Etude de détermination des volumes prélevables Bassin versant du Doux

Rapport de phase 1 : Caractérisation des sous-bassins et recueil de données complémentaires

RSO-0103

Version 3

mars 2010

SOMMAIRE

1 CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT 7

1.1 CONTEXTE 7
1.2 OBJECTIF ET PHASAGE GENERAL DE L'ETUDE 7
1.3 CONTENU DU RAPPORT 7

2 CARACTERISATION GENERALE DU BASSIN VERSANT ET EAUX DE SURFACES 8

2.1 RECUEIL DE DONNEES ET CONSULTATION DES ACTEURS 8
2.2 MORPHOLOGIE, HYDROGRAPHIE ET SOUS BASSINS VERSANTS 8
2.3 CARACTERISATION CLIMATIQUE ET HYDROLOGIQUE 11
2.3.1 Contexte climatique 11
2.3.2 Contexte hydrologique 14
2.4 OCCUPATION DES SOLS 15
2.4.1 Occupation des sols sur le bassin du Doux et évolution 15
2.4.2 Différences d'occupation des sols au niveau des grands sous bassins du Doux 17
2.4.3 Synthèse sur l'occupation des sols 19
2.5 USAGES DE L'EAU SUR LE BASSIN VERSANT 20
2.5.1 Eau Potable (AEP) 20
2.5.2 Agriculture 22
2.5.3 Industrie 27
2.5.4 Hydroélectricité 27
2.6 STRUCTURES DE GESTION DE L'EAU ET STRUCTURATION DES PRELEVEURS 28
2.6.1 SIVU Doux Clair 28
2.6.2 Communautés de communes et Entente Doux 28
2.6.3 Structuration de préleveurs 28
2.7 OUVRAGES MODIFIANT L'HYDROLOGIE 30
2.7.1 Retenues collinaires 30
2.7.2 Rejets 31
2.8 HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE, CONFLITS D'USAGES ET DESEQUILIBRES 32
2.8.1 Cadre réglementaire général et arrêtés sécheresses 32
2.8.2 Déséquilibres constatés et conflits d'usages 35

3 CARACTERISATION GENERALE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE 38

3.1 GEOLOGIE GENERALE 38
3.2 GEOLOGIE DU BASSIN VERSANT 38
3.3 HYDROGEOLOGIE 39
3.3.1 Les alluvions de la nappe Rhône/Doux 39
3.3.2 Les alluvions d'accompagnement du Doux 39
3.3.3 Les massifs de roches cristallines et cristallophylliennes 40
3.4 PRELEVEMENTS 2007 SUR LES EAUX SOUTERRAINES 42

4 CARACTERISATION GENERALE ENVIRONNEMENTALE 45

4.1 PREAMBULE 45
4.2 CARACTERISATION PHYSIQUE DES COURS D'EAU – DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES 46
4.2.1 Critères de découpage 46
4.2.2 Découpage résultant 47
4.3 ELEMENTS D'APPRECIATION DES PERTURBATIONS D'ORDRE HYDRAULIQUE SUBIES PAR LES MILIEUX AQUATIQUES 49
4.3.1 Ouvrages hydrauliques 49
4.3.2 Prélèvements 50
4.4 ELEMENTS D'APPRECIATION DE L'ETAT DU PEUPLEMENT PISCICOLE 52
4.4.1 Aperçu général 52
4.4.2 Zonation piscicole 53
4.4.3 Peuplement de truites 53
4.4.4 Espèces communautaires présentes 54
4.4.5 Contraintes s'exerçant sur les populations piscicoles 55

4.5 ÉLEMENTS D'APPRECIATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET HYDROBIOLOGIQUE DES COURS D'EAU 58
4.5.1 Physico-chimie des eaux *58*
4.5.2 Hydrobiologie – Invertébrés benthiques *59*
4.5.3 Incidence des débits sur la qualité de l'eau *60*
4.6 IMPLANTATION DES STATIONS DE MESURE DU DEBIT MINIMUM BIOLOGIQUE – STATIONS ESTIMHAB 62
4.7 L'ETUDE DES MICRO-HABITATS PISCICOLES DE 1994 64
4.7.1 Rappel sur la méthodologie EVHA *64*
4.7.2 Représentativité des stations retenues *67*
4.7.3 Modélisation hydraulique *67*
4.7.4 Modélisation biologique *68*
4.7.5 Conclusion *69*

FIGURES

FIGURE 1 : HYDROLOGIE DU DOUX A COLOMBIER LE VIEUX (SOURCE : BANQUE HYDRO) 14
FIGURE 2 : EVOLUTION DE LA POPULATION DU BASSIN DU DOUX ET DES PRINCIPAUX SOUS-BASSINS VERSANTS (SOURCE INSEE [19]) 21
FIGURE 3 : REPARTITION DES SURFACES IRRIGUEES PAR TYPE DE CULTURE EN 1999 [4] 23
FIGURE 4 : LITS DE LA DARONNE (A GAUCHE) ET DU DUZON (A DROITE) FIN AOUT 2009 36
FIGURE 5 : SUIVI DU DEBIT DE 4 SOURCES A VERNOUX EN VIVARAIS 41
FIGURE 6 : USAGE DES PRELEVEMENTS EFFECTUES EN 2007 SUR LE BASSIN VERSANT DU DOUX 42
FIGURE 7 : RESSOURCES EXPLOITES SUR LA COMMUNE DE SAINT-AGREVE EN 2007 43
FIGURE 8 : ILLUSTRATION DE LA METHODE EVHA – MODELISATION PHYSIQUE 65
FIGURE 9 : PRINCIPE DE LA METHODE DES MICROHABITATS : COUPLAGE PHYSIQUE-BIOLOGIQUE (IN : GUIDE METHODOLOGIQUE EVHA, EDITE PAR LE CEMAGREF [17]). 1A : UTILISATION D'UN MODELE HYDRAULIQUE, 1B : CONSTRUCTION DE MODELES BIOLOGIQUES POUR CHAQUE TAXON, 2 : COUPLAGE ENTRE MODELES, 3, 3' : SORTIES PAR TRANSECTS, PAR STATION, A UN DEBIT DONNE OU EN FONCTION DU DEBIT 66

TABLEAUX

TABLEAU 1 : BASSIN VERSANT DU DOUX ET SOUS BASSINS VERSANTS 10
TABLEAU 2 : PLUVIOMETRIE MENSUELLE ET ANNUELLE SUR LE BASSIN VERSANT DU DOUX (MOYENNE [1ER QUARTILE, 3IEME QUARTILE]), SOURCE : METEO FRANCE. POUR CHAQUE STATION SONT REPRESENTES EN VERT LES TROIS MOIS LES MOINS PLUVIEUX ET EN ROSE LES TROIS MOIS LES PLUS PLUVIEUX 12
TABLEAU 3 : ETP REPRESENTATIVE DU BASSIN VERSANT DU DOUX SUR LA PERIODE 1987-2007, CALCULEE PAR INTERPOLATION A PARTIR DE DONNEES EXISTANTES A UN POINT DE GRILLE AU CENTRE DU BASSIN VERSANT, SOURCE METEO FRANCE 13
TABLEAU 4 : OCCUPATION DES SOLS DU BASSIN VERSANT DU DOUX EN 2006 [12] 16
TABLEAU 5 : EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS DU BASSIN DU DOUX SUR LA PERIODE 1990-2006 [12] 16
TABLEAU 6 : VARIATIONS SPATIALES DE L'OCCUPATION DES SOLS [12] (EN VERT OCCUPATION DES SOLS SENSIBLEMENT INFERIEURE A LA MOYENNE DU BASSIN VERSANT, EN ROSE SENSIBLEMENT SUPERIEURE) . 17
TABLEAU 7 : ZONES HUMIDES SUR LE BASSIN DU DOUX (RECENSEMENT DU CREN, 2008) 18
TABLEAU 8 : MUTATIONS DE L'OCCUPATION DES SOLS 1990 - 2006 PAR GRANDS SOUS BASSINS [12] 18
TABLEAU 9 : EVOLUTION DU NOMBRE D'HABITANTS ENTRE 1968 ET 2006 SUR LE BASSIN DU DOUX ET AU NIVEAU DE CHAQUE SOUS ENSEMBLE STRUCTUREL – SOURCE : INSEE [19] 21
TABLEAU 10 : SURFACES AGRICOLES UTILES DU BASSIN DU DOUX EN 1990 [2] ET EN 2000 [1] ET [7] 22
TABLEAU 11 : EXPLOITATIONS IRRIGANTES ET SURFACES IRRIGUEES EN 1990 [2] ET 2004 [7] 22
TABLEAU 12 : RESSOURCES SOLLICITEES POUR L'IRRIGATION EN 1990 [2], 1999 [4] ET EN 2004 [7] 23
TABLEAU 13 : MODES D'IRRIGATION EN 1990 [2] ET EN 1999 [4] (EN PROPORTION DES SURFACES IRRIGUEES) .. 23
TABLEAU 14 : IRRIGATION ET PRELEVEMENTS EN RIVIERE EN 1990 [2], [10] ET 1999 [4] 24
TABLEAU 15 : REPARTITION DES PRELEVEMENTS DE LA BASE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE 2004 [2] PAR BASSIN VERSANT ET PAR RESSOURCE 25

TABLEAU 16 : REPARTITION DES VOLUMES PRELEVES EN 2004 (EN M^3) PAR BASSIN ET PAR RESSOURCE D'APRES LA BASE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE [2] POUR LES 141 PRELEVEMENTS IDENTIFIES DONT LE VOLUME EST CONNU ET INFERIEUR A 30 000 M^3/AN 25
TABLEAU 17 : REPARTITION DES VOLUMES PRELEVES EN 2004 (EN M^3) PAR BASSIN D'APRES LA BASE DE L'AGENCE DE L'EAU POUR LES 4 PRELEVEMENTS DONT LE VOLUME EST SUPERIEUR A 30 000 M^3/AN 26
TABLEAU 18 : BILAN VOLUMETRIQUE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES EN 2004..... 27
TABLEAU 19 : ASA ET ASL DU BASSIN DU DOUX, RESSOURCES EXPLOITEES ET SITUATION..... 29
TABLEAU 20 : RETENUES COLLINAIRES, VOLUMES ET SURFACES IRRIGUEES PAR SOUS BASSINS VERSANT EN 1990 [2]..... 30
TABLEAU 21 : RETENUES COLLINAIRES EN 2008 (DONNEES DDEA)..... 31
TABLEAU 22 : REGLEMENTATION GENERALE ET ARRETES SECHERESSES CONCERNANT LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU DANS LE BASSIN VERSANT DU DOUX (SOURCE : AGENCE DE L'EAU ET DDEA) 32
TABLEAU 23 : PRINCIPALES MESURES DE L'ARRETE CADRE DE 2006 34
TABLEAU 24 : SUIVI DU RESEAU D'OBSERVATIONS DES CRISES D'ASSECS ENTRE 2005 ET 2007 36
TABLEAU 25 : TABLE DE SYNTHESE DES PRELEVEMENTS EFFECTUES EN 2007 SUR LE BASSIN VERSANT DU DOUX (VALEURS EN MILLIERS DE M^3/AN)..... 44
TABLEAU 26 DECOUPAGE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE EN TRONÇONS HOMOGENES DE PAR LEURS CARACTERISTIQUES PHYSIQUES NATURELLES..... 48
TABLEAU 27 : ELEMENTS D'APPRECIATION DES PERTURBATIONS D'ORDRE HYDRAULIQUE SUBIES PAR LES MILIEUX AQUATIQUES 51
TABLEAU 28 : ELEMENTS D'APPRECIATION DE L'ETAT DES PEUPLEMENTS PISCICOLES 57
TABLEAU 29 : QUALITE DES QUALITE DES PEUPLEMENTS BENTHIQUES SUR QUELQUES PETITS AFFLUENTS DU DOUX [5] 59
TABLEAU 30 ELEMENTS D'APPRECIATION DES PERTURBATIONS D'ORDRE PHYSICO-CHIMIQUE SUBIES PAR LES MILIEUX AQUATIQUES 61
TABLEAU 31 : CHOIX DES STATIONS ESTIMHAB..... 63
TABLEAU 32 : DEBITS BIOLOGIQUES PROPOSES PAR L 'ETUDE DE 1994 [16]..... 68
TABLEAU 33 : DEBITS MINIMUMS BIOLOGIQUES RETENUS PAR L'ETUDE DE 1994 [16] 68

ANNEXES

ANNEXE 1 : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES
ANNEXE 2 : CARTOGRAPHIE
ANNEXE 3 : COMPTES RENDUS D'ENTRETIENS

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AEP	Adduction d'Eau Potable
ASA	Association Syndicale Autorisée
ASL	Association Syndicale Libre
BD	Base de données
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BSS	Base de données du Sous Sol
CEMAGREF	Centre d'Etude sur le Machinisme Agricole, le Génie Rural, les Eaux et Forêts
CORINE	COordination de l'INformation sur l'Environnement
DCE	Directive Cadre Européenne sur L'Eau
DDEA	Direction Départementale de l'Equipement et de l'Agriculture
DDASS	Direction Départementale des Actions Sanitaires et Sociales
DOE	Débit Objectif d'Etiage
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ESTIMHAB	Estimation de l'impact sur l'habitat aquatique de la gestion des cours d'eau (outil de modélisation)
ETM	EvapoTranspiration Maximale
ETP	EvapoTranspiration Potentielle
EVHA	EValuation de l'HAbitat physique des poissons en rivière (outil de modélisation)
GFI	Groupe Faunistique Indicateur
H	Hauteur d'eau
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
m	mètre
MISE	Mission InterServices de l'Eau
NGF	Nivellement Général de la France
ONEMA	Office national de l'eau et des milieux aquatiques
PDPG	Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
RGA	Recensement Général Agricole
RHP	Réseau Hydrobiologique et Piscicole
SAU	Surface Agricole Utile
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDVP	Schéma Départemental de Vocation Piscicole
SEQ-Eau	Système d'Evaluation de la Qualité des Eau
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples
SIVU	Syndicat Intercommunal à Vocation Unique
SPU	Surface Pondérée Utile
V	vitesse
VHA	Valeur d'HAbitat
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

1 CONTEXTE, OBJECTIF ET CONTENU DU RAPPORT

1.1 Contexte

Ces dix dernières années sont appliquées fréquemment 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, 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 1 de caractérisation générale du bassin et de recueil de données.

Le rapport comprend les parties suivantes :

- La caractérisation générale du bassin versant et des eaux de surface (chapitre 2),
- La caractérisation générale géologique et hydrogéologique (chapitre 3),
- La caractérisation générale environnementale (chapitre 4).

2 CARACTERISATION GENERALE DU BASSIN VERSANT ET EAUX DE SURFACES

Ce chapitre vise à réaliser une première caractérisation générale du bassin versant et de la gestion de la ressource en eau :

- Synthèse des données recueillies ou demandées,
- Présentation morphologique générale du bassin versant, de son hydrographie et de ses principaux sous bassins versants,
- Caractérisation climatique et hydrologique,
- Présentation de l'occupation des sols, des principaux usages de l'eau, des structures de gestion et des ouvrages modifiant l'hydrologie naturelle,
- Historique des phénomènes de sécheresse, conflits d'usages identifiés et première analyse des déséquilibres.

