260.0		
Total général							231.4	270.3	262.1	240.1	268.9	292.8	1565.6	260.9		

Usage "Distribution publique" - Moyenne vallée du Doux

Somme de VOI_PRELEV E		Année										Moyenne		
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total général						
Ouvrage	Ss-BV	Nom_Commune	Code_Point_Prelèvement	Nom_ouvrage_prelèvement	Nom_Maitre_Ouvrage	libelle_Type_usage	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total général	Moyenne
Puits	Moyenne vallée Doux	LAMASTRE	107129004	PUITS LIEU-DIT LAMONDE	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMASTRE	Distribution publique	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Total Puits							0	0	0	0	0	0	0	0.0
Source	Moyenne vallée Doux	BOFFRES	107035007	LES SOURCES MAISONNEUVE (RESERVOIR DE TOUSSAINTS)	SIVOM DES SERVICES DU CANTON DE VERNOUX	Distribution publique	7.3	15.9	22.4	25.1	18	34.7	123.4	20.6
		DESAIGNES	107079001	SOURCES LES GRANDES SAGNIES	MONSIEUR LE MAIRE DE DESAIGNES	Distribution publique	74.8	91.3	78	76.6	78.2	75.9	474.8	79.1
		EMPIURANY	107085001	SOURCE BOUCHAT-CROUZAT	MONSIEUR LE MAIRE DE EMPIURANY	Distribution publique	17.6	17.6	17.6	17.6	8.5	0	78.9	13.2
		LAMASTRE	107129001	SOURCE MAISONNEUVE	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMASTRE	Distribution publique					1.9	2.2	4.1	2.1
			107129002	LES SOURCES PERRET	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMASTRE	Distribution publique	11.6	28.3	17.3	19.2	15.7	25.7	117.8	19.6
			107129003	LES SOURCES COUTTENREYRE	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMASTRE	Distribution publique	22.7	51.1	34.4	23.6	23.5	52.4	207.7	34.6
		LE CRESTET	107073004	SOURCES DE MONTEIL	COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DU CHEYLARD	Distribution publique	248.1	255	209.9	208.3	176.3	200	1297.6	216.3
			107073049	LES SOURCES AU CRESTET	MONSIEUR LE MAIRE DE LE CRESTET	Distribution publique	42	42	18	18	19.8	11.9	151.7	25.3
		LES NONIERES	107165003	SOURCES DES CERTONS ET DU CLAP	COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DU CHEYLARD	Distribution publique	3	4.9	1.5				9.4	3.1
		NOZIERES	107166001	SOURCE MONTIAY	MONSIEUR LE MAIRE DE NOZIERES	Distribution publique	4.4	4.4	4.4	4.4	5.7	5.9	29.2	4.9
		SAIN-AGREVE	107204003	LES SOURCES LE POUZAT	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT AGREVE	Distribution publique	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	3.6	0.6
			107204004	SOURCE LES CHALANES	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT AGREVE	Distribution publique	1.9	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	9	1.5
		SAIN-BARTHELEMY-GROZON	107216001	LES SOURCES DE ST BARTHELEMY DE GROZON	MONSIEUR LE MAIRE DE ST BARTHELEMY GROZON	Distribution publique	97.2	126.3	89.5	105.8	103.4	54.6	577.8	96.3
		SAIN-BASILE	107218049	LES SOURCES DE ST BASILE	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT BASILE	Distribution publique	7.3	7.3	7.3	7.3	8	8.6	45.8	7.6
		SAIN-PRIX	107290001	SOURCE DES ROUVEIROLLES	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT PRIX	Distribution publique	14.9	17.6	20.3	20.3			73.1	18.3
			107290004	LES SOURCES DE ST PRIX	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT PRIX	Distribution publique					25.7	27.7	53.4	26.7
Total Source							553.5	663.8	522.6	529.3	486.5	501.6	3257.3	542.9
Total général							553.5	663.8	522.6	529.3	486.5	501.6	3257.3	542.9

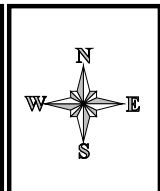
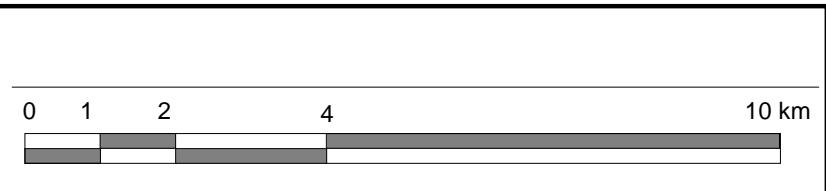
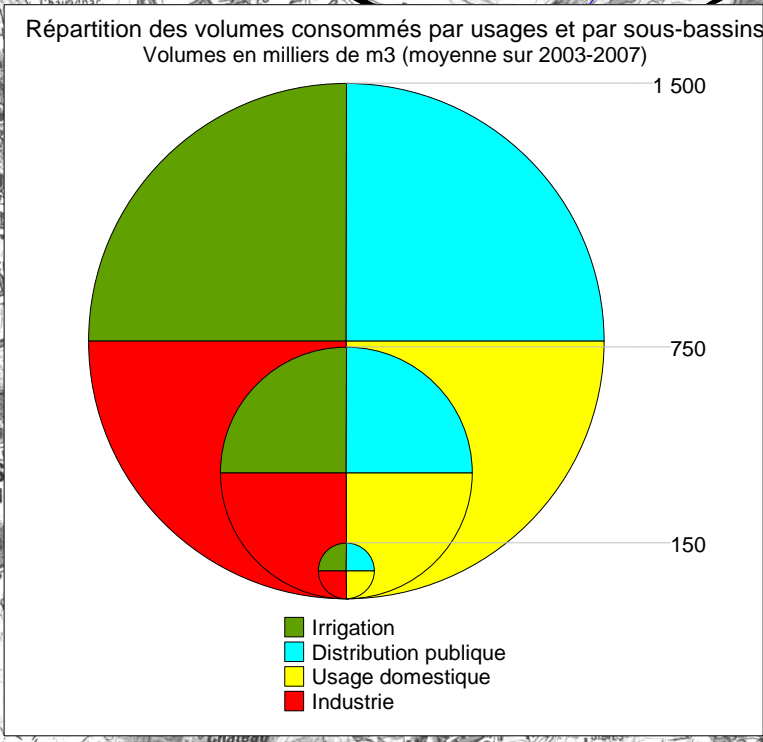
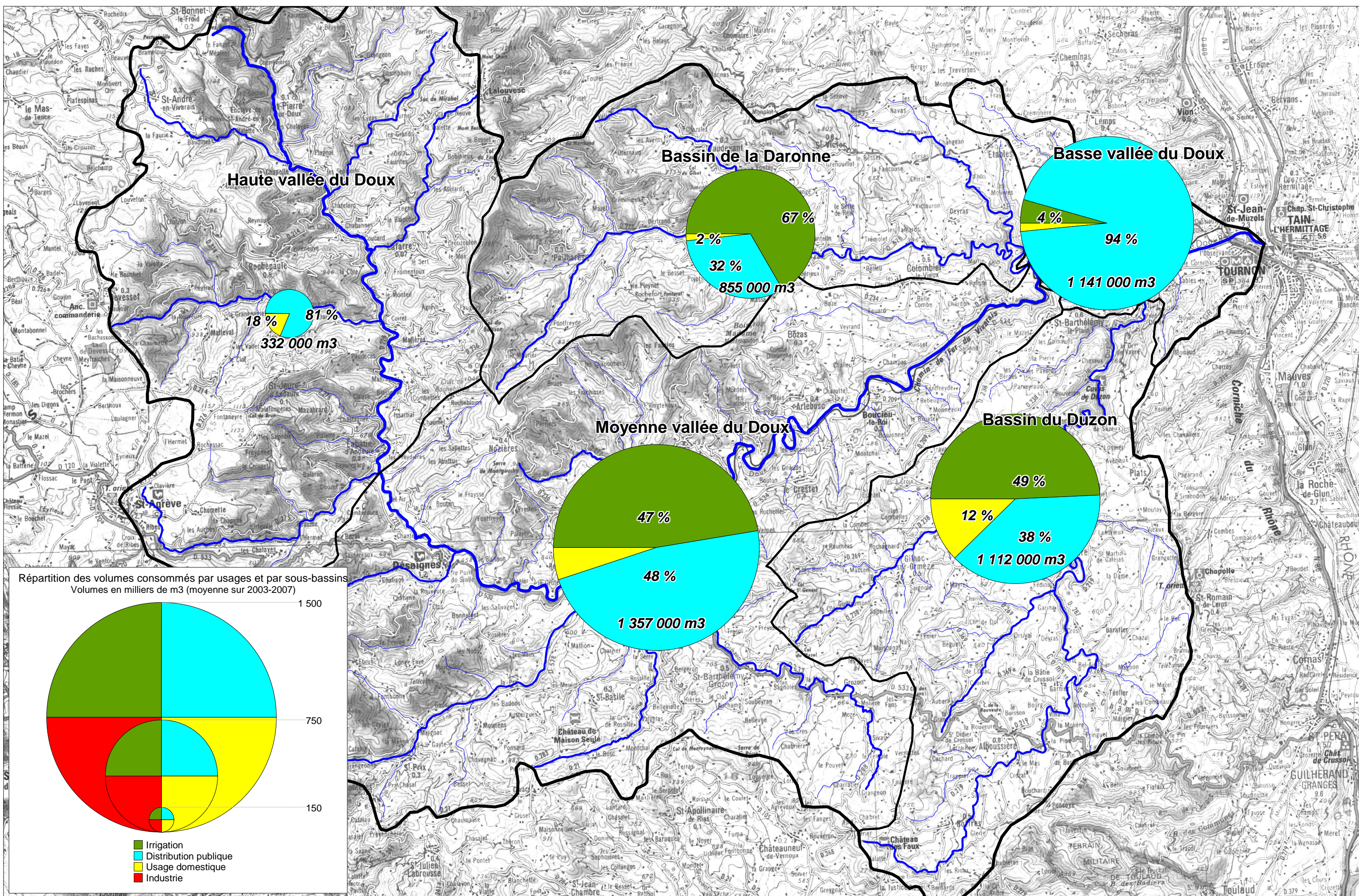
Attention:
Volume à diviser par 100,
Maitre d'ouvrage : Mairie
du Crestet

Usage "Distribution publique" - Base vallée du Doux														
Somme de VOL_PRELEVE		Année												
Ouvrage	Ss-BV	Nom_Commune	Code_Point_Prélèvement	Nom_ouvrage_prélèvement	Nom_Maitre_Ouvrage	libelle_Type_usage	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total général	Moyenne
Puits	Basse vallée Doux	TOURNON-SUR-RHONE	107324001	PUITS LIEU-DIT DU STADE	MONSIEUR LE MAIRE DE TOURNON SUR RHONE	Distribution publique	899.4	832.3	829.7	870.5	868.5	798.2	5098.6	849.8
Total Puits							899.4	832.3	829.7	870.5	868.5	798.2	5098.6	849.8
Total général							899.4	832.3	829.7	870.5	868.5	798.2	5098.6	849.8