Les données recherchées concernent la situation actuelle, mais également la période 1987-2007 et les projections à court et moyen terme.

2.1 Recueil de données et consultation des acteurs

Un recueil des études et données générales disponibles auprès des acteurs a été réalisé.

Les études utilisées dans le cadre de la phase 1 sont listées en annexe 1. Le rapport fait référence aux études listées en annexe 1 par des numéros X entre crochet [X].

Les comptes-rendus d'entretiens et de consultation des acteurs réalisés en phase 1 pour compléter les études et données existantes sont présentés en annexe 3.

En début de phase 2 seront définies les données complémentaires à recueillir sur le thème des prélèvements et des rejets par questionnaires, entretiens et visites de terrain.

2.2 Morphologie, hydrographie et sous bassins versants

Le Doux est un affluent du Rhône en rive droite au niveau de Tournon sur Rhône. Son bassin versant, dont la surface est de 630 km², est situé en bordure orientale du massif central et draine le Haut Vivarais. Il assure la transition entre les monts du Forez où il prend sa source à une altitude de 1 076 m NGF et le couloir rhodanien où il conflue avec le Rhône à une altitude de 117 m NGF. La pente moyenne du Doux est de 1,5 %.

La planche 1 en annexe 2 présente le relief du bassin du Doux.

Le bassin versant draine le plateau cristallin du haut Vivarais d'ouest en est et traverse un relief collinaire densément découpé par le réseau hydrographique avec des vallées encaissées sur les trois quarts du bassin versant (source : étude 'bilan et perspectives' du Contrat de milieux Doux [1]).

Les principaux affluents sont le Duzon en rive droite (bassin versant de 123 km²) et la Daronne en rive gauche (bassin versant de 98 km²) à l'aval de la station hydrométrique de Colombier le Vieux (bassin versant contrôlé de 378 km^2). Les autres affluents ont des bassins versants de taille inférieure à 40 km².

L'analyse morphologique d'une part et le découpage du Doux en masses d'eau de la DCE et du SDAGE d'autre part permettent de proposer le découpage du bassin versant en cinq grands ensembles (voir planche 2 en annexe 2 et Tableau 1 page 10) :

La haute vallée du Doux

La haute vallée du Doux correspond à l'extrémité ouest du bassin versant depuis Saint Pierre sur Doux jusqu'en amont de la carrière de Désaignes (159 km²).L'altitude de ce bassin versant est comprise entre 1 324 m NGF et 485 m NGFet la source du Doux est à environ 1100 m NGF. Le Doux a un linéaire de 20 km en Haute Vallée avec une pente moyenne de 3%.

Les principaux affluents du Doux sur la haute vallée sont situés en rive droite et sont l'Aygueneyre et le Douzet. Deux affluents secondaires apparaissent en rive gauche, le ruisseau du Perrier et le Taillarès et un en rive droite, le ruisseau des Effangeas.

Le Doux de sa source à la carrière de Désaignes constitue la masse d'eau FRDR 455.

La moyenne vallée du Doux

La moyenne vallée du Doux correspond au bassin versant (223 km²) situé entre Désaignes et la confluence de la Daronne, dont l'altitude est comprise entre 1 180 et 218 m NGF. Le Doux a un linéaire de 37 km en Moyenne Vallée et une pente moyenne de 0,7%.

Le Doux sur ce linéaire correspond à la masse d'eau FRDR 454.

Les principaux affluents sur la moyenne vallée sont, en rive droite, le Sialle, la Sumène, Le Condoie, Le Grozon et l'Eal en rive gauche.

La basse vallée du Doux

Le Doux entre la Daronne et la confluence avec le Rhône constitue la masse d'eau FRDR 452. Ce bassin s'étend sur une surface de 28 km² en dehors des bassins versants de la Daronne et du Duzon, avec des altitudes comprises entre 722 et 117 m NGF. La plaine alluviale est à l'altitude moyenne 120-130 m NGF.

Le cours d'eau a un linéaire de 14 km sur la Basse Vallée et une pente moyenne de 0,7% à l'aval de la confluence avec la Daronne. Le linéaire est composé de deux parties distinctes : des gorges entre la confluence avec la Daronne et Douce-Plage à Tournon puis une plaine alluviale à l'aval dans la zone de confluence.

La vallée de la Daronne

La Daronne constitue l'affluent principal rive gauche du Doux (98 km², masse d'eau FRDR 453). La Daronne a une direction ouest-est assez linéaire. Elle prend sa source vers 925 m NGF et rejoint le Doux 25 km plus bas à la cote 219 m NGF (pente moyenne de 3 %). Ses affluents comprennent notamment la Vivance et le ruisseau de Jointine situés en rive gauche.

La vallée du Duzon

Le Duzon est l'affluent principal rive droite du Doux (123 km², masse d'eau FRDR 11799). Il a une orientation sud-nord et des cotes comprises entre 839 et 167 m NGF sur une longueur de 32 km (pente moyenne de 2%). Ses affluents comprennent notamment l'Ormèze et le ruisseau de Morge.

Grand ensemble	Surface du grand ensemble structurel	Affluents Principaux	Rive	Identification masse d'eau	Surface du sous bassin versant
Haute vallée du Doux	159 km²	Ruisseau des Effangeas	Droite	FRDR12065	15 km²
		Ruisseau du Perrier	Gauche	FRDR10300	11 km²
		Le Taillarès	Gauche	FRDR10876	14 km²
		L'Aygueneyre	Droite	FRDR11723	35 km²
		Le Douzet	Droite	FRDR10848	28 km²
Moyenne vallée du Doux	223 km²	Ruisseau du Sialle	Droite	FRDR12014	16 km²
		La Sumène	Droite	FRDR10260	37 km²
		Le Condoie	Droite	FRDR11840	16 km²
		Le Grozon	Droite	FRDR11175	34 km²
		L'Eal	Gauche	FRDR10268	22 km²
Bassin de la Daronne	98 km²	La Vivance	Gauche	FRDR12107	15 km²
		Ruisseau de Jointine	Gauche	FRDR11247	15 km²
Bassin du Duzon	123 km²	L'Ormèze	Gauche	FRDR11799 (Duzon)	33 km²
		Ruisseau de Morge	Gauche	FRDR11799 (Duzon)	14 km²
Basse vallée du Doux	28 km²	-	-	-	-

Tableau 1 : Bassin versant du Doux et sous bassins versants

2.3 Caractérisation climatique et hydrologique

L'objectif de ce paragraphe, illustré sur la planche 3 en annexe 2, est de dresser une première caractérisation du contexte climatique et hydrologique du bassin, qui sera détaillé par la suite en phase 3.

2.3.1 Contexte climatique

Pluviométrie

Les cumuls moyens et les 1er et 3ième quartiles[1] annuels et mensuels sur la période 1987-2007[2] pour différentes stations du bassin versant ou à proximité sont présentés dans le Tableau 2 page suivante.

Le bassin versant est soumis à un climat subméditerranéen [1] , avec une pluviométrie annuelle comprise entre 825 à 900 mm au nord est du bassin (Saint Victor et Tournon), 930 à 1040 mm environ sur l'amont du bassin versant au nord ouest (Lalouvesc, Rochepaule) et 1150 mm sur les reliefs situés au sud et au sud ouest du bassin (Saint Agrève, Vernoux en Vivarais).

Les mois où la pluviométrie est la plus abondante sont les mois de septembre à novembre, suivis des mois d'avril et mai.

Les mois où la pluviométrie est la moins abondante sont les mois de (janvier)-février-mars, suivis des mois de juin et surtout juillet.

Les mois d'août et de décembre-janvier semblent être des mois de transition.

La variabilité interannuelle de la répartition mensuelle des précipitations est importante d'après les valeurs des quartiles.

[1] En statistique descriptive, un quartile est chacune des 3 valeurs qui divisent les données triées en 4 parts égales, de sorte que chaque partie représente 1/4 de l'échantillon de population. Le 1er quartile sépare les 25 % inférieurs et le 3ième sépare les 75 % supérieurs des données.

[2] Sauf mention du contraire

	Saint Agrève	Rochepaule (1995-2007)	Lalouvesc	Lamastre	Vernoux-en-Vivarais	Colombier le jeune	Colombier le vieux (2000-2007)	Saint Victor (1989-2007)	Tournon (1989-2007)
Jan	84 [37,114]	67 [46,101]	74 [31,91]	74 [35,106]	77 [31,100]	62 [25,97]	37	50 [23,66]	57 [22,78]
Fév	60 [35,75]	66 [47,69]	53 [31,62]	42 [19,62]	50 [23,70]	35 [9,42]	30 [24,37]	30 [21,40]	37 [24,47]
Mars	54 [29,85]	50 [34,63]	48 [19,70]	47 [15,70]	52 [13,70]	43 [9,56]	40 [14,58]	41 [15,63]	44 [14,55]
Avril	97 [53,120]	43 [28,62]	87 [50,116]	89 [41,157]	98 [41,148]	88 [36,148]	75 [39,91]	72 [36,108]	87 [38,137]
Mai	112 [81,129]	77 [41,120]	101 [62,124]	84 [54,100]	89 [52,97]	80 [49,103]	75 [56,104]	75 [54,90]	71 [52,80]
Juin	81 [51,101]	86 [63,100]	71 [34,94]	58 [29,79]	73 [47,88]	59 [20,81]	46 [16,78]	59 [24,75]	59 [38,74]
Juil	63 [27,90]	56 [29,83]	64 [29,93]	60 [36,85]	69 [51,94]	64 [36,85]	64 [35,87]	63 [37,75]	55 [30,72]
Août	92 [59,115]	53 [35,75]	78 [41,110]	79 [47,105]	91 [36,127]	79 [44,120]	88 [62,111]	68 [36,103]	71 [29,97]
Sept	120 [42,117]	78 [46,110]	105 [48,151]	113 [32,186]	143 [57,223]	112 [38,174]	59 [30,86]	98 [37,134]	113 [35,167]
Oct	170 [93,233]	92 [53,122]	160 [78,196]	154 [93,208]	184 [129,275]	141 [77,225]	132 [80,155]	112 [62,142]	130 [69,165]
Nov	135 [83,156]	113 [58,158]	131 [64,162]	132 [56,143]	150 [75,198]	135 [54,183	131 [65,166]	107 [62,131]	116 [71,152]
Déc	77 [52,75]	152 [95,162]	71 [42,89]	76 [28,87]	73 [31,91]	69 [24,86]	90 [31,119]	53 [22,62]	54 [27,68]
Année	1145 [986, 1284]	931 [846,962]	1042 [910, 1244]	1008 [900, 1172]	1149 [964, 1280]	967 [804, 1112]	867 [775,923]	826 [696,929]	895 [736,981]

Tableau 2 : Pluviométrie mensuelle et annuelle sur le bassin versant du Doux (Moyenne [1er quartile, 3^{ième} quartile]), source : Météo France. Pour chaque station sont représentés en vert les trois mois les moins pluvieux et en rose les trois mois les plus pluvieux.

Evaporation

L'évaporation est un paramètre important, qui, avec la pluviométrie, permet de réaliser un bilan hydrique sur les cultures. Ce bilan hydrique permettra d'évaluer les besoins théoriques en irrigation et la répartition temporelle des volumes annuels d'irrigation dans les phases suivantes.

L'évaporation potentielle (ETP) représentative du bassin versant du Doux est présentée dans le tableau suivant :

	Moyenne	Minimum	Maximum
Jan	24	15	35
Fév	34	20	42
Mars	65	42	83
Avril	81	51	107
Mai	112	68	141
Juin	136	81	211
Juil	160	108	207
Août	139	111	203
Sept	85	52	106
Oct	46	14	64
Nov	25	11	41
Déc	22	11	33
Année	929	687	1226

Tableau 3 : ETP représentative du bassin versant du Doux sur la période 1987-2007, calculée par interpolation à partir de données existantes à un point de grille au centre du bassin versant, source Météo France

L'ETP est maximale sur les mois de juin, juillet et août. La planche 3 présente à titre de comparaison les cumuls pluviométriques moyens sur ces trois mois (compris entre 180 mm et 240 mm) et ETP (de l'ordre de 440 mm), mettant en évidence a priori[3] un déficit hydrique.

Le bilan hydrique sur les cultures d'été sera a priori le plus critique au mois de juillet (mois de faible précipitation et dont les coefficients culturaux[3] sont les plus élevés avec le mois d'août).

La désagrégation temporelle des volumes consommés pour l'irrigation en fonction des besoins théoriques des plantes et des mesures de restriction en vigueur sera détaillée en phase 3.

[3] au coefficient cultural près, reliant l'ETM (Evapotranspiration Maximale) de la culture à partir de l'ETP

2.3.2 Contexte hydrologique

La seule station hydrométrique sur le bassin du Doux est celle de Colombier le Vieux (1968-1969 et 1978-2009, bassin versant de 378 km²), située en amont des confluences de la Daronne et du Duzon, qui ne disposent pas de stations hydrométriques.

L'hydrologie du Doux à Colombier est caractérisé par un module interannuel d'environ 4,9 m^3/s, un étiage de juin à septembre, marqué en juillet-août (et surtout août) et des hautes eaux d'octobre à février (et notamment au mois de novembre).

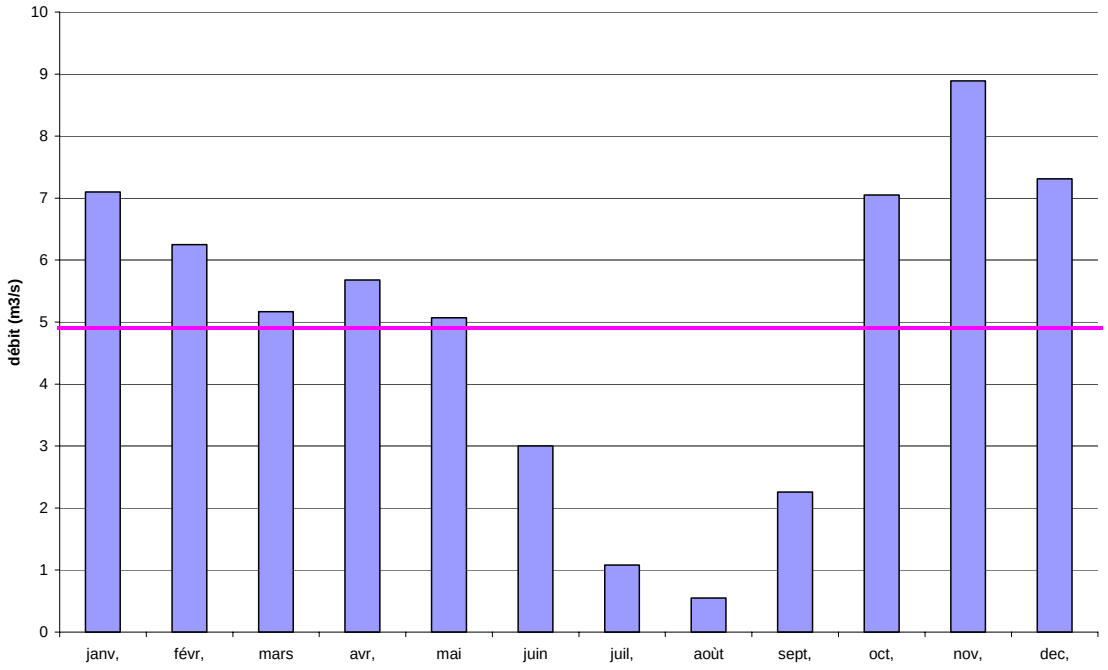

Figure 1 : Hydrologie du Doux à Colombier le Vieux (source : Banque Hydro)

Il s'agit d'un régime pluvial méditerranéen [1].