Usage "Distribution publique" - BV Daronne														
Somme de VOL_PRELEVE		Année												
Ouvrage	Ss-BV	Nom_Commune	Code_Point_Prélèvement	Nom_ouvrage_prélèvement	Nom_Maitre_Ouvrage	libelle_Type_usage	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total général	Moyenne
Source	La Daronne	PAIHARES	107170052	SOURCE LE BAUD	MONSIEUR LE MAIRE DE PAIHARES	Distribution publique	6.7	6.7	6.7	6.7	48.6	4.9	80.3	13.4
		VAUDEVANT	107335004	LES SOURCES TERREAU	MONSIEUR LE MAIRE DE VAUDEVANT	Distribution publique	0	0	0	0	0	0	0	0.0
Total Source							6.7	6.7	6.7	6.7	48.6	4.9	80.3	13.4
Total général							6.7	6.7	6.7	6.7	48.6	4.9	80.3	13.4

Usage "Distribution publique" - BV Duzon														
Somme de VOL_PRELEVE		Année												
Ouvrage	Ss-BV	Nom_Commune	Code_Point_Prélèvement	Nom_ouvrage_prélèvement	Nom_Maitre_Ouvrage	libelle_Type_usage	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total général	Moyenne
Source	Le Durzon	GILHOC-SUR-ORMEZE	107095001	SOURCE LA MAISONNETTE	MONSIEUR LE MAIRE DE GILHOC SUR ORMEZE	Distribution publique	17.4	5.8	9.5	8.6	9.5	9.8	60.6	10.1
Total Source							17.4	5.8	9.5	8.6	9.5	9.8	60.6	10.1
Total général							17.4	5.8	9.5	8.6	9.5	9.8	60.6	10.1

ANNEXE 5 Cartographie

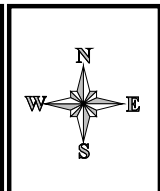
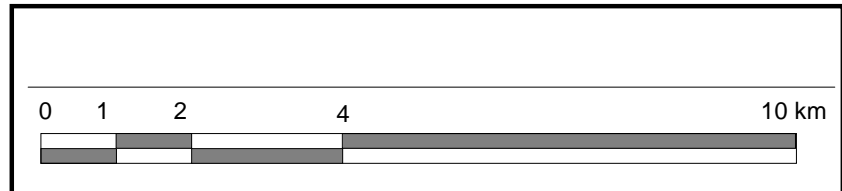
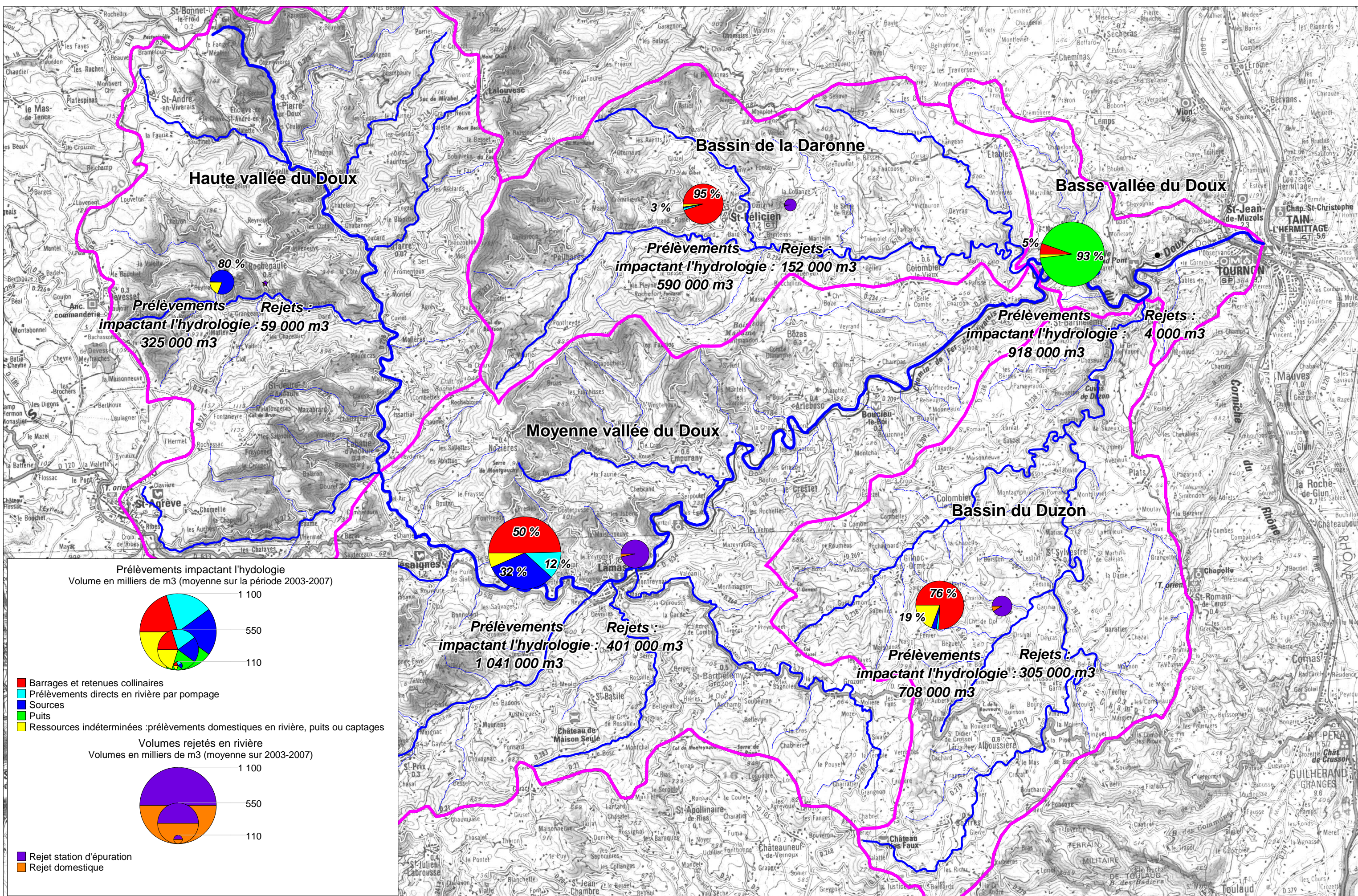


DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES - BASSIN VERSANT DU DOUX

Bilan des volumes consommés par usages et par sous-bassins



13/02/2012
Phase n°2
Planche 1

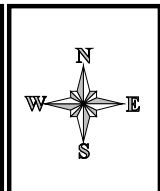
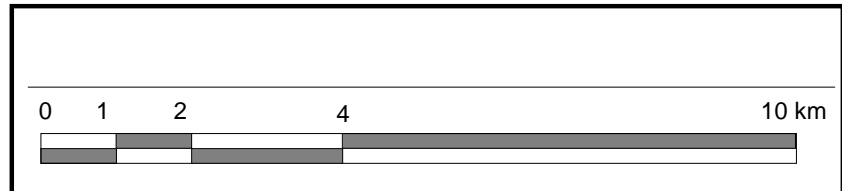
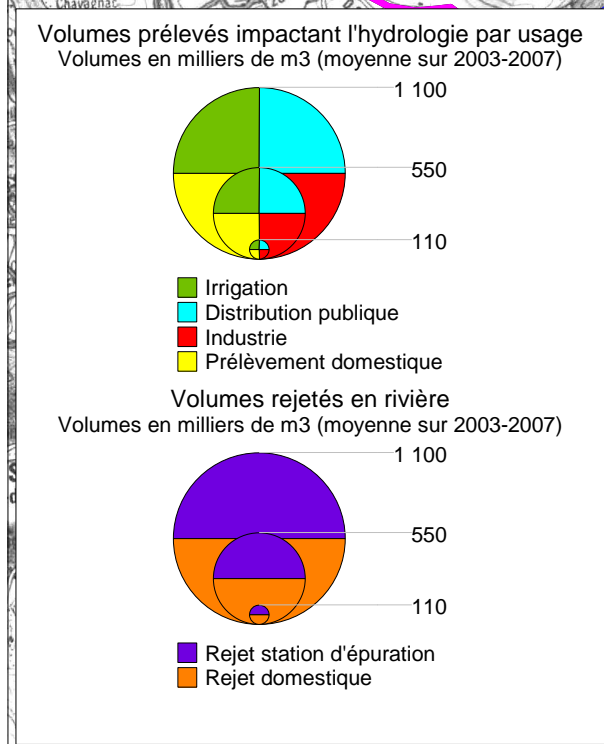
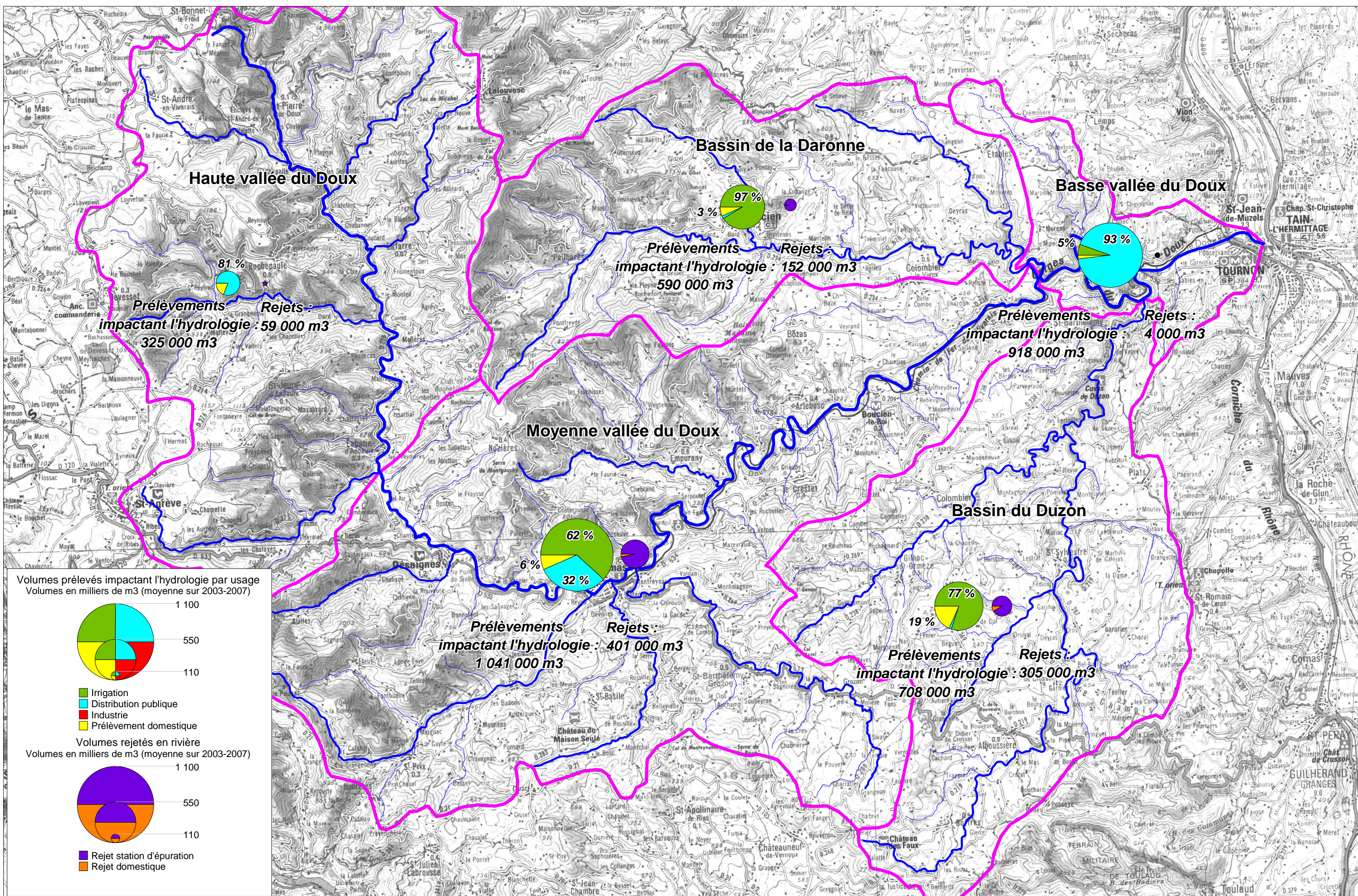