Les débits caractéristiques d'étiage sont les suivants (source : Banque Hydro) :

- Débit mensuel moyen en août : 550 l/s,
- Débit mensuel biennal (QMNA2) : 230 l/s
- Débit mensuel quinquennal (QMNA5) : 70 l/s
- VCN3 quinquennal : 8 l/s

2.4 Occupation des sols

L'objectif de l'analyse de l'occupation des sols est double :

- localiser les grands secteurs des usages potentiels de l'eau (agglomération, espaces agricoles, périmètres irrigués), en préparation de la phase 2,
- constituer un support à la caractérisation des propriétés hydrologiques des bassins versants : propriétés d'évaporations, d'infiltration et de ruissellement liés au couvert végétal ou à l'occupation des sols, en préparation de la phase 3.

L'analyse de l'occupation des sols est effectuée en se basant sur l'inventaire géographique CORINE Land Cover. Il s'agit d'une base de données européenne recensant la nature biophysique des terres à partir d'images satellitaires [12].

Les bases de données d'occupation des sols CORINE Land Cover sont disponibles pour les années 1990, 2000 et 2006 et permettent d'appréhender l'évolution de l'occupation des sols (des bases de changements sont disponibles).

Les données sont disponibles à 3 niveaux : le premier niveau comprend 5 postes correspondants aux grandes catégories d'occupation des sols repérables à l'échelle de la planète, le second niveau (15 postes) utilisable aux échelles de 1/500 000 à 1/1 000 000 et le troisième niveau (44 postes) est utilisable au 1/100 000.

La résolution spatiale est de 25 ha pour les bases complètes et de 5 ha pour les bases de changements.

L'occupation des sols du bassin versant du Doux dans son ensemble est présentée au niveau 2, puis chaque grand ensemble est ensuite indépendamment cartographié au niveau 3.

2.4.1 Occupation des sols sur le bassin du Doux et évolution

Occupation des sols en 2006

L'occupation des sols de niveau 2 du bassin versant du Doux est présentée dans le Tableau 4 et sur la planche 4 en annexe 2. Le bassin versant comprend principalement des forêts et milieux à végétation arbustive ou herbacée (57%) et des territoires agricoles (42%) composés de zones agricoles hétérogènes (25%) et de prairies (17%).

Remarque sur les zones humides :

La base Corine Land Cover ne fait pas ressortir les zones humides. En effet, ces secteurs occupent en général des superficies inférieures à la résolution minimale des bases Corine Land Cover (25 ha).

La cartographie des zones humides réalisée lors du recensement effectué par le Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels (CREN) en 2008 est ajoutée à titre informatif par superposition aux cartes Land Corine Cover. Ce recensement distingue les zones humides en fonction de leur superficie par rapport au seuil de 1 hectare, sans distinguer les marais et étangs naturels des retenues collinaires.

Nomenclature niveau 1	Nomenclature niveau 2	Surface (ha)	Surface (%bassin)
Territoires artificialisés	Zones urbanisées	465 ha	1%
	Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	64 ha	<0,1 %
Territoires agricoles	Cultures permanentes	1 ha	<0,1 %
	Prairies	10 615 ha	17%
	Zones agricoles hétérogènes	15 909 ha	25 %
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	33 617 ha	53 %
	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	2 318 ha	4 %
Zones humides	Zones humides intérieures	0 ha[4]	0 %[5]
Surfaces en eau	Eaux continentales	13 ha	<0,1 %

Tableau 4 : Occupation des sols du bassin versant du Doux en 2006 [12]

Evolution de l'occupation entre 1990 et 2006

L'occupation des sols a peu évolué entre 1990 et 2006 : les zones urbanisées, les zones industrielles et commerciales, les cultures permanentes, les zones agricoles hétérogènes s'étendent sur des superficies identiques sur la période d'observation. Toutefois, un transfert de surface a eu lieu entre les forêts et les prairies, dont la surface a diminué, au profit des milieux à végétation arbustive et herbacée. Le tableau suivant recense les modifications de l'occupation des sols entre 1990 et 2006.

La réduction des surfaces de forêt est probablement due, au moins en partie, à un incendie en 2003 qui a touché les têtes de bassin versant sur les communes de Pailhares et Lalouvesc.

Occupation des sols	Evolution de la surface entre 2000 et 2006		Evolution de la surface entre 1990 et 2000	
	en ha	en %	en ha	en %
Zones urbanisées	0	-	9	2%
Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	0	-	0	-
Cultures permanentes	0	-	-3	-66%
Prairies	0	-	-46	0,5%
Zones agricoles hétérogènes	-6	<0,1%	-11	<0,1%
Forêts	-318	-1%	5	<0,1%
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	324	16%	46	2%
Eaux continentales	0	-	0	-

Tableau 5 : Evolution de l'occupation des sols du bassin du Doux sur la période 1990-2006 [12]

[4] Le recensement du CREN indique que 890 ha sont occupés par des zones humides, ce qui représente 1,5% de la surface du bassin.

2.4.2 Différences d'occupation des sols au niveau des grands sous bassins du Doux

Occupation des sols en 2006

L'occupation des sols de niveau 3 est présentée par grands sous-bassins sur les planches 5 à 9 en annexe 2 et la synthèse de niveau 2 présentée dans le Tableau 6.

On note de nombreuses similitudes d'un grand ensemble structurel à un autre : prédominance des forêts, surfaces de prairies importantes et agriculture présente sous la forme de systèmes culturaux et parcellaires complexes. Des différences subsistent toutefois au niveau des répartitions en terme de proportion de surfaces occupées par ces systèmes et il est possible de distinguer en 2006 (Tableau 6) :

- sur la Haute Vallée du Doux, une occupation plus importante[5] des forêts et milieux semi-naturels et moins importante des territoires agricoles,
- sur la Moyenne Vallée du Doux, une occupation des sols correspondant globalement à celle de l'ensemble du bassin versant,
- sur la Basse Vallée du Doux, la présence de territoires artificialisés et de zones agricoles hétérogènes au delà de la moyenne (mais avec moins de prairies)[5],
- sur le bassin de la Daronne et du Duzon, des zones agricoles hétérogènes présentes au delà de la moyenne[5].

Nomenclature niveau 1	Nomenclature niveau 2	Haute Vallée du Doux	Moyenne vallée du Doux	Basse vallée du Doux	Daronne	Duzon	Bassin global du Doux
Territoires artificialisés	Zones urbanisées	<0,5 %	1%	5%	<0,5 %	<0,5 %	1%
	Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	0%	>0,01%	1%	0%	0%	<0,1 %
Territoires agricoles	Cultures permanentes	0%	0%	<0,1%	0%	0%	<0,1 %
	Prairies	15%	20%	7%	12%	19%	17%
	Zones agricoles hétérogènes	8%	24%	37%	34%	38%	25%
Forêts et milieux semi-naturels	Forêts	70%	52%	48%	49%	41%	53 %
	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	6,5 %	3%	1%	5%	1%	4 %
Zones humides	Zones humides intérieures	0%*	0%*	0%*	0%*	0%*	0%*
Surfaces en eau	Eaux continentales	0%	0%	0,5%	0%	0%	<0,1 %

Tableau 6 : Variations spatiales de l'occupation des sols [12] (en vert occupation des sols sensiblement inférieure à la moyenne du bassin versant, en rose sensiblement supérieure)

[5] par rapport à la répartition moyenne sur l'ensemble du bassin versant

(*) Le tableau suivant présente la répartition des zones humides d'après le recensement du CREN de 2008 :

	Surface occupée par des zones humides	Pourcentage d'occupation au niveau du sous-bassin
Haute vallée du Doux	355 ha	2,2%
Moyenne vallée du Doux	324 ha	1,4%
Basse vallée du Doux	80 ha	2,8%
Duzon	62 ha	> 1%
Daronne	69 ha	> 1%

Tableau 7 : Zones humides sur le bassin du Doux (Recensement du CREN, 2008)

Evolution de l'occupation des sols entre 1990 et 2006

Les mutations de l'occupation des sols entre 1990 et 2000 et entre 2000 et 2006 sont présentées au niveau 3 sur les planches 10 et 11 en annexe 2.

Les mutations observées sont généralement :

- de niveau 2 ou 3, c'est à dire qu'elles concernent des modifications au sein des ensembles de niveau 1 (territoires artificialisés, territoires agricoles, forêts et milieux semi-naturels),
- concernent surtout des mutations au sein de l'ensemble 'forêts et milieux semi-naturels'.

Les évolutions sont présentées au niveau 2 dans le tableau ci-après :

Nomenclature niveau 1	**Nomenclature niveau 2**	**Haute Vallée du Doux**	**Moyenne vallée du Doux**	**Basse vallée du Doux**	**Daronne**	**Duzon**	**Bassin global du Doux**
Territoires artificialisés	Zones urbanisées	+ 6 ha (90-00)	0	+ 3 ha (90-00)	0	0	+9 ha (90-00)
Territoires agricoles	Cultures permanentes	0	0	- 3 ha (90-00)	0	0	- 3 ha (90-00)
	Prairies	-46 ha (90-00)	0	< 1 ha	< 1 ha	0	- 46 ha (90-00)
	Zones agricoles hétérogènes	-11 ha (90-00)	- 6 ha (00-06)	< 1 ha	< 1 ha	0	- 17 ha (90-06)
Forêts et milieux semi-naturels		+ 51 ha (90-00)	+ 6 ha (00-06)	0	< 1 ha	0	+ 57 ha (90-06)

Tableau 8 : Mutations de l'occupation des sols 1990 - 2006 par grands sous bassins [12]

2.4.3 Synthèse sur l'occupation des sols

Les principaux apports de cette analyse de l'occupation des sols sont les suivants :

- L'identification de la répartition de l'occupation des sols par grand sous-bassin entre les zones urbanisées, les territoires agricoles (prairie et zones agricoles hétérogènes) et les forets et milieux semi-naturels. Ces répartitions permettront de moduler les paramètres des modèles hydrologiques pluie-débit en phase 3,
- Les grands bassins identifiés comme les plus agricoles sont la basse vallée du Doux, la Daronne et le Duzon, avec potentiellement de plus grands besoins en eau. A contrario la haute vallée du Doux est caractérisée par une plus forte présence de forêt et une part de surfaces agricoles plus faible que la moyenne du bassin versant,
- L'évolution de l'occupation des sols entre 1990 et 2006 est peu marquée à l'échelle d'analyse de la base CORINE Land Cover. Cette constatation ne signifie pas qu'il ne puisse pas y avoir de mutations au cours de la période au sein d'une même classification, comme dans la classe de niveau 3 « Surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants » des « zones agricoles hétérogènes », qui correspond à des zones où aucun sous-ensemble homogène de 25 ha ou plus ne peut être isolé en territoire agricole ou en espace naturel. Les terres agricoles de cette classe occupent entre 25% et 75% de la surface totale de l'unité.

2.5 Usages de l'eau sur le bassin versant

L'objectif de ce paragraphe est de dresser une première caractérisation des usages de l'eau sur le bassin, qui sera détaillée par la suite en phase 2.

2.5.1 Eau Potable (AEP)

Ressources utilisées et réseaux d'alimentation

L'alimentation de la basse et moyenne vallée du Doux provient de prélèvements dans la nappe du Rhône et est assurée par le Syndicat Cance-Doux [1]. Les autres réseaux, notamment ceux de la haute et moyenne vallée du Doux sont alimentés par des captages de sources. Les communes de la vallée du Duzon sont approvisionnées par le SIVOM de Saint Peray. Les communes de Lamastre et de Saint Barthélémy-Grozon ont des ressources d'alimentation mixtes captages/SIVOM Saint Peray et captages/Syndicat Cance Doux/SIVOM Saint Peray respectivement.

Aucun prélèvement d'eau superficielle à vocation d'alimentation en eau potable n'était recensé en 2002 [1]. L'Etude de l'impact des retenues collinaires sur les étiages dans le bassin du Doux' [3] signalait en 1991 l'existence d'un prélèvement pour l'AEP (Adduction d'Eau Potable) en rivière à Lamastre de faible débit (12 l/s).

Un premier état des lieux des prélèvements en eaux souterraines est présenté à la section 3.4 page 42 et sur la planche 17 en annexe 2[6].

Population du bassin versant et évolution

Les besoins AEP dépendent de l'évolution saisonnière et interannuelle de la population et de la consommation par habitant (pouvant évoluer dans l'espace et le temps) .

La population au niveau du bassin du Doux et son évolution interannuelle est estimée à partir des recensements INSEE [19] sur les communes du bassin du Doux. On distingue :

- les communes entièrement inscrites dans le bassin du Doux dont la population est comptabilisée en intégralité dans l'évaluation de la population sur le bassin.
- les communes limitrophes, pour lesquelles la population est comptabilisée :
    - en intégralité si les zones habitées sur la commune se situent essentiellement sur le bassin du Doux (appréciation effectuée à partir des orthophotographies et de la localisation des bourgs). Les communes de Saint Victor, Boffres et Alboussière sont dans cette configuration,
    - proportionnellement à la surface de la commune incluse dans le bassin du Doux si la commune présente une urbanisation jugée uniforme. Il s'agit par exemple des communes de Tournon-sur-Rhône et Saint-Jean-de-Muzols,
    - comme nulle si la part de la commune inscrite dans le bassin du Doux présente une occupation des sols non urbanisée (forêts, prairies, surfaces agricoles). Les habitants des communes de Devesset, Lemps et Vernoux en Vivarais ne

[6] les communes apparaissant en blanc sur la planche 17 ne possèdent aucun point de prélèvement recensé au niveau de la banque de données redevance de l'Agence de l'eau. Concernant l'alimentation en eau potable, ces communes font généralement partie d'un regroupement de communes pour ce service et sont alimentées par les collectivités voisines.

sont ainsi pas pris en compte dans l'évaluation de la population sur le bassin du Doux.

La population permanente installée sur le bassin du Doux est de l'ordre de 24 000 habitants en 2006. Elle a diminué de 10 % entre 1968 et les années 90 avant d'augmenter depuis 2000, probablement sous l'influence du développement de l'agglomération valentinoise.