DETERMINATION DES VOLUMES PRELEVABLES - BASSIN VERSANT DU DOUX

Bilan des prélèvements impactant l'hydrologie de surface et des rejets



13/02/2012
 Phase n°2
 Planche 2



ANNEXE 6

Volumes prélevés annuels pour l'irrigation et surfaces irriguées
issus de la base de redevances de l'Agence de l'Eau

Volumes prélevés pour l'irrigation d'après la base redevance de l'Agence de l'Eau

Année	Grand sous ensemble	Volume mesuré (en milliers de m ³)			Volume estimé (en milliers de m ³)			Volume au forfait (en milliers de m ³)		
		RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe
1997	Haute vallée									
	Moyenne vallée	84								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	330						26	8	
	Le Duzon				96		7	120	23	
1998	Haute vallée									
	Moyenne vallée	103								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	250						26	8	
	Le Duzon				87		7	76	20	
1999	Haute vallée									
	Moyenne vallée	159								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	412						26	8	
	Le Duzon				90		7	76	20	
2000	Haute vallée									
	Moyenne vallée	136								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	261						26	8	
	Le Duzon				63		7	100	20	
2001	Haute vallée									
	Moyenne vallée	122								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	263						26	8	
	Le Duzon				37		7	134	20	
2002	Haute vallée									
	Moyenne vallée	89								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	274						26	8	
	Le Duzon	11			37		7	103	20	
2003	Haute vallée									
	Moyenne vallée	174								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	338						29	10	
	Le Duzon	23			37		7	148	12	
2004	Haute vallée									
	Moyenne vallée	132								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	347						29	9	
	Le Duzon	82			37		7	76	12	

Année	Grand sous ensemble	Volume mesuré (en milliers de m ³)			Volume estimé (en milliers de m ³)			Volume au forfait (en milliers de m ³)		
		RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe
2005	Haute vallée									
	Moyenne vallée	122								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	365						29	10	
	Le Duzon	86			37		7	62		
2006	Haute vallée									
	Moyenne vallée	117								
	Basse vallée				10					
	La Daronne	325						29	10	
	Le Duzon	81			26		7	63		
2007	Haute vallée									
	Moyenne vallée	76	21					5		
	Basse vallée									
	La Daronne	240	22					18		
	Le Duzon	92		2				47	8	
2008	Haute vallée									
	Moyenne vallée	56	10					8		
	Basse vallée									
	La Daronne	229						8		
	Le Duzon	231	1							

Surfaces irriguées d'après la base redevance de l'Agence de l'Eau

Année	Grand sous ensemble	Surface irriguée (volume mesuré) (ha)			Surface irriguée (volume estimé) (ha)			Surface irriguée (volume au forfait) (ha)		
		RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe
1997	Haute vallée									
	Moyenne vallée	87								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	207						10	4	
	Le Duzon				46		4	49	8	
1998	Haute vallée									
	Moyenne vallée	87								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	206						10	4	
	Le Duzon				52		4	31	7	
1999	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	206						10	4	
	Le Duzon				52		4	31	7	
2000	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	208						10	4	
	Le Duzon				34		4	47	7	
2001	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	221						10	4	
	Le Duzon				21		4	87	7	
2002	Haute vallée									
	Moyenne vallée	111								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	222						10	4	
	Le Duzon	26			21		4	59	7	
2003	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	222						10	4	
	Le Duzon	14			21		4	46	4	
2004	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	222						10	4	
	Le Duzon	56			21		4	26	4	
2005	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	221						10	4	
	Le Duzon	52			21		4	26		

Année	Grand sous ensemble	Surface irriguée (volume mesuré) (ha)			Surface irriguée (volume estimé) (ha)			Surface irriguée (volume au forfait) (ha)		
		RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe	RC	Rivière	Nappe
2006	Haute vallée									
	Moyenne vallée	105								
	Basse vallée				3					
	La Daronne	167						10	4	
	Le Duzon	49			14		4	26		
2007	Haute vallée									
	Moyenne vallée	113	6					3		
	Basse vallée				3					
	La Daronne	242	20					5		
	Le Duzon	88		4	9			24	2	

ANNEXE 7
Volumes prélevés annuels corrigés pour l'irrigation

Volume prélevé total corrigé pour l'irrigation

Année	Grand sous ensemble	Volume prélevé total		
		RC	Rivière	Nappe
1997	Haute vallée	1	1	0
	Moyenne vallée	514	219	0
	Basse vallée	50	0	0
	La Daronne	558	17	0
	Le Duzon	535	21	9
1998	Haute vallée	0	1	0
	Moyenne vallée	443	172	0
	Basse vallée	43	0	0
	La Daronne	482	13	0
	Le Duzon	461	16	7
1999	Haute vallée	1	1	0
	Moyenne vallée	631	221	0
	Basse vallée	61	0	0
	La Daronne	685	17	0
	Le Duzon	656	21	11
2000	Haute vallée	0	1	0
	Moyenne vallée	465	154	0
	Basse vallée	45	0	0
	La Daronne	505	12	0
	Le Duzon	483	15	8
2001	Haute vallée	0	1	0
	Moyenne vallée	437	137	0
	Basse vallée	42	0	0
	La Daronne	475	10	0
	Le Duzon	455	13	7
2002	Haute vallée	0	1	0
	Moyenne vallée	399	118	0
	Basse vallée	39	0	0
	La Daronne	434	9	0
	Le Duzon	415	11	7
2003	Haute vallée	1	1	0
	Moyenne vallée	591	164	0
	Basse vallée	57	0	0
	La Daronne	642	12	0
	Le Duzon	614	16	10
2004	Haute vallée	1	1	0
	Moyenne vallée	566	147	0
	Basse vallée	55	0	0
	La Daronne	614	11	0
	Le Duzon	588	14	9
	Haute vallée	1	1	0

Année	Grand sous ensemble	Volume prélevé total		
		RC	Rivière	Nappe
2005	Moyenne vallée	596	144	0
	Basse vallée	58	0	0
	La Daronne	647	11	0
	Le Duzon	620	14	10
2006	Haute vallée	1	1	0
	Moyenne vallée	555	125	0
	Basse vallée	54	0	0
	La Daronne	603	9	0
	Le Duzon	577	12	9
2007	Haute vallée	0	0	0
	Moyenne vallée	272	57	0
	Basse vallée	26	0	0
	La Daronne	296	4	0
	Le Duzon	283	5	4

ANNEXE 8
Nomenclature de la base de données prélèvements livrée

Intitulé	Type de donnée	Descriptif	Champ renseigné dans le système de redevance de l'agence (pour les ouvrages répertoriés)
NumOuv	C12i	Code d'identification du point de prélèvement. Si l'ouvrage est référencé dans les bases Agences, l'ouvrage reprend le code existant. Sinon création d'un code temporaire à 5 chiffres incrémenté à chaque création d'ouvrage sur l'étude. <i>Exemple : 00001</i>	oui
NumOuvSPE	C	Si une codification des ouvrages existe au sein du service police de l'eau : code de l'ouvrage au sens de la police. (facultatif)	non
NomOuv	C60	Nom du point de prélèvement. Si l'ouvrage est référencé dans les bases Agences, l'ouvrage reprend le nom existant. Sinon reprendre les règles de nominations (Cf Annexe 1)	oui
LieuDitOuv	C	Autres précisions sur la localisation de l'ouvrage (facultatif)	non
CodeBSS	C20	Code de la banque du Sous-Sol complet (avec extension). Pour les ouvrages eau potable, se reporter à la table « liste_captages_siseaux », qui propose un recouplement NumOuv / code BSS. La qualité de ce recouplement est à vérifier.	non
Xlamb2ET	N	Coordonnée en abscisse (projection Lambert 2 étendu) du point de localisation géographique du point de prélèvement et exprimée en mètre (facultatif)	oui
Ylamb2ET	N	Coordonnée en ordonnée (projection Lambert 2 étendu) du point de localisation géographique du point de prélèvement et exprimée en mètre (facultatif)	oui
Xlamb93	N	Coordonnée en abscisse (projection Lambert93) du point de localisation géographique du point de prélèvement et exprimée en mètre	Non
Ylamb93	N	Coordonnée en ordonnée (projection Lambert 93) du point de localisation géographique du point de prélèvement et exprimée en mètre	non
Profondeur	N	Profondeur du puits ou forage (facultatif)	non
Qualoc	C	Précision de la localisation de l'ouvrage fournie par l'Agence	oui
Mode_correction	C	Mode d'acquisition des coordonnées géographiques corrigées si correction de la géolocalisation	non
NumDep	C2i	Code INSEE du département d'appartenance de la commune sur laquelle le point de prélèvement est implanté	oui
NomDep	C30i	Nom du département d'appartenance de la commune sur laquelle le point de prélèvement est implanté	non
NumCom	C5i	Code INSEE de la commune sur laquelle le point de prélèvement est implanté	oui
NomCom	C60	Nom de la commune sur laquelle le point de prélèvement est implanté	non
VolAnAut	N10,2	Volume annuel autorisé en milliers de m ³	non
NumArrete	N	Numéro de l'arrêté d'autorisation	non
DateArrete	N	Date de l'arrêté d'autorisation	non
Service_instructeur	C	DDEA ou DDASS	non
Src_VolAnPrel	C	Mode de détermination du volume annuel prélevé. Evaluation : volume déterminé selon des méthodes de mesure indirectes (durée d'utilisation de la pompe, énergie consommée....). Forfait : dans le cas de l'absence physique de dispositif de comptage, calcul réalisé sur la base d'une données caractéristique de la consommation (ex : surface irriguée, population), multipliée par un coefficient. Mesure : volume déterminé par un dispositif de comptage de volume.	oui, mais avec une classification plus précise
VolAnPrel	N10,2	Volume annuel prélevé en milliers de m ³	Oui
Surface_irriguee	N10,2	Surfaces irriguées en hectare	Oui
Src_base_VolAnPrel	C	Source de la donnée	Non
Q_Autorise	N10,2	Débit autorisé en m ³ /s	non