Année	**1968**	**1975**	**1982**	**1990**	**1999**	**2006**
Haute vallée	4 250	3 619	3 298	3 026	2 934	2 877
Moyenne vallée	8 662	7 868	7 517	7 067	6 798	7 117
Basse vallée	3 263	3 505	3 863	4 193	4 395	4 696
Daronne	3 339	2 906	2 913	2 906	2 860	3 055
Duzon	5 657	5 427	5 380	5 641	5 857	6 612
Bassin du Doux	**25 171**	**23 324**	**22 972**	**22 833**	**22 844**	**24 358**

Tableau 9 : Evolution du nombre d'habitants entre 1968 et 2006 sur le bassin du Doux et au niveau de chaque sous ensemble structurel – Source : INSEE [19]

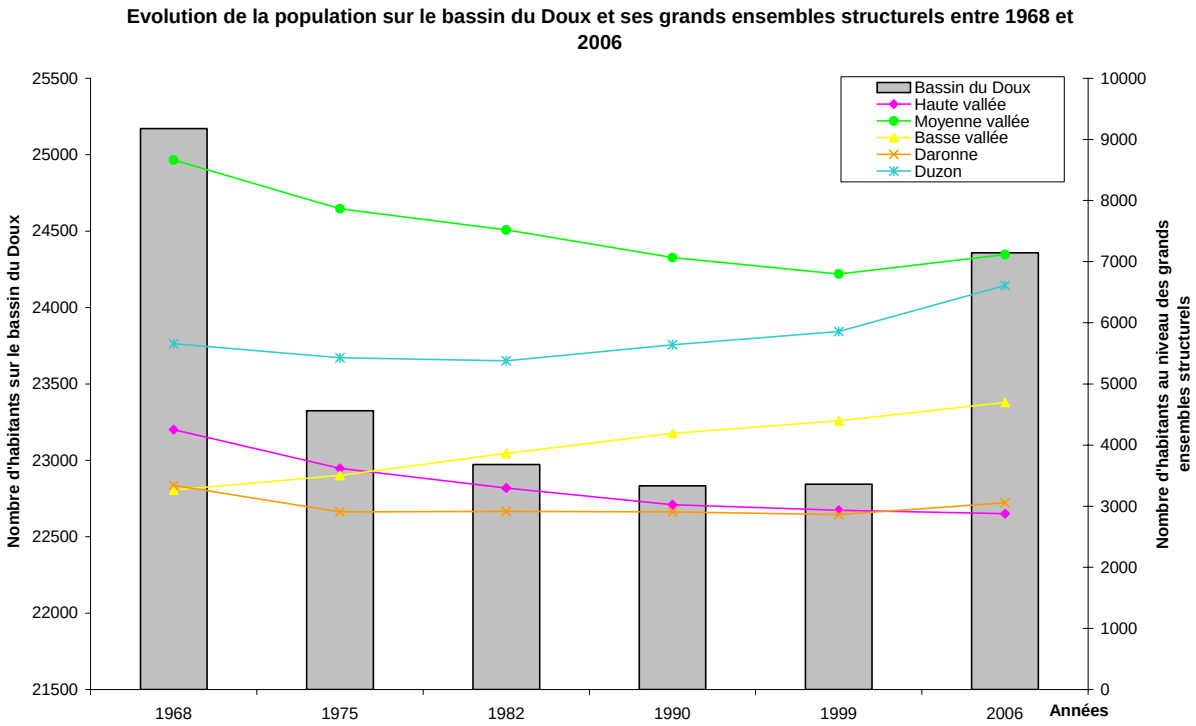

Figure 2 : Evolution de la population du bassin du Doux et des principaux sous-bassins versants (source INSEE [19])

L'évolution saisonnière de la population est mal connue mais elle peut représenter jusqu'à une augmentation de 50% sur la période estivale d'après le 'Schéma d'aménagement de la vallée du Doux' de 1991 [8].

2.5.2 Agriculture

Présentation générale de l'activité agricole sur le bassin versant

L'Agriculture est développée sur le bassin du Doux, avec une Surface Agricole Utile (SAU) de l'ordre du tiers de la surface du bassin versant en 2000.

D'après « l'Inventaire des prélèvements et des besoins en eau d'irrigation agricole sur le département de l'Ardèche » [7], l'agriculture du Doux en 2000 est essentiellement tournée vers l'élevage laitier, avec près de 70% de la SAU (14 500 ha) en surfaces toujours en herbe (prairies de longues durées), 4% (780 ha environ) de maïs ensilage et 9% (1 950 ha) pour les autres fourrages (prairies temporaires, fourrages annuels). L'arboriculture est également bien présente avec 1 400 ha (Tableau 10).

Surface Agricole Utile (SAU)	1990	2000
SAU totale (ha)	26 000	22 000
Surfaces toujours en herbe		14 500
Maïs ensilage		780
Autres fourrages		1 950
Arboriculture		1 400

Tableau 10 : Surfaces agricoles utiles du bassin du Doux en 1990 [2] et en 2000 [1] et [7]

La répartition des activités sur les grands sous bassins versants est la suivante d'après l' 'Inventaire des besoins en eau d'irrigation satisfaits par pompage sur le bassin versant du Doux' de 1999 [4] :

- La haute vallée du Doux est essentiellement caractérisée par un système de polyculture élevage à dominante élevage,
- La moyenne et la basse vallée du Doux est à prédominance arboricole (cerises, abricots, pêches) associé à de l'élevage,
- Le bassin de la Daronne est à dominante polyculture élevage avec une plus forte présence de grandes cultures que de vergers,
- Le bassin du Duzon est à prédominance élevage et cultures fourragères.

Irrigation

Les exploitations ayant recours à l'irrigation sont plusieurs centaines et les surfaces irriguées représentent environ 5% de la SAU en 2000 (Tableau 11).

	1990	2004
Exploitations irrigants	470 (40%)	300 (138 de manière autonome et environ 160 regroupées au seins d'ASA)
Surfaces irriguées	1 775 ha	1 100 ha

Tableau 11 : Exploitations irrigantes et surfaces irriguées en 1990 [2] et 2004 [7]

L'irrigation est utilisée principalement pour l'arboriculture et les cultures fourragères (Figure 3).

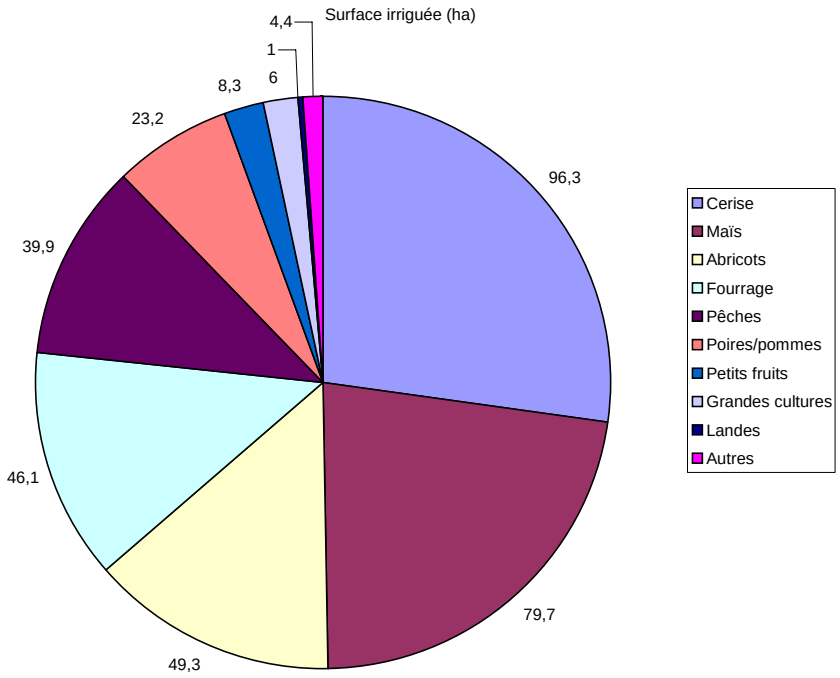

Figure 3 : Répartition des surfaces irriguées par type de culture en 1999 [4]

Les ressources sollicitées par l'irrigation sont principalement les retenues collinaires (Tableau 12) mais les prélèvements directs dans les cours d'eau sur la saison d'étiage, même minoritaires et en diminution depuis le début des années 1990, restent un problème environnemental important, dans un contexte où les débits d'étiage en rivière sont faibles.

Ressource sollicitée	1990	1999	2004
Retenues collinaires	1405 ha		85% des surfaces (974 ha) 162 prélèvements
Cours d'eau	83 prélèvements, 319 ha, 640 000 m^3, débit équivalent de 74 l/s	72 prélèvements, 210 ha, volume 350 000 m^3	51 prélèvements, 170 ha, concentration importante entre Désaignes et Colombier le vieux
Réseaux d'eau potable	62 000 m^3 , 50 ha		
Surface totale irriguée (ha)	1 774 ha	?	1 145 ha

Tableau 12 : Ressources sollicitées pour l'irrigation en 1990 [2], 1999 [4] et en 2004 [7]

Le mode d'irrigation dominant est l'aspersion, mais l'irrigation localisée est en progression (Tableau 13).

Modes d'irrigation	1990	1999
Aspersion	70%	62%
Irrigation localisée (micro-aspersion et goutte à goutte)	25%	38%
Irrigation gravitaire (béalières)	5%	?

Tableau 13 : Modes d'irrigation en 1990 [2] et en 1999 [4] (en proportion des surfaces irriguées)

Le Tableau 14 présente les surfaces irriguées par prélèvements en rivière, le nombre de points de prélèvements en rivière et l'estimation des volumes prélevés en rivière par sous bassins en 1990 et 1999. La moyenne vallée du Doux est le secteur le plus sollicité par les prélèvements en rivière pour l'irrigation.

Sous bassin	Surface irriguée par prélèvement en rivière		Nombre de prélèvements en rivière et volume	
	1990	1999	1990[7]	1999
haute vallée du Doux	60 ha (dont béalières ?) cultures fourragères	5 ha	10 ?	? 4 500 m^3
Moyenne vallée du Doux	184 ha cultures fruitières et fourragères	170 ha	39 ?	? 295 000 m^3
Daronne	30 ha	12,5 ha	12 ?	? 20 000 m^3
Duzon	35 ha	20 ha	12	? 29 000 m^3

Tableau 14 : Irrigation et prélèvements en rivière en 1990 [2], [10] et 1999 [4]

Prélèvements agricoles

Une analyse succincte des prélèvements agricoles est proposée à partir des bases de données :

- de la Chambre de l'Agriculture. Cette base a été établie lors de l'étude d'inventaire des prélèvements et des besoins en eau d'irrigation agricole sur le département de l'Ardèche de 2004-2005 [2] Les prélèvements de l'année 2004 sont analysés selon la ressource (pompage en rivières, retenues (collinaires ou barrages), irrigation gravitaire et prélèvements en eaux souterraines par forage),
- de l'Agence de l'Eau. La base redevance concerne l'ensemble des prélèvements par usage (industriel, agricole, AEP…) et par type de ressources pour des volumes prélevés supérieurs à 30 000 m^3/an avant 2008 et 7 000 m^3/an depuis 2008.

L'analyse est réalisée pour l'année 2004 pour laquelle la base de la Chambre de l'Agriculture permet de compléter l'information de la base Agence pour les prélèvements sous le seuil de redevance[8]. Il convient néanmoins de signaler que l'étude de la Chambre de l'Agriculture [2], conduite par enquêtes auprès des exploitants, a un taux de réponses de l'ordre de 30% et n'est donc pas exhaustive.

Cette analyse sera complétée en phase 2 par l'analyse des données de la base Agence pour les autres années.

[7] Le nombre total de prélèvements en rivière d'après cette répartition par sous bassins est de 73 au lieu d'un total estimé à 83 dans le tableau précédent. L'ensemble de ces données sont issues du rapport [2], sans que l'on puisse juger de la meilleure fiabilité d'un total sur l'autre.

[8] Les prélèvements pris en compte dans ce paragraphe sont les prélèvements issus de la base de la Chambre d'Agriculture en dessous de 30 000 m^3/an et de la base Agence au dessus de ce seuil.

Analyse de la base de la Chambre d'Agriculture

209 prélèvements ont été recensés et classés selon leur sous-bassin et le type de ressource sollicitée :

	Nombre de prélèvements identifiés	Nombre de prélèvements dont le volume est connu	Nombre prélèvements en rivières	Nombre de prélèvements en retenue collinaire	Nombre de prélèvements en nappe	Nombres de béalières
Haute vallée du Doux	9	2	4	1	0	4
Moyenne vallée du Doux	104	69	37	66	1	0
Basse vallée du Doux	6	5	0	6	0	0
Bassin de la Daronne	22	12	1	20	0	1
Bassin du Duzon	68	53	4	63	1	0
Total (unité)	209	141	46 soit 22% des prélèvements	156 soit 75 % des prélèvements	2 soit 1% des prélèvements	5 soit 2% des prélèvements

Tableau 15 : Répartition des prélèvements de la base de la Chambre d'Agriculture de 2004 [2] par bassin versant et par ressource

Les prélèvements ont principalement lieu dans la moyenne vallée du Doux (la moitié des prélèvements ont lieu sur ce sous-bassin) et dans la vallée du Duzon (33% des prélèvements). Les prélèvements sont effectués majoritairement en retenue collinaire (75%) puis par pompage en rivière (22%). L'irrigation gravitaire (béalières) et les prélèvements agricoles en eaux souterraines sont peu nombreux (3%).

Les volumes prélevés sont connus pour 141 prélèvements sur les 209 identifiés. Le volume prélevé médian est de 4 000 m^3/an et 66% des prélèvements sont inférieurs à 7 000 m^3/an, pour un volume cumulé de 266 595 m^3 tandis que les prélèvements compris entre 7 000 m^3/an et 30 000 m^3/an représentent un volume cumulé de 577 150 m^3.

Le tableau suivant indique la répartition des volumes prélevés par ressource au niveau de chaque sous bassin pour ces prélèvements.

	Volumes totaux prélevés	Volumes prélevés en rivières	Volumes prélevés en retenues collinaires	Volumes prélevés en nappe	Volumes prélevés gravitairement
Haute vallée du Doux	1040	640	400	0	Volumes non fournis
Moyenne vallée du Doux	432930	112600	320330	Volumes non fournis	0
Basse vallée du Doux	36500	0	36500	0	0
Bassin de la Daronne	42200	0	42200	0	Volumes non fournis
Bassin du Duzon	331075	4000	327075	Volumes non fournis	0
Total en m^3/an	843 745	117 240 (14%)	726 505 (86%)	Non connu	Non connu

Tableau 16 : Répartition des volumes prélevés en 2004 (en m^3) par bassin et par ressource d'après la base de la Chambre d'Agriculture [2] pour les 141 prélèvements identifiés dont le volume est connu et inférieur à 30 000 m^3/an

En terme de volumes, les prélèvements agricoles sont principalement effectués au niveau des retenues collinaires (86% des volumes prélevés connus contre 14% par pompage en rivière).

L'irrigation, depuis les points de prélèvements inférieurs à 30 000 m^3/an, a principalement lieu en moyenne vallée et sur le bassin du Duzon.

Analyse de la base de l'Agence de l'Eau

La base redevance de l'Agence de l'Eau compte 4 prélèvements à vocation d'irrigation sur le bassin du Doux en 2004 : 1 en moyenne vallée du Doux, 1 sur le bassin du Duzon et 2 sur le bassin de la Daronne.

Ces quatre prélèvements sont effectués en retenues collinaires. Trois d'entre eux sont effectués par des associations syndicales autorisées (ASA de Colombier Le Vieux, ASA de l'Oasis et ASA du ruisseau de la Jointine), le quatrième par le GAEC « la Grange ».

	Nombre de prélèvements identifiés	Volumes prélevés soumis à redevance
Haute vallée du Doux	0	0
Moyenne vallée du Doux	1	132 000 m^3
Basse vallée du Doux	0	0
Bassin de la Daronne	2	318 000 m^3
Bassin du Duzon	1	38 000 m^3
Total	4	488 000 m^3

Tableau 17 : Répartition des volumes prélevés en 2004 (en m^3) par bassin d'après la base de l'Agence de l'Eau pour les 4 prélèvements dont le volume est supérieur à 30 000 m^3/an

Synthèse sur les prélèvements agricoles

Les prélèvements pour l'irrigation sont surtout localisés sur les bassins de la Moyenne vallée du Doux, de la Daronne et du Duzon et utilisent principalement la ressource stockée en retenues collinaires.

Les prélèvements en rivière concernent uniquement les volumes inférieurs à 30 000 m^3/an, dont 37% inférieurs à 7 000 m^3/an[9]. Ils sont essentiellement présents en moyenne vallée du Doux.

Classes de prélèvements	Toutes ressources du bassin du Doux (m^3)	Rivière (m^3)
Prélèvements inférieurs à 7 000 m^3	266 595	42 240
Prélèvements compris entre 7 000 m^3 et 30 000 m^3	577 150	75 000
Prélèvements supérieurs à 30 000 m^3	488 000	0

[9] Ces prélèvements ne sont pas connus de manière exhaustive.

TOTAL	1 331 745	117 240

Tableau 18 : Bilan volumétrique des prélèvements agricoles en 2004

2.5.3 Industrie

La consommation industrielle proviendrait exclusivement de l'industrie d'impression et de teinture de Tournon, qui a prélevé au cours de l'année 2007, 250 000 m^3 (voir section 3.4. page 42.

Les prélèvements et rejets éventuels pour l'industrie seront étudiés plus en détail en phase 2.

2.5.4 Hydroélectricité

Deux installations hydroélectriques sont identifiées [1] :

- une installation au niveau de la confluence avec la Daronne. La confluence se situe dans le tronçon court-circuité de 5,4 km de cette installation. La microcentrale fait l'objet d'une interdiction de prélèvement entre le 15 juin et le 15 septembre pour des raisons environnementales. Le reste de l'année le débit réservé est de 1/10 du module depuis 1997,
- une seconde microcentrale située à Tournon est gérée par des producteurs indépendants. Son linéaire court-circuité est faible (30 m).

Il s'agit de centrales exploitant au fil de l'eau : leur impact sur l'hydrologie naturelle est donc considérée comme négligeable en dehors du tronçon court-circuité.

2.6 Structures de gestion de l'eau et structuration des préleveurs

2.6.1 SIVU Doux Clair

Le SIVU Doux Clair a été créé en 1991 et dissout fin 2002. Il regroupait, en 2002, 28 communes sur les 38 communes du bassin versant [1]. Ce syndicat avait pour compétence unique la gestion globale et cohérente des rivières et ruisseaux du bassin versant. Le SIVU était maître d'ouvrage d'un premier contrat de rivière de 1993 à 1995 puis d'un second contrat de milieu de 1997 à 2001.

Ces contrats ont permis la réalisation d'études relatives à la gestion de l'eau, notamment à l'étiage, mais qui n'ont pas été suivies de réalisations à ce jour :

- Etude de faisabilité d'un barrage de soutien d'étiage sur le Doux amont [11]. Ce projet a été abandonné pour des raisons économiques et environnementales,
- Etude de faisabilité pour la mobilisation de ressources de substitution aux prélèvements en rivière sur le bassin [5], avec deux types de solutions envisagées : les retenues collinaires et le prélèvement depuis le Rhône,
- Etude sur les débits réservés au niveau des retenues collinaires [9].

2.6.2 Communautés de communes et Entente Doux

Les communautés de communes du bassin versant du Doux sont :

- La communauté de communes du Pays de Lamastre,
- La communauté de communes du Haut Vivarais,
- La communauté de communes du Pays de Saint Félicien,
- La communauté de communes du Pays de Crussol,
- La communauté de communes du Tournonais.

Les compétences obligatoires de ces structures sont l'aménagement de l'espace, l'action économique intéressant l'ensemble de la communauté, l'énergie et le développement et l'aménagement du territoire [1]. Les compétences optionnelles concernent la protection et la mise en valeur de l'environnement, l'aménagement de rivières et la création, l'aménagement et l'entretien de voiries.

Suite à la dissolution du SIVU, les 5 communautés de communes ont signé des conventions de partenariat afin de conduire des actions cohérentes à l'échelle du Doux et de ses principaux affluents (Entente Doux).

2.6.3 Structuration de préleveurs

Eau Potable

Les structures identifiées sont le SIVOM de Saint Peray, le Syndicat Cance Doux, la SAUR, le SIVU de transit d'eau potable et le SIVOM du canton de Vernoux en Vivarais. Leurs périmètres et les échanges de volumes entre ces structures sont présentés sur la planche 18 en annexe 2.

Irrigation

Des réseaux collectifs d'irrigation sont gérés depuis des retenues collinaires par des ASA ou des ASL sur le bassin du Doux :

Association Syndicale Autorisée ou Libre (ASA/ASL)	Situation (commune, sous bassin)	Informations complémentaires
ASA de la Choisine	Colombier le Vieux, ruisseau la Choisine, Moyenne vallée du Doux	Réseau créé en 1970, surface souscrite de 67 ha en 1990 [2] et en 1999 [4] Volume de retenue 150 000 m^3 et complément d'alimentation par le syndicat Cance Doux [2]
ASA de la Jointine	Saint Victor, ruisseau la Jointine Bassin de la Daronne	Réseau créé en 1974, surface souscrite de 140 ha en 1990 [2] et en 1999 [4], dont 110 ha sur le bassin du Doux [4]. Volume de retenue 300 000 m^3
ASA de l'Oasis	Empurany, ruisseau des Lèches Bassin de l'Eal, Moyenne vallée du Doux	Association créé en 1983, réseau créé en 1995 [4], surface souscrite de 105 ha, dont 40% en reconversion de pompages en rivière [4]. Volume de retenue : 156 000 m^3.
ASA de Germat	Saint Sylvestre, ruisseau de Merdan Bassin du Duzon	ASA regroupant 8 exploitants en 1999 [4], surface irriguée de 23 à 25 ha Volume de retenue : 32 000 m^3.
ASL Plateau de Pierre	Tournon Basse vallée du Doux	Association crée en 1987, surface de 33 ha. Ressource : Syndicat Cance Doux

Tableau 19 : ASA et ASL du bassin du Doux, ressources exploitées et situation

Ces ASA permettaient d'alimenter 162 exploitants en 2002 et d'irriguer 333 ha de cultures [1] à partir d'un volume total stocké de 606 000 m^3 [7].

L'étude de gestion de l'eau d'irrigation sur le bassin versant du Doux, schéma hydroagricole de 1993 [10] mentionnait des projets d'irrigation collective :

- ASA plateau de Tournon (426 ha, 170 exploitants),
- ASA du Pojot (Saint Félicien, 25 ha).

2.7 Ouvrages modifiant l'hydrologie

2.7.1 Retenues collinaires

Situation en 1991

L'étude de l'impact des retenues collinaire sur les étiages du Doux de 1991 [3] recensait 476 retenues, y compris les retenues de faible volume (inférieur à 1000 m^3), pour un volume total de 2,284 hm^3. Cette étude mettait en évidence l'impact prépondérant sur la saison d'étiage des prélèvements directs en rivière par rapport aux retenues collinaires, qui ont néanmoins un impact à l'étiage lorsqu'elles sont situées sur le réseau hydrographique, et ce d'autant plus si elles ne respectent pas un débit réservé. L'étude relative à la mise en place d'un dispositif assurant le respect du débit réservé au droit de six retenues collinaires du bassin du Doux' de 1993 [9] propose d'équiper les retenues d'une conduite de dérivation permettant de garantir le débit réservé.

L'étude de Gestion de l'eau d'irrigation sur le bassin versant du Doux de 1991 [2] a étudié la répartition des retenues de volume supérieur à 1000 m^3, des volumes et des surfaces irriguées pas sous bassins versants (Tableau 20). On notera que le volume cumulé total et le nombre total de retenues ne sont pas entièrement cohérents avec l'étude [3].

Secteur	Nombre de retenues	Volume cumulé (m^3)	Surface irriguée
Haute Vallée du Doux	5	10 000	6 ha
Moyenne vallée du Doux	121	622 000	344 ha
Daronne	61	371 000	187 ha
Duzon	151	1 334 000	633 ha
TOTAL	338	2 340 000	1 170 ha

Tableau 20 : Retenues collinaires, volumes et surfaces irriguées par sous bassins versant en 1990 [2]

Evolution sur la période 1991-1999

L'Inventaire des besoins en eau d'irrigation satisfaits par pompage sur le bassin versant du Doux [4] fait état de 46 retenues créées entre 1991 et 1999.

Le volume total stocké en 1999 est évalué à 2,67 hm^3 (dont 1,44 hm^3 sur le Duzon), soit une augmentation de 14%, dont 150 000 m^3 sur le Doux Moyen et 106 000 m^3 sur le Duzon.

Evolution depuis 1999 et situation actuelle

L'étude de faisabilité de mise en place de moyens de substitution aux prélèvements directs sur le Doux et ses affluents [5] envisageait en 2002 la création de volumes de stockage complémentaire : 10 retenues en dérivation (volume de 70 000 m^3), 7 retenues collinaires (98 000 m^3) et 12 barrages sur rivière (420 000 m^3) pour un volume total de 590 000 m^3.

L'inventaire des prélèvements et des besoins en eau d'irrigation agricole sur le bassin versant du Doux de 2005 [7] recensait 1,7 hm^3 de stockage en retenues en 2004, pour 940 ha irrigués. Ce volume semble faible par rapport aux autres études.

D'après le recensement effectué par la DDEA, le bassin versant du Doux compte actuellement 638 réservoirs, de type barrages ou retenues collinaires. Ils se répartissent comme suit :

	Nombre de retenues collinaires / barrages	Volume stocké	Surface de la retenue
Haute Vallée du Doux	40	19 497 m^3	1,2 614 m^2
Moyenne Vallée du Doux	244	879 051 m^3	225 075 m^2
Basse Vallée du Doux	21	81 800 m^3	19 400 m^2
Bassin de la Daronne	99	580 660 m^3	61 683 m^2
Bassin du Duzon	234	731 120 m^3	208 116 m^2
Total	638	2,29 hm^3	526 888 m^2

Tableau 21 : Retenues collinaires en 2008 (données DDEA)

La cartographie de ces retenues collinaires est présentée sur la planche 12 en annexe 2.

2.7.2 Rejets

Les rejets dans le milieu naturel sont essentiellement issus des usages AEP (STEP) et Industrie. En effet, les volumes utilisés pour l'irrigation sont, sur le bassin versant du Doux, en dessous des besoins théoriques des cultures d'après les différentes études.

Les rejets seront identifiés au cours de la phase 2. Ils peuvent modifier l'hydrologie naturelle, notamment lorsqu'il s'agit de rejets de ressources prélevées dans les eaux souterraines ou dans le Rhône.

2.8 Historique des phénomènes de sécheresse, conflits d'usages et déséquilibres

2.8.1 Cadre réglementaire général et arrêtés sécheresses

Ce paragraphe rappelle le cadre réglementaire s'appliquant au bassin du Doux et les arrêtés sécheresses concernant ce bassin.

Historique

Année	**Réglementation générale** et arrêtés préfectoraux
1989	Sécheresse importante mais pas d'arrêté pris
1990	Arrêtés préfectoraux du 28 juillet et du 18 août s'appliquant à l'ensemble du département
1991	Arrêtés préfectoraux du 18 juillet, du 1er août et du 20 août s'appliquant à l'ensemble du département
1995	Arrêté préfectoral du 4 août s'appliquant à une partie du département dont le bassin du Doux Arrêté préfectoral 95-951 du 26 septembre classe le Doux et les nappes sous-jacentes en **zone de répartition des eaux** (ZRE)
1997	Arrêtés préfectoraux du 24 juillet et du 8 août s'appliquant au Doux et à ses affluents
1998	Arrêtés préfectoraux du 12 et du 26 août s'appliquant au Doux et à ses affluents
1999	Arrêté préfectoral du 23 juillet s'appliquant à une partie du département dont le bassin du Doux Arrêté préfectoral du 3 septembre s'appliquant au Doux et à ses affluents
2000	Arrêté préfectoral du 11 juillet s'appliquant à une partie du département dont le bassin du Doux Arrêté préfectoral du 24 août s'appliquant notamment au Doux
2001	Arrêté préfectoral du 9 août s'appliquant à une partie du département dont le bassin du Doux
2002	Arrêtés préfectoraux du 3 juillet et du 19 août s'appliquant à une partie du département dont le bassin du Doux
2003	Arrêtés préfectoraux du 19 juin et du 12 août s'appliquant au département hors Rhône Arrêté préfectoral du 30 juin 2003 s'appliquant notamment au Doux
2004	Arrêtés préfectoraux du 1er juillet 2004 s'appliquant notamment au bassin du Doux et du 23 juillet s'appliquant à l'ensemble du Département hors Rhône
2005	Arrêtés préfectoraux du 27 juin 2005 s'appliquant notamment sur le Doux puis du 22 juillet 2005 renfonçant les mesures sur le Doux notamment (application jusqu'au 30 septembre)
2006	**Arrêté cadre** du 19 juin modifié par l'arrêté du 19 juillet Arrêté préfectoral du 19 juillet de pénurie sévère sur le Doux notamment (application jusqu'au 30 septembre)
2007	Arrêté préfectoral du 20 juillet de pénurie sur le Doux notamment Arrêtés préfectoraux du 8 août et du 25 septembre de pénurie sévère sur le Doux notamment (levée des mesures : 15 octobre)
2008	Arrêté préfectoral du 1er août de pénurie sur le Doux notamment Arrêté préfectoral du 26 septembre de vigilance sur le Doux notamment (levée des mesures : 15 octobre)
2009	Arrêté préfectoral du 17 juin de pénurie sur le Doux Arrêté préfectoral du 2 juillet de pénurie sévère sur le Doux Arrêté préfectoral du 30 juillet de crise sur le Doux Arrêté préfectoral du 2 octobre de pénurie sévère sur le Doux

Tableau 22 : Réglementation générale et arrêtés sécheresses concernant la gestion de la ressource en eau dans le bassin versant du Doux (source : Agence de l'Eau et DDEA)

L'historique des arrêtés sécheresses montre que la problématique de la gestion quantitative de la ressource est récurrente sur le bassin du Doux, avec des arrêtés de restriction ou d'interdiction d'usage pris quasiment tous les ans depuis 20 ans.