Q_Equipement	N10,2	Débit d'équipement en m ³ /h	non
Q_controle	N10,2	Débit vérifié par le contrôle, le cas échéant (facultatif)	non
Src_Q_Equi	C	Source de la donnée	non
SirenMdOuv	Ci	Code SIREN du maître d'ouvrage (SIREN et NIC).	non
NomMdOuv	C	Nom du maître d'ouvrage	oui
NumUsage	C2	Code du grand type d'usage des eaux captées au point de prélèvement	oui
NomUsage	C50	Libellé du grand type d'usage des eaux captées au point de prélèvement	oui
TypeMilieuPrel	C50	Type du milieu naturel sur lequel est effectué le prélèvement	oui
CodeDomHydroV1	C4	Code du domaine hydrogéologique dans lequel le point de prélèvement capte l'eau. Source : BDRHF V1	oui
DomHydroV1	C4	Nom du domaine hydrogéologique dans lequel le point de prélèvement capte l'eau. Source : BDRHF V1	oui
CodeDomHydroV2	C4	Code du domaine hydrogéologique dans lequel le point de prélèvement capte l'eau. Source : BDRHF V2 (Synthèses hydrogéologiques régionales), existante pour les régions : Languedoc Roussillon, Rhône Alpes, Bourgogne et Franche Comté. Les couches SIG correspondantes devraient être livrées fin 2010.	non
DomHydroV2	C4	Nom du domaine hydrogéologique dans lequel le point de prélèvement capte l'eau. Source : BDRHF V2 (Synthèses hydrogéologiques régionales), existante pour les régions : Languedoc Roussillon, Rhône Alpes, Bourgogne et Franche Comté. Les couches SIG correspondantes devraient être livrées fin 2010.	non
NumMdeau	C	Code européen de la masse d'eau sur laquelle le point de prélèvement est implanté	non
NomMdeau	C	Nom de la masse d'eau sur laquelle le point de prélèvement est implanté	non
NumSecteur	C	Code du secteur de masse d'eau souterraine sur lequel le point de prélèvement est implanté	non
NomSecteur	C	Nom du secteur de masse d'eau souterraine sur lequel le point de prélèvement est implanté	non
Commentaire	C	Remarques (facultatif)	

Type de données :

- C désigne un champ de type caractère (ou texte), N Numérique, ou B Booléen (Valeurs : Oui/non)
- La longueur est déterminée par un chiffre juxtaposé à l'initiale du type.
- Une longueur de taille obligatoire est indiquée par le caractère "i" (pour impératif).
- Un champ numérique peut être à virgule flottante. Dans ce cas, la longueur suit le modèle "X,X" où chaque X est un chiffre. Le premier X représente le nombre total de chiffre dans le champ. Il est séparé du second par une virgule. Ce second chiffre détermine le nombre de chiffre possible après la virgule. Ainsi, le code N5,2 veut dire que le champ est de type numérique et qu'il peut compter jusqu'à 5 chiffres dont 2 après la virgule (exemple : 100,00)

ANNEXE 9

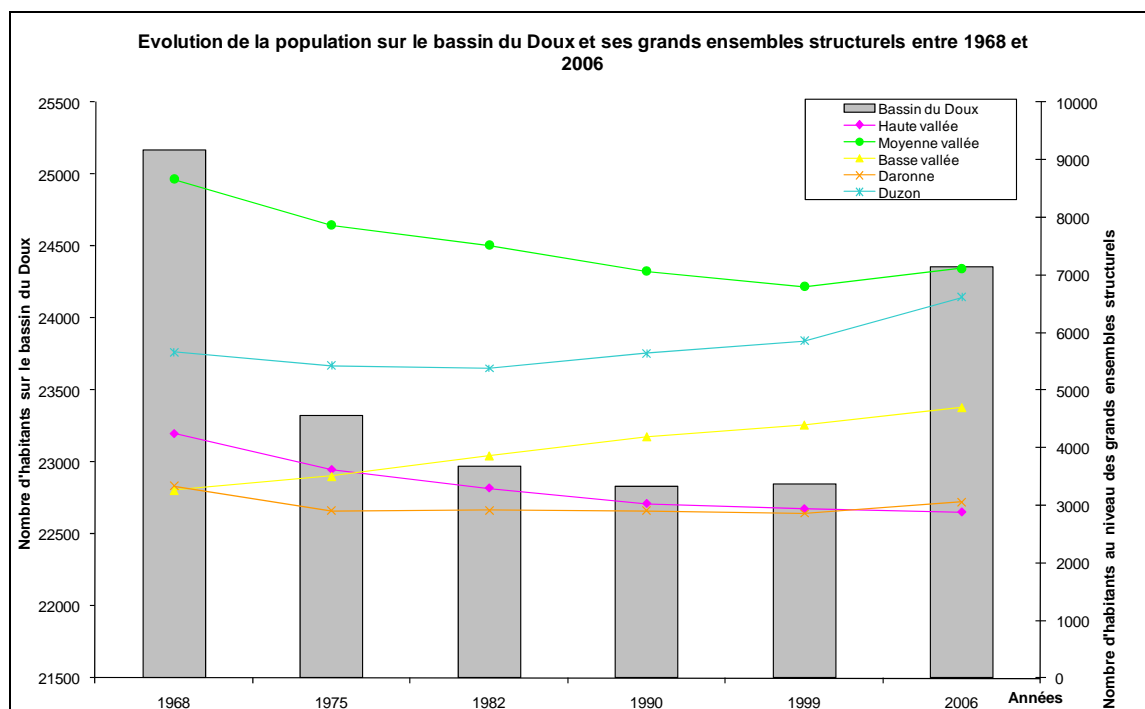
Populations, tourisme et saisonnalité de l'usage distribution publique et prélèvements domestiques

Evolution de la population par grands sous-bassins

La figure suivante a été présentée lors du rapport de phase 1. Un travail a été réalisé pour répartir le plus justement possible, les informations communales de la population issues des recensements de l'INSEE depuis 1968.

Ce diagramme permet d'apprécier à la fois l'évolution globale de la population du secteur, et celle de chaque sous-bassin.

La population totale (bâtonnets gris sur la figure suivante) était de 25 200 habitants sur le bassin versant en 1968. Jusqu'en 1999, celle-ci a diminué de manière continue jusqu'à atteindre une population de 22 840 habitants. Entre 1999 et 2006, la population globale du secteur a fait une hausse de +7% et est quasiment revenue au niveau de population recensée en 1968. Entre les deux époques, il y a eu un reclassement des zones d'habitats.



Evolution de la population dans les grands sous ensembles du bassin versant du Doux

L'évolution de la population dans les grands sous-bassins de la vallée du Doux, montre deux grandes tendances :

- Les ensembles en baisse :
 - La haute vallée du Doux montre une baisse en asymptote. Forte jusqu'en 1990, la décroissance devient de -0,3% par an.
 - La moyenne vallée du Doux est depuis 1968 la zone la plus peuplée du bassin. Cependant depuis cette époque, la population a diminué d'environ 1500 individus. Décroissance linéaire jusqu'en 1999, la tendance s'inverse 0,71% par an.
- Les ensembles en hausse :
 - La basse vallée du Doux connaît une croissance constante de +1% par an en moyenne depuis 1968.

- Le bassin du Duzon connaît d'abord une baisse de population jusqu'en 1982. Depuis, la population n'a fait que croître dépassant même sa population de 1968. La tendance à l'augmentation s'accélère sur les dernières années. En moyenne, il faut considérer une croissance de 1,42% par an.
- La population sur le bassin de la Daronne a peu varié depuis 1968. Après une faible baisse, la tendance est positive depuis 1982. Le taux de croissance de la population s'approche de 0,5% par an.

Ces variations de population trouvent une explication dans la localisation des secteurs économiquement actifs. La vallée du Rhône est un pôle d'attraction. Certaines populations ont pu venir s'installer plus bas dans la vallée, mais la basse vallée du Doux connaît aussi l'installation de nouveaux arrivants. L'amélioration des infrastructures permet à certaines populations de s'installer plus profondément dans la vallée, ce qui peut expliquer la croissance positive des bassins du Duzon et de la Daronne, ainsi que la moyenne vallée du Doux.

Sur la base des taux de croissances présentés précédemment, le tableau suivant propose une estimation du niveau de la population par secteur à l'horizon 2020.

En prenant en compte une consommation moyenne de 150 l/j/habitant, il a été estimé le besoin actuel et le besoin futur en eau potable.

	Population en 2006 (habitants)	Besoin en eau actuel estimé (m ³ /an)	Population estimée en 2020 (habitants)	Besoin en eau estimé à l'horizon 2020 (m ³ /an)
Haute vallée	2877	157 533	2 756	150 917
Moyenne vallée	7117	389 646	7 834	428 922
Basse vallée	13723	751 334	15 644	856 521
Daronne	3055	167 280	3 269	178 990
Duzon	6612	362 023	7 927	433 994

Perspective d'évolution de la population et estimation des besoins en consommation d'eau potable

Les estimations du besoin représentent des consommations. Leur équivalent en prélèvement sera dépendant du rendement des réseaux de distribution.

Activité touristique et variabilité saisonnière de la population

Fréquentation touristique du secteur

Le comité départemental du tourisme d'Ardèche publie régulièrement un « Atlas des équipements touristiques d'Ardèche ». Le bassin du Doux se situe dans le secteur « Ardèche plein cœur ». Dans ce secteur, le département estime les valeurs de nombre de résidence secondaire à 37 650 lits touristiques et le nombre d'hébergements marchands (campings, hôtels et locations) à 10 219 lits touristiques [8]. Le rapport d'étude 2009 intitulé « Irrigation Durable » du conseil général de l'Ardèche [3], mentionne 15 060 lits touristiques dans le bassin versant du Doux (sans précision du type de structure).

Dans ce secteur du département, le tourisme de résidence secondaire est trois fois plus important que le tourisme estival. La fréquentation touristique doit alors s'installer de façon durable durant la saison estivale.

Nb : Saint-Agrève est la troisième commune d'Ardèche au regard du nombre de résidences secondaires (2090 lits touristiques)

Une carte de la densité de lits touristiques est proposée dans l'atlas 2008 du comité départemental du tourisme en Ardèche [8] et permet d'estimer les valeurs suivantes :

	Densité estimé de lits touristiques (lits/km ²)	Surface (km ²)	Nombre de lits touristiques (touristes)	Augmentation de la population en période estivale
Haute vallée	40	159	6 360	221%
Moyenne vallée	37	224	8 288	116%
Basse vallée	50	28	1 400	30%
Daronne	20	98	1 960	64%
Duzon	30	123	3 690	56%
Total	35.4	632	21 698	94%

Densité de lits touristiques et estimation de la population estivale

Ces valeurs montrent une fréquentation touristique localisée. Sur le bassin du Doux, la partie aval possède de bonne capacité touristique, avec la ville de Tournon-sur-Rhône. Le cœur de la vallée montre des capacités d'accueil dans la moyenne touristique en Ardèche. Par contre, les bassins du Duzon et de la Daronne présentent une densité d'accueil plus faible.

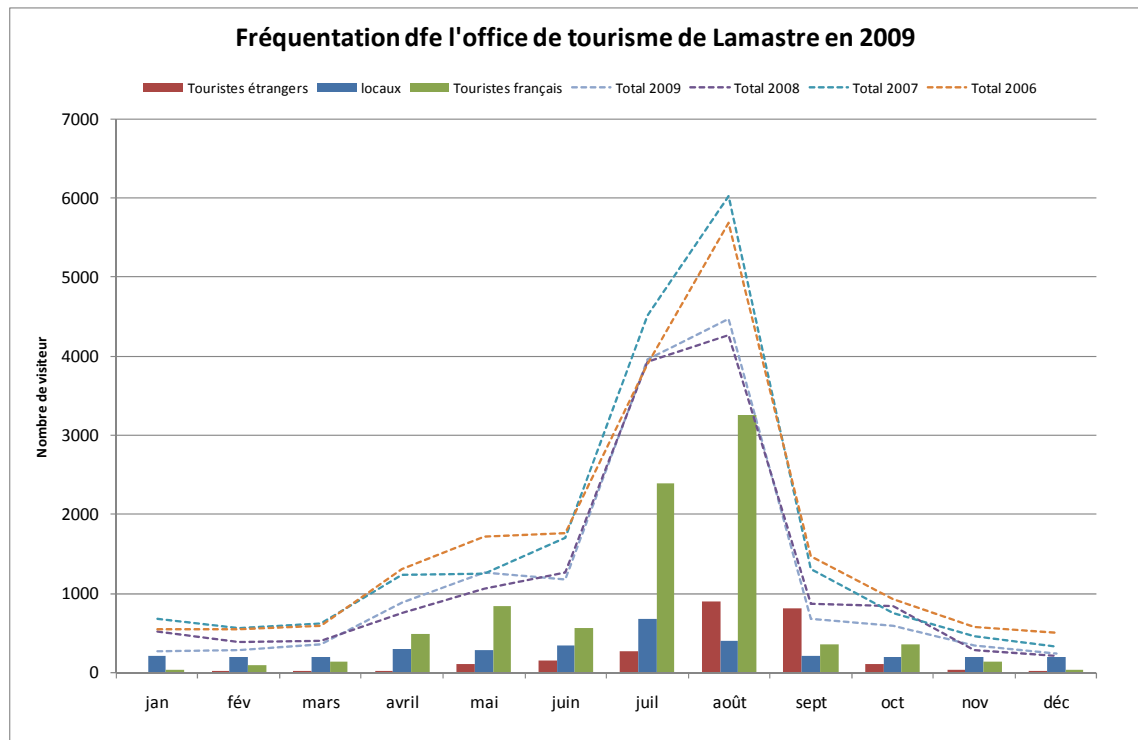
Variabilité saisonnière

L'Ardèche est un département riche en termes d'activité touristique et assez central pour accueillir une diversité de visiteurs. Il attire à la fois une population française venant en majorité des départements limitrophes et une population étrangère. La saison de tourisme français commence dès le mois d'avril et se termine en septembre. Les populations étrangères séjournent entre le mois de mai et celui d'octobre. Enfin, un tourisme local fonctionne tout au long de l'année avec une pointe au mois de juillet.

La figure suivante présente les données de fréquentation de l'office de tourisme de Lamastre.

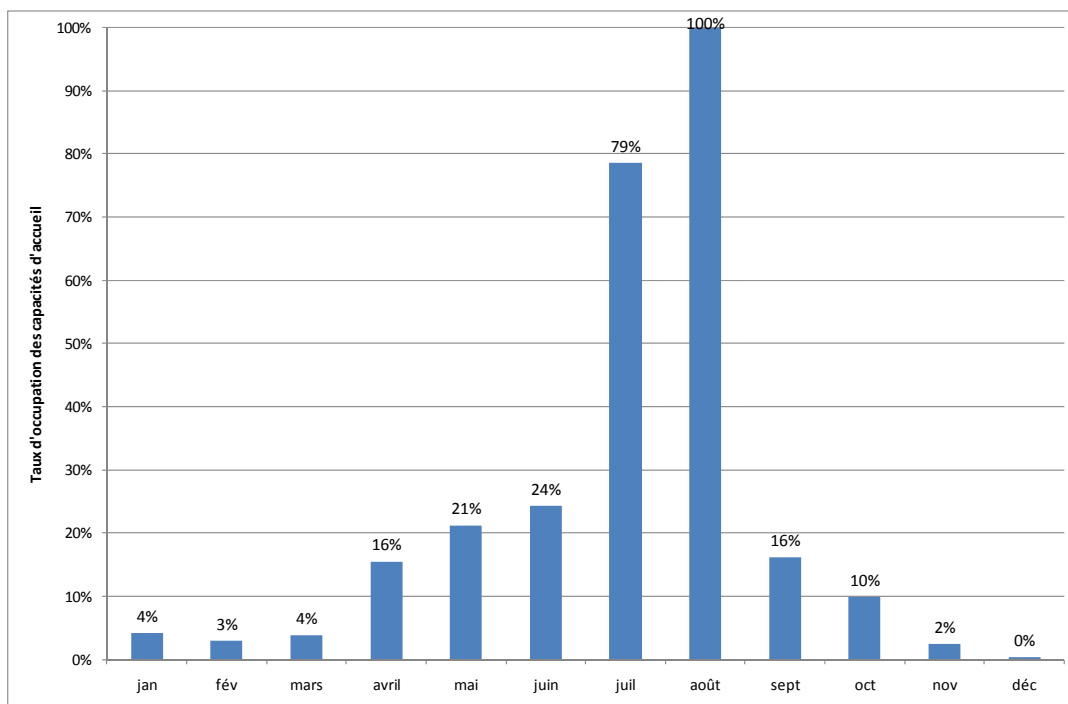
Les courbes en pointillés montrent la fréquentation totale mois par mois. Globalement les fréquentations en 2008 et 2009 sont plus faibles que celles des années précédentes. Le pic de fréquentation se situe toujours en juillet et août et on observe une saison moyenne au

printemps. Les professionnels du tourisme de la vallée expliquent cette saison de printemps par la présence de maisons secondaires et la mise en place d'évènements festifs de plus en plus fréquents à ces périodes de beaux jours.



Fréquentation de l'office du tourisme de Lamastre

Depuis les données de la figure précédente, nous pouvons proposer une répartition de l'activité touristique au cours de l'année. Ainsi, en considérant une occupation des capacités d'accueils de 100% au mois d'août et de 0% au mois de décembre. La figure suivante présente l'évolution de l'occupation touristique en pourcentage des capacités d'accueil. Ce profil d'occupation peut être appliqué aux estimations de capacité d'accueil présentées dans le tableau suivant.



Profil de l'occupation touristique dans le secteur « Ardèche plein cœur »

Saisonnalité de la demande en eau potable

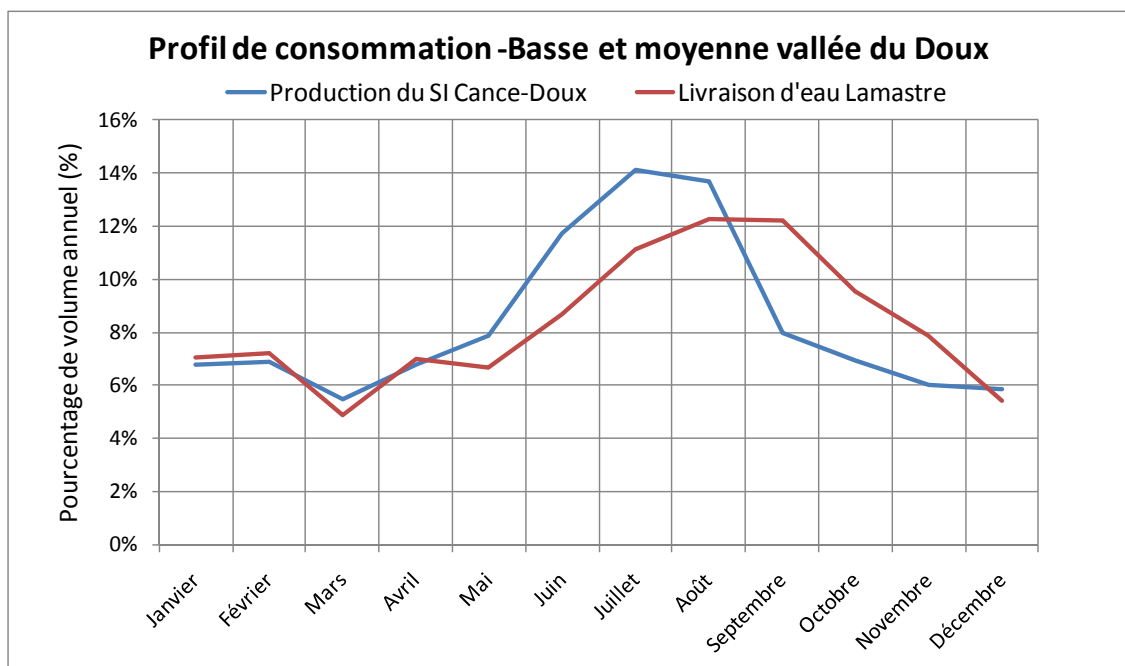
La demande en eau potable suit généralement l'évolution de la population. Nous avons vu précédemment que, sur la zone d'étude, l'activité touristique était moyenne au printemps et intense en été. La régionalisation de cette activité est aussi variable entre l'amont et l'aval de la vallée du Doux.