Classement du bassin du Doux en zone de répartition des eaux (ZRE, 1995)

Les Z.R.E. sont des secteurs caractérisés par *« une insuffisance autre qu'exceptionnelle des ressources en eau par rapport aux besoins » (article1 du décret du 29 avril 1994 modifié),* ce sont autrement dit des zones en situation de déséquilibre quasi-chronique qu'il s'agisse d'un bassin versant superficiel et ses eaux souterraines associées ou d'aquifères strictement. Le régime des ZRE permet au niveau administratif d'avoir une maîtrise plus grande des prélèvements sur la zone considérée ainsi qu'une priorité axée sur les plus gros prélèvements. Sur le fond, les Z.R.E. se caractérisent par l'application de règles plus contraignantes que celles qui prévalent dans les « zones de droit commun » [6].

En pratique, le classement en ZRE du Doux a pour principales conséquences de soumettre au régime de la déclaration tout prélèvement non domestique supérieur à 1000 m^3/an et d'obliger les irrigants notamment à déclarer annuellement les volumes utilisés (source DDEA).

Arrêté cadre du 19 juin 2006 fixant des mesures de préservation de la ressource en eau en période d'étiage pour les cours d'eau du département de l'Ardèche (modifié par l'arrêté du 19 juillet 2006)

L'arrêté cadre a pour objet (article 1) :

- La délimitation des zones hydrographiques susceptibles d'être concernées par des mesures de vigilance, de restriction ou d'interdiction provisoire des usages de l'eau,
- La définition sur ces zones de stations hydrométriques de référence,
- La définition de valeurs guides à ces stations permettant le déclenchement des mesures de vigilance, de restriction ou d'interdiction,
- La définition des mesures de restriction ou d'interdiction par usage.

Parmi les 8 zones hydrographiques de l'arrêté figurent (article 3) :

- Le Doux, pour lequel la station de référence est Colombier le Vieux,
- L'Eyrieux, pour lequel la station de référence est situé sur la Glueyre à Gluiras,
- L'Eyrieux soutenu (absence de station de référence).

Les situations hydrologiques et valeurs guides de références sont (article 4) :

- Niveau 1 : situation de vigilance, définie globalement à l'échelle du département lorsqu'entre le 31 mars et le 31 octobre au moins la moitié des stations de référence présentent des débits inférieurs aux débits sur trois jours de période de retour 5 ans (VCN3 quinquennaux) pendant 7 jours consécutifs,
- Niveau 2 : situation de pénurie, définie par le franchissement 7 jours consécutifs du seuil de 1/5 du module à la station de référence, soit 1014 l/s à Colombier le Vieux,
- Niveau 3 : situation de pénurie sévère, définie par le franchissement 7 jours consécutifs du seuil de 1/10 du module, soit 507 l/s à Colombier le Vieux,
- Niveau 4 : situation de crise : définie par le franchissement 7 jours consécutifs du seuil de 1/40 du module, soit 127 l/s à Colombier le Vieux.

Les principales mesures pouvant s'appliquer au bassin sont les suivantes pour les situations de pénurie, de pénurie sévère et de crise (article 6) :

Usage	Situation de pénurie	Situation de pénurie sévère	Situation de crise
domestique	Arrosage interdit en journée Lavage voitures interdit hors stations professionnelles Alimentation piscines et plans d'eau interdits Lavage voirie interdit Fontaines publiques arrêtées	Arrosage interdit des espaces verts, restreint à 3 soirs par semaines pour les potagers et espaces sportifs Lavage voitures interdit hors stations professionnelles Alimentation piscines et plans d'eau interdits Lavage voirie interdit Fontaines publiques arrêtées	Interdiction de tout prélèvement dans les cours d'eau et nappe d'accompagnement à l'exception des eaux destinées à la consommation humaines et pour les opérations de secours (sécurité incendie notamment).
Usages industriels (hors ICPE)	Information sur les besoins prioritaires et indispensables	Limitation des prélèvements aux besoins indispensables	Limitation des prélèvements aux besoins absolument indispensables
STEP	Signalement préalable des interventions pouvant générer un rejet dépassant les normes	Interdiction des opérations de maintenance non indispensables. Signalement préalable des interventions	Interdiction des opérations de maintenance non indispensables. Signalement préalable des interventions
Micro-centrales et ouvrages hydrauliques	Strict respect de la réglementation et notamment du débit réservé	Strict respect de la réglementation et notamment du débit réservé	Strict respect de la réglementation et notamment du débit réservé
Agriculture	Irrigation par aspersion limitée à 4 nuits de 10h par semaine[10] Micro-aspersion interdite de 10h à 18h Goutte à goutte interdit de 18h à 10h Organisations d'irrigation collective : réduction de 30% des volumes prélevés Les retenues collinaires constituées avant le niveau de vigilance ne sont pas concernées (recommandation : ne pas arroser aux heures les plus chaudes 11h-15h)	Irrigation par aspersion limitée à 3 nuits de 8h par semaine[1] Micro-aspersion interdite de 6h à 20h Goutte à goutte interdit de 18h à 10h Organisations d'irrigation collective : réduction de 50% des volumes prélevés Les retenues collinaires constituées avant le niveau de vigilance ne sont pas concernées (recommandation : ne pas arroser aux heures les plus chaudes 11h-15h)	Irrigation interdite (aspersion, micro-aspersion et goutte à goutte) Les retenues collinaires constituées avant le niveau de vigilance ne sont pas concernées (recommandation : ne pas arroser aux heures les plus chaudes 11h-15h)

Tableau 23 : Principales mesures de l'arrêté cadre de 2006

[10] Les jours applicables sont définis par commune dans l'arrêté selon 3 secteurs

2.8.2 Déséquilibres constatés et conflits d'usages

Déséquilibres

Les études existantes mentionnent des risques de tarissement de rivière dus aux prélèvements agricoles, qui étaient, au début des années 1990 [3] :

- pour une année quinquennale sèche : le Doux et le Duzon seraient proches de l'assèchement et la Daronne tarie pendant un mois,
- pour une année décennale sèche (étiages 1989-1991) : assec d'au moins un mois sur le Doux moyen et aval, le Duzon et la Daronne.

Aujourd'hui, l'Entente Doux confirme que ces secteurs sont régulièrement en déséquilibre :

- La moyenne et la basse vallée du Doux de Lamastre à Tournon,
- Le Duzon
- la Daronne.

L'Entente signale que, d'après les témoignages des élus, riverains et usagers, les déséquilibres, malgré la réduction des prélèvements en rivière, semblent devenir plus fréquents.

Dans le cadre du plan d'action sécheresse établi par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, un réseau d'observation de crise des assecs (ROCA) a été mis en place par l'ONEMA. Il consiste en un relevé qualitatif des débits des cours d'eau présentant de fortes pressions de prélèvements. Ces cours d'eau suivis ont été choisis en accord avec les MISE.

Sur le bassin du Doux, les cours d'eau jugés sensibles et faisant l'objet d'un suivi ROCA sont :

- le Doux à l'amont de sa confluence avec le Douzet,
- la Daronne,
- le Duzon à l'amont de sa confluence avec le ruisseau de Morge,
- l'Ormèze.

Le tableau page suivante présente, pour les années où le dispositif ROCA a été mis en œuvre, le nombre de semaines où le débit des cours d'eau suivis était :

- supérieur à 10% du module de la rivière concernée,
- compris entre 2,5 et 10% du module,
- inférieur à 2,5% du module,

par rapport au nombre de semaines de suivi.

	2005 7 semaines de suivi			2006 11 semaines de suivi			2007 6 semaines de suivi		
Nom du cours d'eau	> 10% du module	Entre 2,5% module et 10% module	< 2,5% du module	> 10% du module	Entre 2,5% module et 10% module	< 2,5% du module	> 10% du module	Entre 2,5% module et 10% module	< 2,5% du module
Doux	0	2/7	**5/7**	1/11	**9/11**	1/11	0	**6/6**	0
Duzon	0	1/7	**6/7**	**4/11**	**6/11**	1/11	**6/6**	0	0
Daronne	0	0	**7/7**	0	0	11/11	1/6	0	**5/6**
Ormèze	0	0	**7/7**	0	4/11	**7/11**	1/6	**4/6**	1/6

Tableau 24 : Suivi du réseau d'observations des crises d'assecs entre 2005 et 2007

La Daronne et l'Ormèze présentent des assecs conséquents sur plusieurs semaines consécutives de façon récurrente depuis 2005. Le Doux amont et le Duzon constituent également des secteurs sensibles : leurs débits diminuent fortement en période d'étiage (inférieurs à 10% de leurs modules).

Lors des jaugeages réalisés fin août 2009, la Daronne et le Duzon étaient à sec (Figure 4). Le Doux présentait un faible débit (quelques dizaines de litres par seconde) à Tournon-sur-Rhône.

Figure 4 : Lits de la Daronne (à gauche) et du Duzon (à droite) fin août 2009

Enfin, l'étude environnementale et piscicole (voir chapitre 4) confirme ces secteurs de déficit hydrologique.

Ainsi, les secteurs présentant de forts déséquilibres sont :

- la moyenne et la basse vallée du Doux[11] de Lamastre à Tournon voire Désaignes,
- le Duzon,
- l'Ormèze,

[11] La station ROCA sur la Haute Vallée du Doux met en évidence un déficit hydrologique mais la pression de prélèvement y est inférieure à celle de la moyenne et basse vallée du Doux.

- la Daronne.

La planche 14 en annexe 2 présente les secteurs en déficit hydrologique et en déséquilibre (pression de prélèvements sur secteur en déficit hydrologique) identifiés à ce stade.

Conflits d'usages

Les conflits d'usages identifiés à ce stade sont principalement :

- environnement (milieu aquatique) / agriculture (prélèvements en rivière et nappe alluviale),
- professionnels du tourisme / agriculture (prélèvements en rivière et nappe alluviale).

3 CARACTERISATION GENERALE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1 Géologie générale

Le bassin versant du Doux fait partie du Vivarais et forme une unité morphologique qui correspond à la partie orientale du Massif Central et se compose principalement des éléments cristallins et granitiques issus de l'activité hercynienne.

Les reliefs formés par le plateau suivent une orientation nord est – sud ouest, le long des accidents cassants et décrochants à l'ouest de la commune de Tournon. Ces accidents survenus au moment de la formation du Massif Central, ont permis de guider une bonne part du réseau hydrographique, notamment le Doux. Pour finir, les décrochements et la remontée du socle cristallin ont été accentués lors de l'orogénèse alpine.

La planche 15 en annexe 2 présente les données géologiques connues sur la zone, d'après les cartes du BRGM à l'échelle 1/50 000 n°793, 794, 817 et 818 de Saint-Agrève, Tournon, Lamastre et Valence.

3.2 Géologie du bassin versant

Sur le bassin versant, les terrains sont essentiellement constitués de roches cristallines (granites) et de roches cristallophylliennes (gneiss, schistes, micaschistes). Dans la vallée du Doux, les formations superficielles sont très peu développées. Elles se résument à quelques cordons alluviaux dans le lit des rivières principales. Au niveau des communes de Tournon-sur-Rhône et Saint Jean-de-Muzols, on sort des gorges du Doux et on rencontre les dépôts alluviaux des terrasses emboîtées du Doux et du Rhône.

Ainsi, la géologie peut être séparée en trois types de roches :

- Ensemble des roches cristallines : Cet ensemble correspond sur la planche 15 aux plages de couleur rouge, rose ou orange foncé. Ces granites sont de plusieurs types. En majorité hétérogènes, ils sont dits « Anatexie ». Ils ont subit le métamorphisme et la tectonique. Les granites de type homogène et migmatitiques (gros cristaux) couvrent des surfaces faibles et éparses. Ils ont pu se former à l'occasion de filons le long des zones accidentées.
- Ensemble des roches cristallophylliennes : Il s'agit ici de toutes les autres roches, représentées sur la planche 15 par les couleurs allant du vert à l'orange clair en passant par le jaune cassé. Cet ensemble de roche désigne ici des gneiss et plus rarement des schistes. Ces faciès présents ici sont le résultat d'un métamorphisme de haute température et faible pression qui a pu avoir lieu au contact des coulées et des remontées de lave volcanique.

Ces deux ensembles de roches présentent des caractéristiques semblables. Imperméables, les phénomènes de décompression dus au relief créent des fissures et des fractures en surface, qui ont tendance à se refermer en profondeur. En milieu humide et sous couvert végétal, les roches se désagrègent et se délitent plus facilement. De même, l'action du gel et du dégel augmente les contraintes dans les fissures et les diaclases et entraînent la chute de blocs puis la formation de gores et d'arènes granitiques.

- Dépôts alluvionnaires du quaternaire : Les alluvions récentes sont peu étendues. Elles jalonnent les cours du Doux et de la Daronne. Elles sont formées de blocs, de galets, de graviers et de sables, de tous produits de déjection torrentiels. Elles ont comblé

certaines parties basses des vallées et se raccordent par endroit à des dépôts colluviaux.

Lorsqu'elles ont pu se déposer, ces alluvions forment des zones perméables poreuses, offrant un stockage d'eau accompagnant les cours d'eau principaux.

3.3 Hydrogéologie

Au niveau de la ressource en eaux souterraines, on distinguera trois masses d'eau ayant des potentialités quantitatives et qualitatives différentes :

- Nappe alluviale Rhône/Doux.
- Nappe d'accompagnement du Doux.
- Ensemble du massif cristallin et cristallophyllien.

La planche 16 en annexe 2 présente la répartition des masses d'eau et la localisation des points d'eau recensés à la banque de données du sous sol du BRGM. C'est le recensement de ressources le plus exhaustif. Cependant, il ne tient pas compte de l'état d'activité ou de l'utilisation qu'il en est fait. Cet aspect sera développé dans le rapport de phase 2 de la présente étude.

3.3.1 Les alluvions de la nappe Rhône/Doux

Il s'agit de la masse d'eau située à l'exutoire du bassin versant du Doux à sa confluence avec le Rhône.

Cette nappe est exploitée par au moins deux puits servants à l'alimentation en eau potable. L'un situé à Tournon-sur-Rhône est la ressource unique de la commune du même nom. Aucun rapport géologique complet ou récent n'a pu être consulté. Sur la commune de Saint-Jean-de-Muzols, un puits est exploité au lieu-dit « Varogne » en bordure du Rhône. Ce puits est exploité par le syndicat AEP Cance-Doux et permet l'alimentation d'un grand nombre de communes dans la partie orientale de la zone d'étude (voir planche 17 en annexe 2).