Les sociétés d'affermage VEOLIA et SAUR présentes sur la zone ont communiqué leurs données de prélèvements d'eau potable. Ces sociétés exploitent des ressources en plusieurs endroits de la vallée :

- Bassin versant de la Daronne, basse et moyenne vallée du Doux : SAUR pour le compte des syndicats des eaux Cance-Doux.
- Bassin versant du Duzon : VEOLIA pour le compte du compte du syndicat mixte de Saint-Péray.
- Haute vallée du Doux : société SAUR pour les communes de Saint-Agrève, Devesset, Rochepaule, Saint-Jeure-d'Andaure et Labatie-d'Andaure.

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements au cours d'une année sur le syndicat des eaux Cance-Doux. La courbe bleue représente les variations de la production au niveau du puits de Saint-Jean-de-Muzols et la courbe rouge présente les variations saisonnières de livraison d'eau sur la commune de Lamastre.

L'ordonnée du diagramme indique un pourcentage moyen du volume annuel. Il s'agit de profils de consommation qui peuvent être appliqués à un volume annuel consommé.

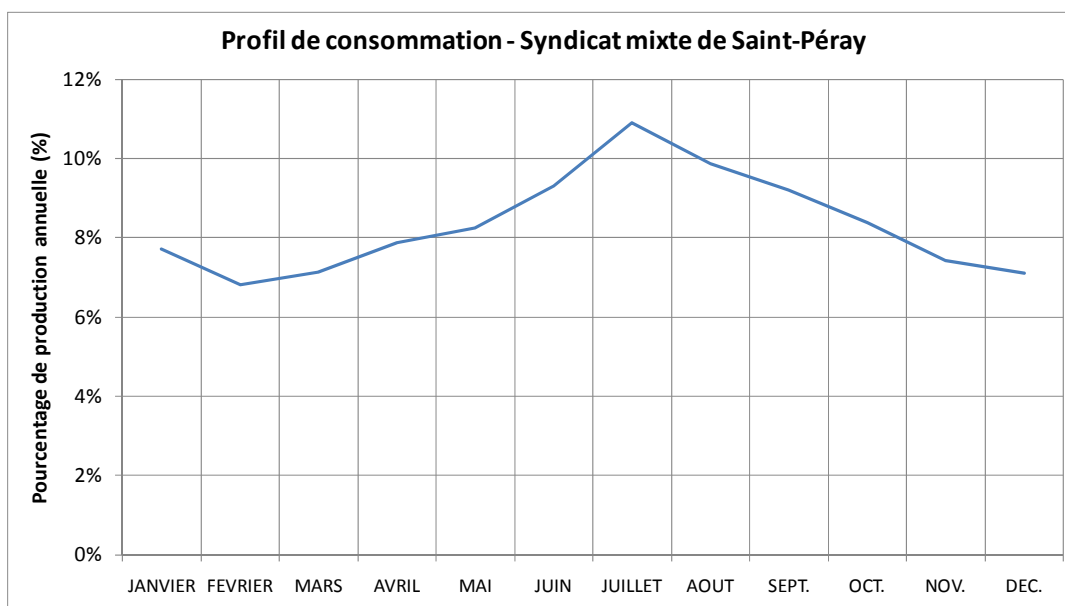


Profils de consommation – Syndicat des eaux Cance-Doux

Sur cette figure, la saisonnalité des besoins est bien marquée. Pour le syndicat Cance-Doux, la demande en eau devient importante à partir du mois de mai et baisse au mois de septembre. La courbe des livraisons d'eau à la commune de Lamastre est moins intense et décalée dans le temps. La commune de Lamastre possède ses propres ressources en eau, ainsi il manque une partie de l'information dans ce profil de consommation.

La commune de Lamastre exploite de petites sources d'eau. Dans le contexte géologique et climatique de la vallée du Doux, ces sources sont amenées à atteindre leur étiage au cours de l'été et en automne. Ainsi la demande de la commune se fait plus intense à ces périodes, ce qui explique un décalage de la courbe.

La figure suivante présente le profil saisonnier de la production du Syndicat-Mixte de Saint-Péray.



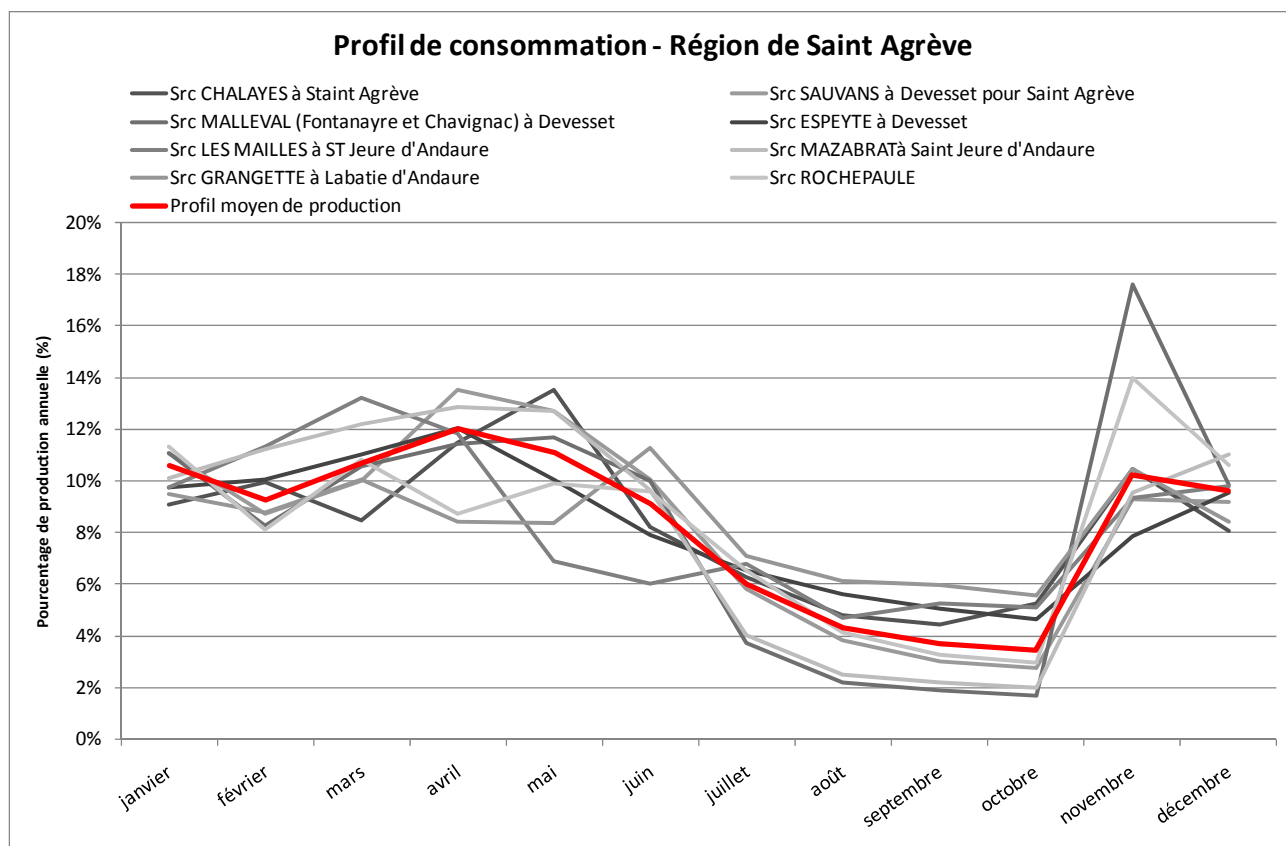
Profils de consommation – Syndicat mixte de Saint-Péray

La production du syndicat mixte de Saint-Péray présente une saisonnalité moyenne. La demande augmente à partir du mois de juin. Le pic est atteint au mois de juillet, puis la descente est progressive jusqu'au mois d'octobre où elle atteint le niveau moyen annuel de la demande en eau potable.

La figure suivante présente les profils de production au niveau des sources de la région de Saint-Agrève en haute vallée de l'Eyrieux. Le faisceau de courbe en noir et blanc représente l'ensemble des sources exploitées par la SAUR en haute vallée du Doux. La courbe rouge présente un profil moyen des prélèvements dans ce secteur.

L'ensemble des courbes de production montre la même tendance. Les productions mensuelles correspondent à 10-12 % du volume annuel jusqu'au mois de mai, puis elles chutent et atteignent un minimum au mois d'octobre. On observe ici l'effet d'étiage des sources captées, qui ne peuvent plus assurer la production d'eau nécessaire. Une fois les nappes rechargées par les pluies saisonnières, la production augmente rapidement pour les mois d'hiver.

Dans ce contexte, les communes de la haute vallée du Doux sont obligées d'importer de l'eau depuis une ressource plus productive.



Profils de production – Région de Saint-Agrève

On distingue trois types de ressources en eau souterraine :

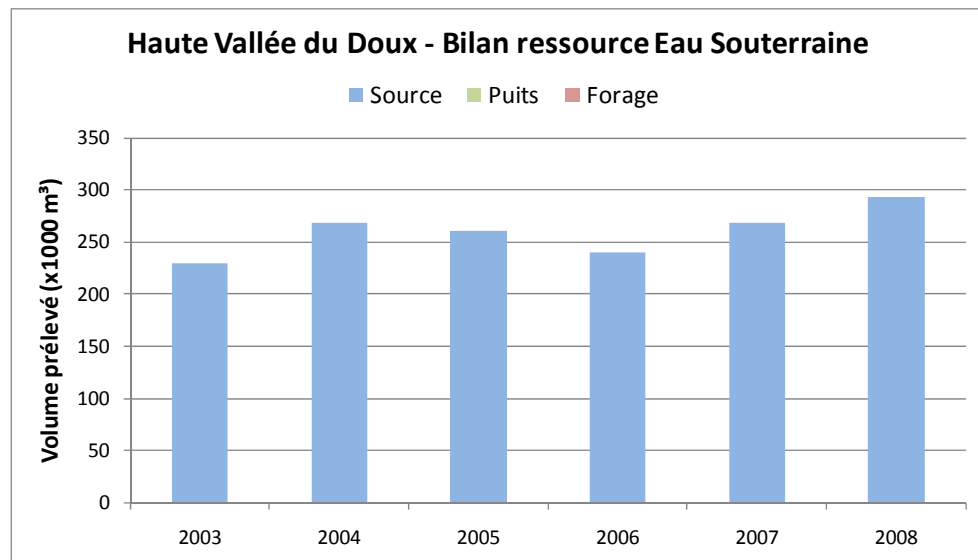
- **Source** : représente le captage d'une exfiltration d'eau. Ces sources sont généralement alimentées par de petites nappes d'eau poreuse et très locales.
- **Puits** : représente les captages en nappe alluviale ou les captages drainant en bordure de rivière.
- **Forage** : représente des ouvrages profonds captant des nappes d'eau sous-jacente.