A cet endroit s'emboîtent les terrasses alluviales du Doux et du Rhône. Un rapport hydrogéologique datant du 3 juillet 1986 rend compte des coupes géologiques et des essais de pompage réalisés sur ce dernier captage. Il apparaît que sous une couche de 2 à 3 mètres d'argiles et de limons, on rencontre une épaisseur de 3 à 4 mètres de matériaux détritiques faits de galets et de sables de composition plutôt cristalline, rattachés à l'alluvionnement du Doux. En dessous les alluvions sont des graves, des galets et des sables grossiers de nature plus calcareuse et qui témoignent des phases de sédimentation du Rhône.

C'est la ressource qui offre les plus grandes potentialités tant qualitative que quantitative. D'après l'analyse d'un ensemble de rapports hydrogéologiques portant sur des puits exploitant la nappe du Rhône, **les potentialités hydrodynamiques sont une perméabilité de l'ordre de 10^{-3} m/s, pour une épaisseur de nappe pouvant varier entre 4 et 15 mètres.**

Dans ces conditions, un puits bien positionné peut fournir un débit d'exploitation important de l'ordre de 100 à 200 m^3/h avec un impact faible sur le Doux et majoritaire sur le Rhône.

3.3.2 Les alluvions d'accompagnement du Doux

Le Doux a creusé une vallée étroite et profonde au sein de l'ensemble de roches cristallines qui composent son encaissant. Il a partiellement remblayé certaines parties de la vallée qui forment maintenant une partie des terres arables en fond de vallée.

Ces zones sont indiquées en « mauve » sur la planche 15. Elles **fournissent une ressource potentielle de type aquifère poreux** et sont particulièrement présentes au niveau des communes de BOUCIEU-LE-ROI, LAMASTRE et DESAIGNES. Il existe actuellement trois puits creusés en bordure du Doux au niveau de ces trois communes. Utilisés dans le passé pour l'alimentation en eau potable ou pour l'irrigation, ces puits semblent maintenant abandonnés et n'ont plus qu'un rôle de secours. Aucun de ces puits n'est référencé à la DDASS. Ainsi, il ne semble pas exister de données bibliographiques concernant ces ouvrages.

Cependant, suite à une visite de terrain au mois d'octobre 2009 et à la discussion avec les maires et les exploitants, il apparaît les faits suivants :

- L'aquifère exploité est composé d'alluvions hétérogènes, composées de blocs, de galets et de sables fins et moyens. L'épaisseur d'alluvions est moyenne à faible, de l'ordre de 2 à 6 mètres et témoigne du fait que la rivière est par endroit en contact direct avec le socle cristallin.
- Les puits sont de type drainant.

Le fait que les puits en place soient de type drainant nous indique que la perméabilité et le renouvellement de la nappe est moyen à faible. **Les nappes stockent les eaux météoriques et les restituent progressivement vers la rivière en période de moyennes et faibles eaux. La rivière aide à l'alimentation des nappes en période de crue.**

Au niveau du stockage, le milieu constitué de graves hétérogènes fournit un réservoir avec une porosité efficace de l'ordre de 15 à 25 % (valeurs usuelles pour ce type de milieux). La surface cartographiée à la planche 15 représente environ 8,5 km^2. L'épaisseur d'alluvions est faible. On considèrera une profondeur d'alluvions de 5 mètres et une épaisseur de nappe de 2,5 mètres. Cette hypothèse correspond à une épaisseur moyenne, qui est fortement dépendante de la géomorphologie locale (hauteur d'eau dans la rivière, type de perméabilité). En première approche, **nous pouvons estimer un volume de stockage dans les nappes d'accompagnement du Doux, voisin de 4,5 Millions de mètres cubes.**

Il faut comprendre qu'une partie de ce volume peut être exploité à des fins de consommation, mais qu'il est surtout présent pour réaliser le soutien d'étiage du Doux.

3.3.3 Les massifs de roches cristallines et cristallophylliennes

L'hydrogéologie des formations de roches cristallines et cristallophylliennes est conditionnée par la tectonique et l'altération. Globalement ces formations sont imperméables. Cependant les ressources en eaux vont pouvoir se développer de deux manières :

- Porosité de fissure : La décompression des roches causée par le relief a généré des fractures et des fissures en surface. La densité de fissures et l'organisation de ces dernières est très aléatoire et peut dépendre de la nature de la roche réservoir. L'eau va pouvoir circuler et parfois ressurgir sous la forme d'une source généralement de faible débit. **Ces sources ne sont pas souvent pérennes et l'eau a circulé dans un milieu perméable en grand avec une capacité filtrante quasi-nulle.**
- Porosité interstitielle : Au contact avec l'atmosphère et sous couvert végétal, l'altération chimique des roches est importante et intéressante. Les fissures précédemment citées seront sollicitées et la roche va se désagréger (R Cristallines) ou se déliter (R Cristallophylliennes) pour former un « gore » (ensemble hétérogène de matériaux cristallins assez grossiers), puis une « arène granitique ». Ces arènes seront entraînées dans les pentes et vont s'accumuler sur les principaux replats et les points bas. Ces formations forment alors de nombreuses petites nappes aquifères, discontinues et dont

la surface et la profondeur dépendent des conditions locales du relief, de l'humidité ou de la végétation.

Ainsi on retrouvera l'**émergence de nombreuses petites sources dont les débits exploitables, leur variation saisonnière et le temps de séjour de l'eau seront très variables d'une source à l'autre.**

Sur le bassin du Doux, la banque de données du sous sol du BRGM recense 107 sources ayant l'une, l'autre ou les deux caractéristiques combinées.

Les aménagements au droit des sources captées font généralement cas d'un ouvrage bétonné recueillant des drains de plusieurs dizaines de mètres de longueur et positionnés en profondeur à l'amont de l'ouvrage. Le suivi du débit des sources n'est généralement pas réalisé et les données disponibles sont rares. La société Véolia-Eau à Valence réalise un suivi hebdomadaire de certaines des sources qu'elle a en gérance. La Figure 5 met en relation les précipitations journalières des mois de Janvier et Fevrier 2009 avec les débits observés au niveau de 4 sources de la commune de Vernoux en Vivarais.

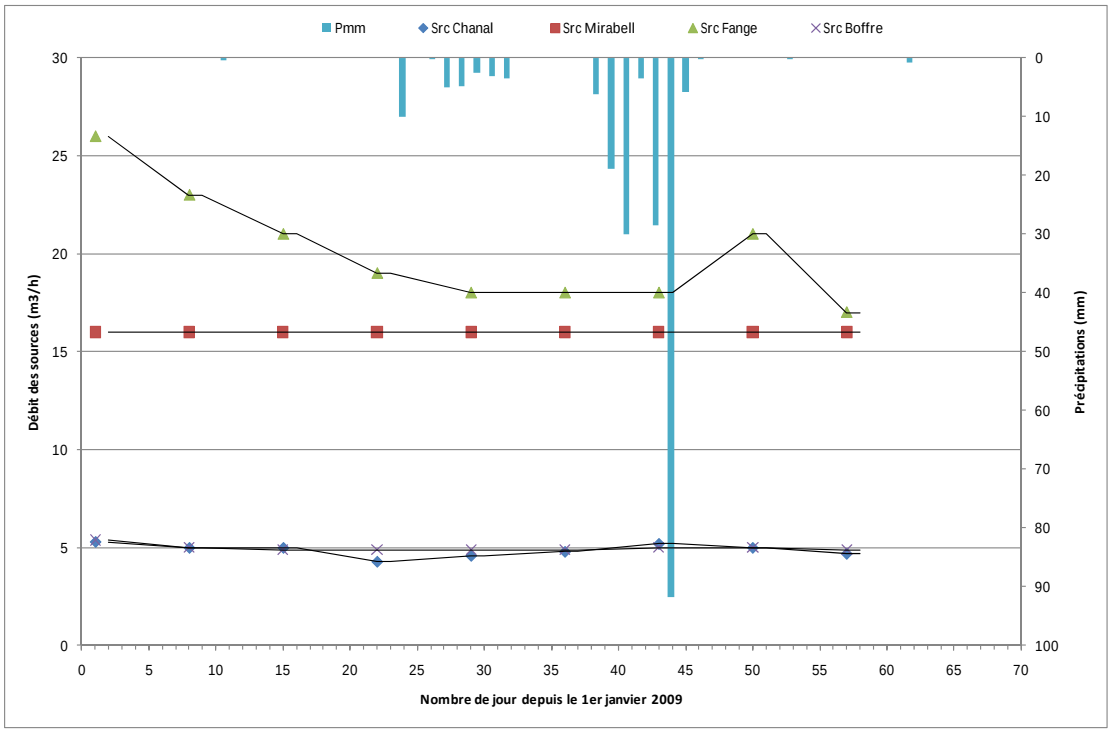

Figure 5 : Suivi du débit de 4 sources à Vernoux en Vivarais

Il en ressort que sur les quatre sources, trois ont un fonctionnement indépendant des épisodes pluvieux récents et seule la « source de la Fange » réagit à l'épisode pluvieux avec un laps de temps de 5 jours. La partie gauche de la courbe semble indiquer une décrue à effet réservoir. Cette source qui est captée dans une arène granitique semble solliciter des écoulements de fissures (perméabilité en grand) réagissant rapidement aux épisodes pluvieux.

3.4 Prélèvements 2007 sur les eaux souterraines

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse recueille les déclarations de prélèvements par type d'usage et pour chaque point de prélèvement au-dessus de 7000 m^3/an. Les déclarants sont alors soumis à la redevance sur le prélèvement d'eau dans le milieu naturel.

La figure suivante présente la répartition des prélèvements en eau souterraine effectués en 2007 sur le bassin versant du Doux et en fonction des types d'usage.

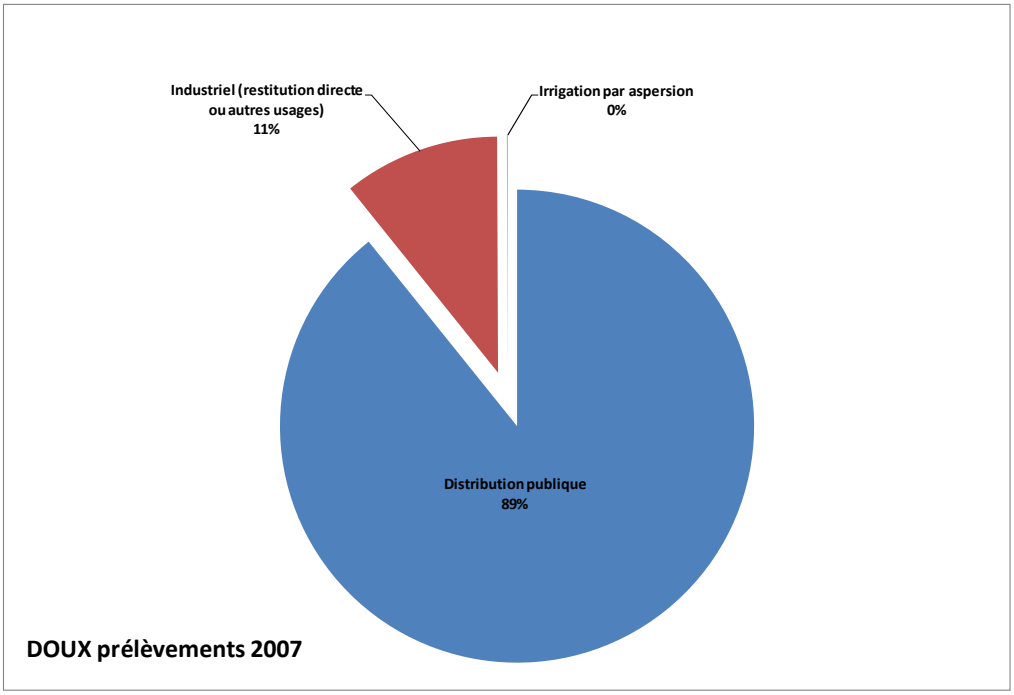

Figure 6 : Usage des prélèvements effectués en 2007 sur le bassin versant du Doux

Environ 89% du volume prélevé est destiné à l'alimentation en eau potable. 11% du volume annuel prélevé est utilisé à des fins industrielles. Le Tableau 25 page 44 recense les activités, les maîtres d'ouvrages et la nature des ressources utilisées.

La consommation industrielle provient de l'industrie d'impression et de teinture de Tournon, qui a prélevé au cours de l'année 2007, 250 000 m^3.

Très peu d'irrigants effectuent des prélèvements sur les eaux souterraines. On recense pour l'année 2007 un volume prélevé de 1 500 m^3.

La planche 17 en annexe 2 permet d'avoir une vision régionalisée des prélèvements d'eaux souterraines sur le bassin versant du Doux.

On remarquera que Tournon sur Rhône est la commune qui abrite le plus de prélèvements. Celle-ci est située en bordure du Rhône. Elle exploite le puits du lieu-dit du stade pour l'alimentation en eau potable de la commune. Le volume annuel prélevé est d'environ 860 000 m^3. D'un point de vue hydrogéologique, ce puits capte les eaux de la nappe d'accompagnement du Doux. Cependant, le niveau de cette nappe au Nord de la commune de Tournon est largement influencé par le niveau de la nappe du Rhône. Ainsi, on estimera que le volume capté au niveau de ce puits est à imputer aux deux ressources, les alluvions du Rhône et du Doux.

Sur la commune de Saint-Jean-de-Muzols, c'est le Syndicat mixte Cance-Doux qui exploite un puits dans la nappe du Rhône au niveau du lieu-dit Varogne. Les eaux qui sont captées

pour l'AEP à ce niveau seront dirigées vers l'ensemble du syndicat comme le montre la carte du transit de l'eau potable (planche 18).

Les autres prélèvements sont localisés sur les communes de la haute et de la moyenne vallée du Doux. Les prélèvements majeurs sont les suivants :

- Sur la commune Le Crestet, deux sources sont exploitées, une pour le compte de la commune et une autre pour le compte de la communauté de communes du pays du Cheylard.
- La commune de Saint-Barthelemy-Grozon exploite une source pour l'alimentation en eau portable. Le volume annuel prélevé en 2007 est de 103 400 m^3.
- Sur la commune de Devesset, plusieurs sources sont exploitées pour l'alimentation en eau potable. Certaines le sont pour le compte de la commune (3 sources et un total de 27 700 m^3 prélevés en 2007) et une autre pour le compte la commune de Saint-Agrève avec un volume prélevé de plus de 150 000 m^3 au cours de l'année 2007.

Sur la commune de Saint-Agrève, les prélèvements sont plus faibles (22 400 m^3 en 2007). Ils se déclinent en trois types d'utilisation, dont certains sont imputables au bassin versant du Doux et d'autres au bassin versant de l'Eyrieux. La figure suivante présente les différents prélèvements.