Haute vallée du Doux

Le bassin de la haute vallée du Doux possède 15 ressources d'eaux souterraines exploitées. Ces ressources se distribuent ainsi :

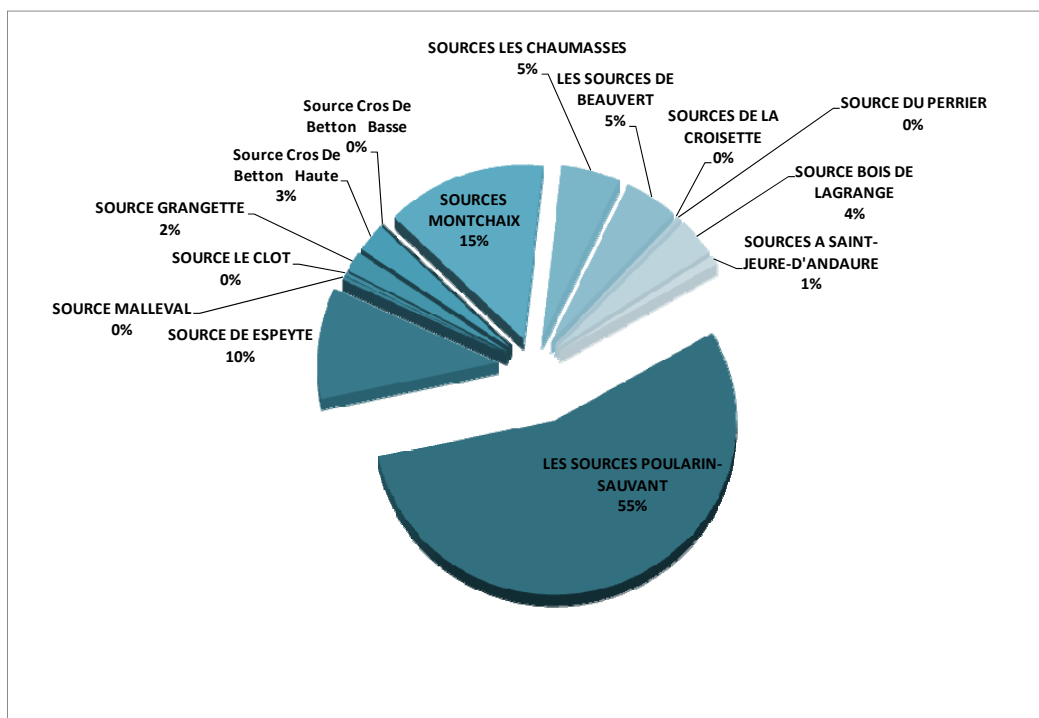
- **13 sources** distribuées sur les 7 communes qui occupent la zone. Les tables présentées en **annexe 5** recensent ces ressources.
- Il faut ajouter **2 sources** captées par la commune de Saint-Jeure-d'Andaure avec un volume moyen de 2 400 m³/an.

La figure suivante montre l'évolution de leur exploitation depuis 2003. La chronique montre que l'exploitation des sources a une tendance positive. Les volumes prélevés fluctuent entre 225 000 m³/an en 2003 et 290 000 m³/an en 2008.



Haute vallée du Doux – prélèvements d'eaux souterraines entre 2003 et 2008

Dans ce secteur, 100% de la ressource eau souterraine est exploité au niveau des sources. Le volume moyen des prélèvements est de 260 000 m³/an. La figure suivante propose d'observer la part de productivité moyenne de chacune d'elles.



Haute vallée du Doux - répartition des prélèvements moyens 2003-2008 sur la ressource eau souterraine

Six sources sont particulièrement sollicitées :

- Les sources Poularin-Sauvant représentent 55% des prélèvements d'eau souterraine dans le secteur. Elle produit en moyenne 152 000 m³/an pour l'alimentation en eau potable de la commune de Saint-Agrève.
- La source Montchaix exploitée sur la commune de Lalouvesc pour son alimentation en eau potable. Sa productivité moyenne est de 39 700 m³/an.
- La source Espeyte sur la commune de Devesset connaît une productivité moyenne de 28 600 m³/an.
- Les sources Chaumasse et Beauvert sont respectivement présentes sur les communes de Rochepaule et Saint-André-en-Vivaraïs. Elles représentent chacune un prélèvement moyen de l'ordre de 14 000 m³/an.

Moyenne vallée du Doux

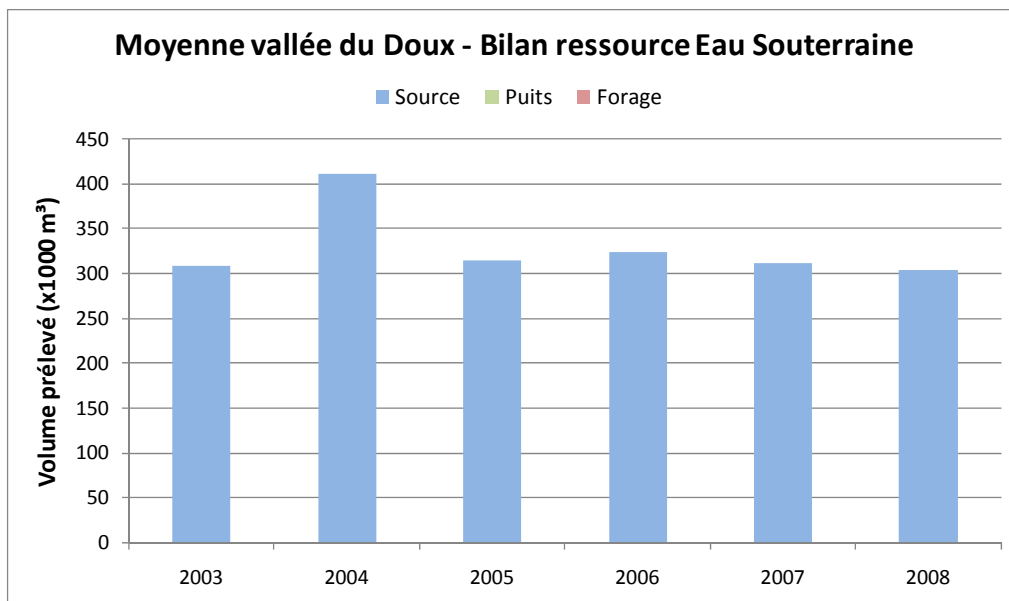
Le bassin de la moyenne vallée du Doux possède 16 ressources en eau souterraine exploitées et recensées dans la banque de données « redevance » de l'Agence de l'Eau RMC.

Ces ressources se distribuent ainsi :

- **15 sources** distribuées sur la quasi-totalité des communes de la zone.
- **1 puits** sur la commune de Lamastre. Ce puits ne connaît aucun prélèvement entre 2003 et 2008. Positionné dans la nappe d'accompagnement du Doux, il fut fortement utilisé jusqu'en 1994, mais depuis l'année 2000, plus aucun prélèvement n'y est effectué. Le puits est tout de même entretenu et conservé en secours.

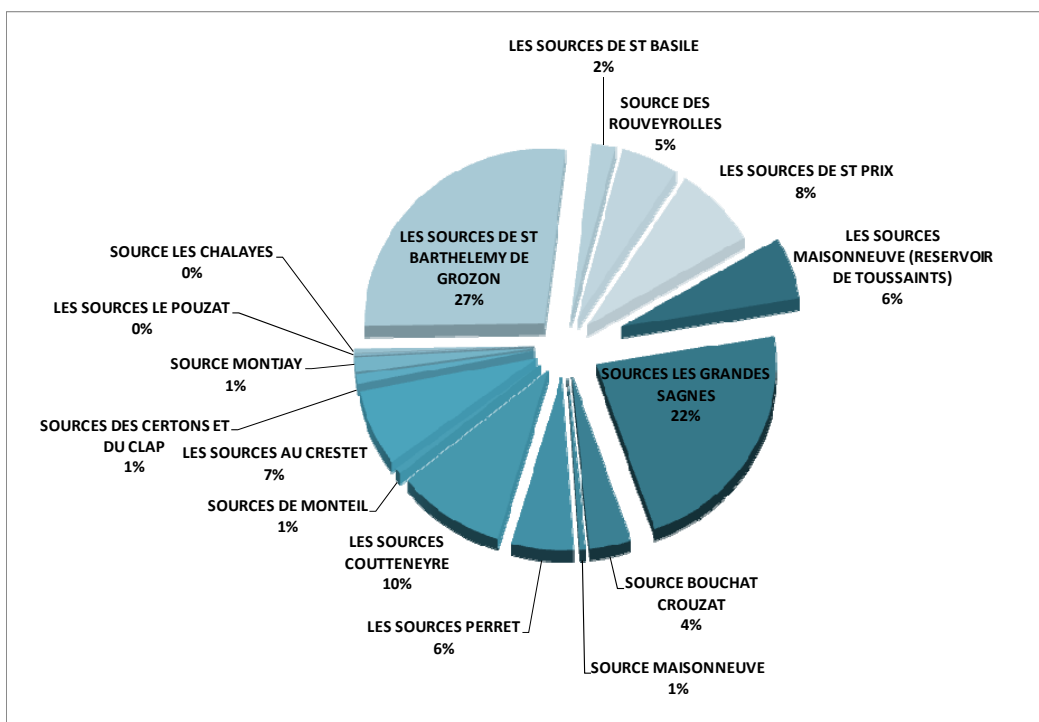
La figure suivante montre l'évolution de leur exploitation depuis 2003. La tendance de cette chronique est négative. Cependant, les prélèvements semblent se stabiliser autour de

300 000 m³/an depuis l'année 2005. 2004 fut une année exceptionnelle avec 660 000 m³ prélevé sur l'année.



Moyenne vallée du Doux – prélèvements d'eaux souterraines entre 2003 et 2008

100% de la ressource eau souterraine exploitée se fait au niveau de sources. Le volume moyen des prélèvements entre 2003 et 2008 est de 329 000 m³/an. La figure suivante propose d'observer la part de productivité moyenne de chacune d'elles.



Moyenne vallée du Doux - répartition moyenne entre 2003 et 2008 des types de ressources en eaux souterraines

Le secteur possède trois sources majeures :

- La Source Monteil sur la commune de Le Crestet (n°107073004) comporte une **erreur** l'ouvrage appartient à la mairie de « Le Crestet » et les volumes référencés

sont surestimé d'un facteur 100. Ainsi, **le volume de prélèvement moyen** n'est pas de 216 000 m³/an, mais **2 160 m³/an**.

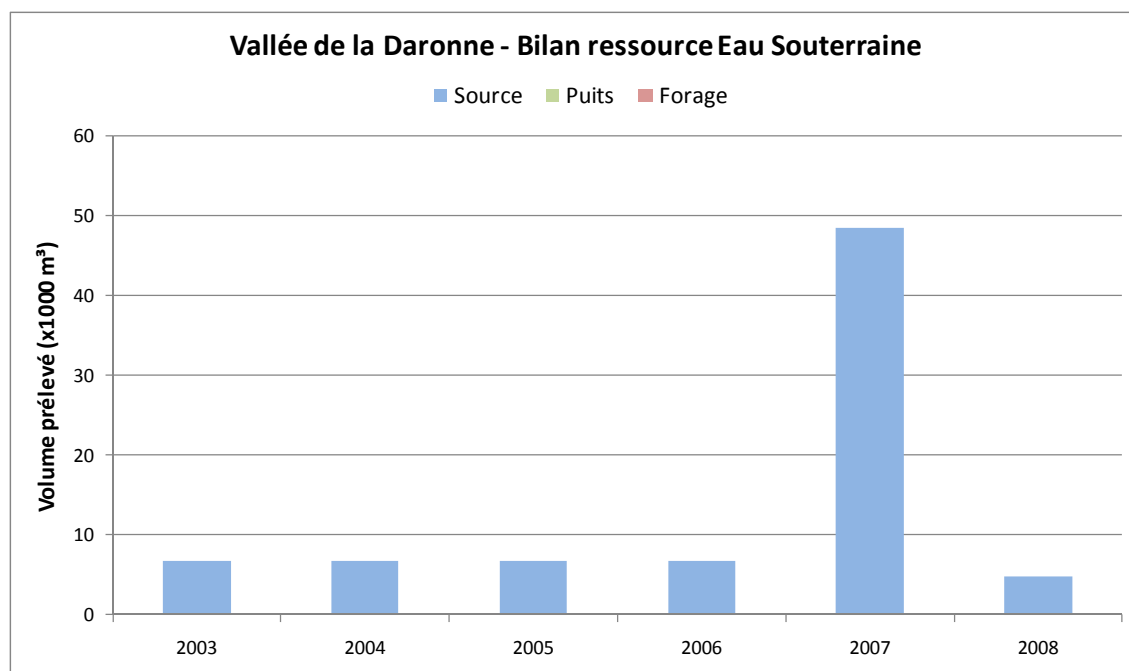
- A Saint-Barthélémy-Grozon, les sources produisent 96 300 m³/an en moyenne. Ce sont les sources les plus productives du secteur.
- Sur la commune de Desaignes, les sources Grandes Saignes produisent en moyenne 79 100 m³/an.
- La source Couteneyre représente 6% des prélèvements. Situé sur la commune de Lamastre, elle produit en moyenne 34 600 m³/an

Bassin versant de la Daronne

Le bassin de la vallée de la Daronne possède 2 ressources en eau souterraine :

- **2 sources :**
 - Une sur la commune de Pailhares, la source Baud possède une productivité moyenne de 13 400 m³/an.
 - Une située sur la commune de Vaudevant est référencée dans la base de données « redevance », mais ne présente aucun prélèvement entre 2003 et 2008.

La figure suivante montre l'évolution de leur exploitation depuis 2003. La tendance de cette chronique est négative entre 2003 et 2008. L'année 2007 présente un prélèvement dix fois supérieurs aux autres années. Il est probable que cette valeur corresponde à une erreur de saisie dans la base de données. Le prélèvement sur la source Baud s'établirait donc à 6 300 m³/an.



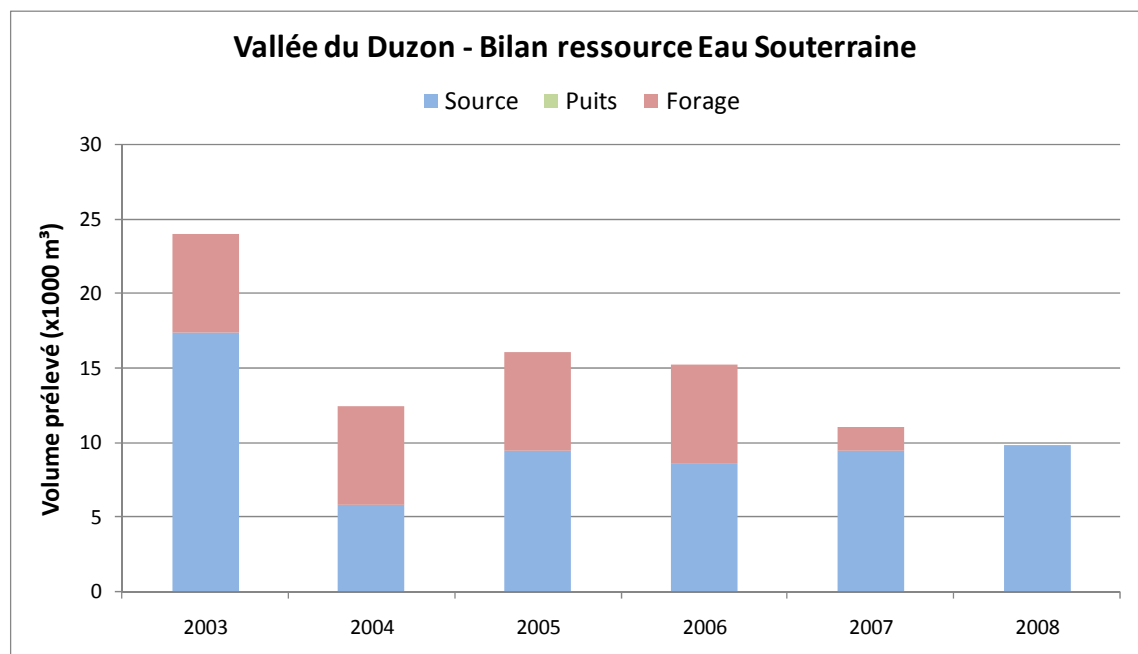
Vallée de la Daronne – prélèvements d'eaux souterraines entre 2003 et 2008

Bassin versant du Duzon

Le bassin du Duzon abrite trois ressources en eau souterraine référencées dans la base de données redevance :

- **1 source :**
 - La source de la Maisonnette, située sur la commune de Gilhoc-sur-Ormèze. Sa productivité moyenne entre 2003 et 2008 est de 10 100 m³/an.
- **2 forages :**
 - 1 forage d'irrigation situé sur la commune de Boffres. Entre 2003 et 2008, aucun prélèvement n'est recensé sur ce point de prélèvement.
 - 1 forage d'irrigation exploité par la GAEC Dominge est situé sur la commune de Saint Sylvestre. Le volume moyen prélevé est de 5 600 m³/an.

La figure suivante présente l'évolution des prélèvements sur ces ressources.



Bassin versant du Duzon – prélèvements d'eau souterraine entre 2003 et 2008

Les prélèvements au niveau de la source de la Maisonnette varient d'une année sur l'autre. Elevé en 2003, le prélèvement se stabilise ensuite autour de 9 000 m³/an. Ces variations sont dues à un changement du protocole de détermination du volume prélevé. En 2003 et 2004, le volume était estimé par un forfait, puis un compteur volumétrique a été installé depuis 2005.

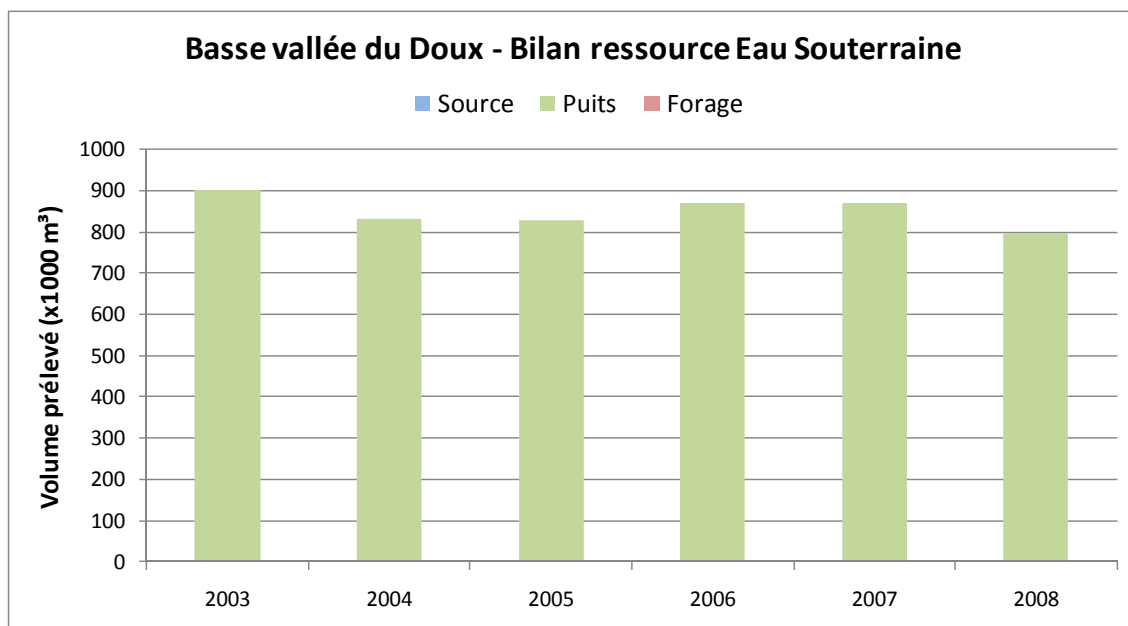
Concernant l'utilisation des forages, le volume constant jusqu'en 2006 était estimé par un forfait irrigation, alors que la valeur de 1 500 m³/an indiquée en 2007 est mesurée par un compteur volumétrique.

Basse vallée du Doux

En basse vallée du Doux, un point de prélèvement est recensé dans la base de données redevance :

- **1 puits :**
 - Situé sur la commune de Tournon-sur-Rhône, il s'agit du puits du Stade, utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune. Captant les graves de la nappe du Doux, la production moyenne est de 850 000 m³/an, soit un débit moyen d'exploitation de 97 m³/h.

La figure suivante présente la chronique des prélèvements entre 2003 et 2008. Un compteur volumétrique est installé pour la mesure de ces valeurs. L'évolution des volumes prélevés montre une certaine constance d'une année sur l'autre. La tendance est tout de même à la baisse.



Basse vallée du Doux – prélèvements d'eaux souterraines entre 2003 et 2008

Sur la commune de Tournon-sur-Rhône, il a été montré précédemment un indice de production de 235 l/j/habitant et un rendement théorique de 64%. Dans une perspective d'amélioration du réseau AEP, les prélèvements sur le puits du Stade pourraient être amenés à diminuer.