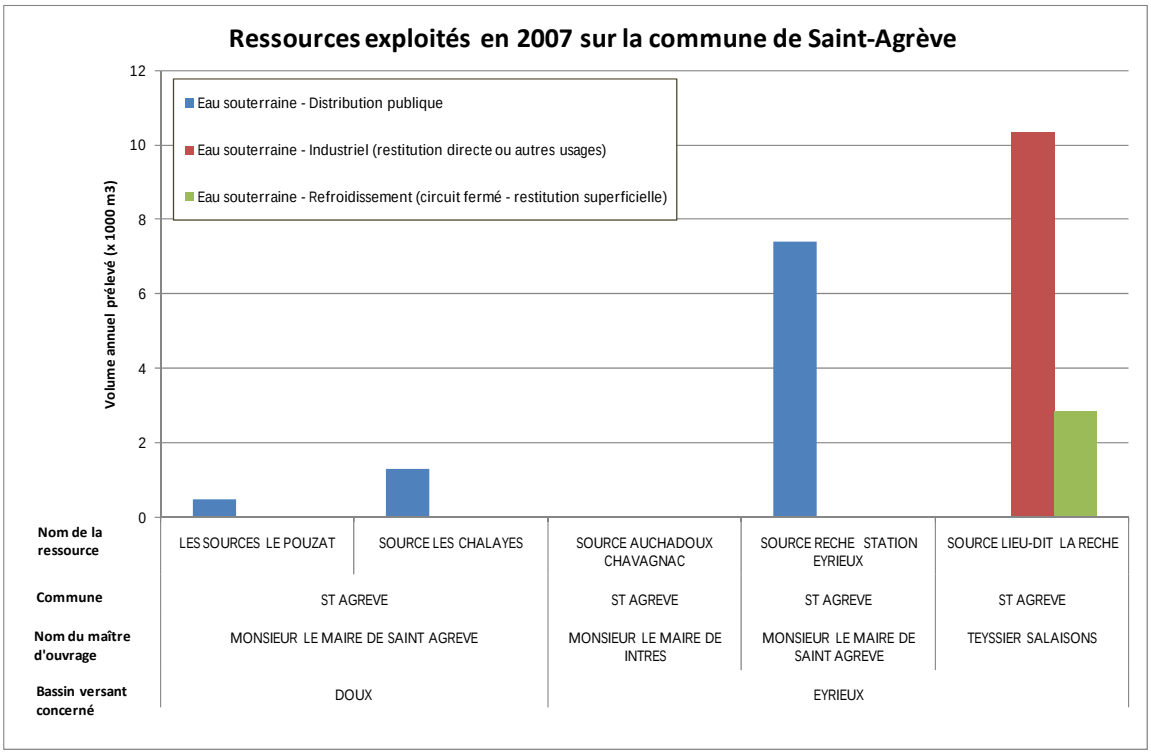

Figure 7 : Ressources exploités sur la commune de Saint-Agrève en 2007

Le plus gros préleveur sur la commune de Saint Agrève est « Teyssier Salaison ». Cet artisan prélève plus de 10 000 m^3/an à titre industriel et environ 2 800 m^3 pour un système de refroidissement (volumes affectés au bassin de l'Eyrieux). Pour la suite de l'étude, les modes de restitution de ces prélèvements seront précisés.

Somme de Volume_capté				type_milieu_prélevé / libelle_Type_usage			
				Eau souterraine			Total général
Nom	Nom_Maître_Ouvrage	Nom_Commune	Nom_ouvrage_prélèvement	Distribution publique	Industriel (restitution directe ou autres usages)	Irrigation par aspersion	
DOUX	COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DU	LE CRESTET	SOURCES DE MONTEIL	176,3			176,3
	GAEC DOMINGE	ST SYLVESTRE	FORAGE			1,5	1,5
	IMPRESSIONS ET TEINTURES DE TOURNON	TOURNON	FORAGE		250		250
	MONSIEUR JEAN-LOUIS	BOFFRES	FORAGE			0	0
	MONSIEUR LE MAIRE DE DESAIGNES	DESAIGNES	SOURCES LES GRANDES SAGNES	78,2			78,2
	MONSIEUR LE MAIRE DE DEVESSET	DEVESSET	SOURCE DE ESPEYTE	26,6			26,6
			SOURCE LE CLOT	0,4			0,4
			SOURCE MALLEVAL	0,7			0,7
	MONSIEUR LE MAIRE DE EMPURANY	EMPURANY	SOURCE BOUCHAT CROUZAT	8,5			8,5
	MONSIEUR LE MAIRE DE GILHOC SUR ORMEZE	GILHOC SUR ORMEZE	SOURCE LA MAISONNETTE	9,5			9,5
	MONSIEUR LE MAIRE DE LABATIE D' ANDAURE	LABATIE D ANDAURE	SOURCE GRANGETTE	4,8			4,8
	MONSIEUR LE MAIRE DE LAFARRE	LAFARRE	SOURCE CROS DE BETTON BASSE	0			0
			SOURCE CROS DE BETTON HAUTE	7,5			7,5
	MONSIEUR LE MAIRE DE LALOUVESC	LALOUVESC	SOURCES MONTCHAIX	42,5			42,5
		ST PIERRE SUR DOUX	SOURCE DU PERRIER	1,1			1,1
	MONSIEUR LE MAIRE DE LAMASTRE	LAMASTRE	LES SOURCES COUTTENEYRE	23,5			23,5
			LES SOURCES PERRET	15,7			15,7
			PUITS LIEU-DIT LAMONDE	0			0
			SOURCE MAISONNEUVE	1,9			1,9
	MONSIEUR LE MAIRE DE LE CRESTET	LE CRESTET	LES SOURCES AU CRESTET	19,8			19,8
	MONSIEUR LE MAIRE DE NOZIERES	NOZIERES	SOURCE MONTJAY	5,7			5,7
	MONSIEUR LE MAIRE DE PAILHARES	PAILHARES	SOURCE LE BAUD	48,6			48,6
	MONSIEUR LE MAIRE DE ROCHEPAULE	ROCHEPAULE	SOURCES LES CHAUMASSES	15,6			15,6
	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT AGREVE	DEVESSET	LES SOURCES POULARIN-SAUVANT	150,4			150,4
		ST AGREVE	LES SOURCES LE POUZAT	0,5			0,5
			SOURCE LES CHALAYES	1,3			1,3
	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT ANDRE EN VIVARAIS	ST ANDRE EN VIVARAIS	LES SOURCES DE BEAUVERT	11,6			11,6
	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT BASILE	ST BASILE	LES SOURCES DE ST BASILE	8			8
	MONSIEUR LE MAIRE DE SAINT PRIX	ST PRIX	LES SOURCES DE ST PRIX	25,7			25,7
	MONSIEUR LE MAIRE DE ST BARTHELEMY GROZON	ST BARTHELEMY GROZON	LES SOURCES DE ST BARTHELEMY DE GROZON	103,4			103,4
	MONSIEUR LE MAIRE DE ST PIERRE SUR DOUX	ST PIERRE SUR DOUX	SOURCE BOIS DE LAGRANGE	7,7			7,7
			SOURCES DE LA CROISETTE	0			0
	MONSIEUR LE MAIRE DE TOURNON SUR RHONE	TOURNON	PUITS LIEU-DIT DU STADE	868,5			868,5
	MONSIEUR LE MAIRE DE VAUDEVANT	VAUDEVANT	LES SOURCES TERREAU	0			0
	SI ALIMENTATION EAU POTABLE CANCE DOUX	ST JEAN DE MUZOLS	PUITS	404,7			404,7
	SIVOM DES SERVICES DU CANTON DE VERNOUX	BOFFRES	LES SOURCES MAISONNEUVE (RESERVOIR DE TOUSSAINTS)	18			18
Total DOUX				2086,7	250	1,5	2338,2
Total général				2086,7	250	1,5	2338,2

Tableau 25 : Table de synthèse des prélèvements effectués en 2007 sur le bassin versant du Doux (Valeurs en milliers de m^3/an)

4 CARACTERISATION GENERALE ENVIRONNEMENTALE

4.1 Préambule

L'analyse du milieu aquatique ne devait, selon le cahier de charge de l'étude, n'être finalisée qu'au cours de la 4ème phase de cette étude (détermination des débits minimum biologiques). Elle sera néanmoins abordée dès cette première phase sous deux angles : **la caractérisation de la qualité hydrobiologique des cours d'eau du bassin versant et la sectorisation du réseau hydrographique**.

La démarche vise à présenter au comité de pilotage les principaux éléments caractéristiques des milieux aquatiques et des pressions qu'ils subissent, à fournir, sur la base de ces éléments, un découpage du réseau hydrographique en tronçons homogènes, et à proposer, in fine, une série de stations nodales sur lesquelles sera mise en œuvre, au cours de la 4ème phase de l'étude, la méthode ESTIMHAB d'évaluation des débits biologiques [18].

Cette démarche anticipative répond à la nécessité de valider, avant la 4ème phase, le nombre et la localisation précise de ces "stations ESTIMHAB" desquelles dépendent le calcul des débits prélevables à l'échelle du bassin. Rappelons en effet, que ces débits prélevables ne sont autres que l'intégration des volumes instantanés calculés par différence entre les débits naturels du cours d'eau et les débits minimum biologiques.

La méthode ESTIMHAB est une méthode dite d'évaluation de la qualité des microhabitats piscicoles dérivée de la méthode EVHA originellement destinée à la détermination des débits réservés dans les tronçons court-circuités des centrales hydroélectriques. Elle s'en distingue par une mise en œuvre simplifiée mais comportant, comme la méthode EVHA, trois étapes :

- la première est consacrée à des mesures de terrain,
- la seconde vise à modéliser les paramètres hydrauliques de la station d'étude,
- la troisième consiste à coupler ces paramètres à un modèle biologique de calcul de la qualité des habitats pour différentes espèces de poissons à différents stades de leur évolution.

Rappel sur la méthode ESTIMHAB :

Une fois la station de mesure choisie (sur un linéaire de 15 à 30 fois la largeur du cours d'eau), la mise en œuvre de la méthode nécessite un passage sur le terrain à deux débits différents, le modèle extrapolant les résultats entre ces deux débits. Ces deux débits sont mesurés s'ils ne sont pas fournis par une station hydrométrique proche.

Au cours de la première campagne, 100 hauteurs d'eau et tailles de substrat dominant sont mesurées sur la station ainsi que 15 largeurs réparties sur le linéaire de la station.

Au cours de la seconde campagne, seules les hauteurs et largeurs d'eau sont notées.

Les mesures sont portées dans une feuille de calcul EXCEL où l'on renseigne également la valeur du débit journalier médian naturel.

Le modèle hydraulique présent sous le même tableur permet, à partir des mesures de terrain, d'interpoler ou d'extrapoler les valeurs de hauteur d'eau et de largeur dans une gamme de débit d'étendue raisonnable choisie par l'utilisateur.

Hauteur d'eau, largeur, débit, taille du substrat sont ensuite repris par le modèle qui détermine, à partir de courbes de preferenda, la valeur d'habitat (note entre 0 et 1) ou la surface utilisable (valeur d'habitat x surface mouillée) pour différentes espèces de poissons à différents stades de leur développement.

Pour être pertinent au regard des objectifs de l'étude, le calcul d'un débit biologique selon la méthode ESTIMHAB doit se faire sur une station présentant des caractéristiques particulières que nous allons détailler.

En premier lieu, la station doit être implantée sur une zone hydrographique présentant un **intérêt piscicole** ; seront exclus notamment les secteurs dont les débits naturellement trop faibles ou les assecs trop prolongés ne permettent pas la survie du poisson.

Elle devra concerner un secteur où la qualité **du peuplement piscicole est altérée** et où les altérations peuvent résulter d'une **réduction anormale des débits**, hauteurs d'eau ou vitesses d'écoulement. Il serait en effet peu judicieux de porter les efforts d'investigation sur des zones où le peuplement piscicole est en bon état et où les prélèvements en rivière ne représentent qu'une faible proportion des débits naturels du cours d'eau.

Le nombre de stations ESTIMHAB ayant été limité à 9 pour des raisons budgétaires, chacune d'entre elles devra être **représentative morphologiquement du plus long linéaire possible de cours d'eau**.

Le réseau de station devra également refléter du **mieux possible la diversité des faciès** d'écoulement, des faciès morphologiques et des niveaux typologiques du réseau hydrographique.

Enfin, les mesures de terrain (hauteur d'eau, substrat) supposent que le **lit du cours d'eau soit accessible à pied et que les eaux soient suffisamment limpides**. Les zones profondes, et les épisodes de crues ne sont pas conseillés.

Plus qu'une description détaillée de la qualité hydrobiologique des cours d'eau, la caractérisation environnementale qui suit sera un inventaire des critères précédents nécessaires à l'identification des stations ESTIMHAB et des tronçons homogènes qu'elles sont sensées représenter.

4.2 Caractérisation physique des cours d'eau – Découpage en tronçons homogènes

4.2.1 Critères de découpage

Premier support du choix des stations de mesure des débits biologiques, le tronçonnage physique présenté dans le Tableau 26 page 48 prend en compte les éléments ou paramètres cités ci-dessous.

Découpage du SDVP

Les tronçons du Schéma Départemental de Vocation Piscicole de l'Ardèche de 1998 (SDVP [13]) sont définis comme étant "des portions de cours d'eau suffisamment homogènes dans la situation actuelle pour servir de base à la définition d'objectifs de restauration du milieu… Cette homogénéité est appréciée en fonction des paramètres qui paraissent déterminants localement, mais qui peuvent changer d'un tronçon à l'autre (dans un secteur très pollué par exemple, la qualité de l'eau peut paraître prépondérante par rapport à la pente ou à la largeur, mais cette considération peut s'inverser dans d'autres cas)".

Etant donné l'ancienneté du SDVP (1988), et le fait qu'il n'intègre pas uniquement des caractéristiques physiques mais également anthropiques, ce découpage ne sera pas retenu comme déterminant dans le cadre de notre étude.

Contexte PDPG

Plus récent que le SDVP, le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles de l'Ardèche (PDPG [14]) découpe le département en contextes qui sont des unités géographiques de gestion dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, en y réalisant les différentes phases de son cycle vital.

Rang de Strahler

Il s'agit du rang de drainage des cours d'eau basé sur le réseau hydrographique de la BD Carthage. Dans le cas du Doux, 4 rangs de drainage, du plus petit noté 1 au plus grand noté 4, ont été identifiés.

Ces rangs de drainage sont en relation étroite avec le gabarit du cours d'eau (puisqu'ils dépendent directement de la taille du bassin versant drainé), de sa pente (les chevelus de tête de bassin versant de rang 1 sont le plus souvent associés à de fortes pentes tandis que les cours d'eau de plaine de rang 4 par exemple présentent de plus faibles pentes), ainsi que de l'altitude des cours d'eau. Tous ces paramètres, auxquels on ajoutera pour mémoire la température, conditionnent la répartition des espèces piscicoles le long des cours d'eau.

Caractéristiques dominantes du tronçon

Les caractéristiques dominantes du tronçon évaluées sont : le relief environnant du cours d'eau, la forme de la vallée, les faciès d'écoulement, la granulométrie du substrat (voir Tableau 26).

Signalons, que la reconnaissance exhaustive des cours d'eau n'étant pas prévue dans le cadre de cette étude, les renseignements relatifs aux faciès d'écoulement, qui sont déterminants pour le choix des stations, émanent des entretiens réalisés avec les représentants de l'ONEMA et de la Communauté de Communes du Tournonais.

4.2.2 Découpage résultant

De la confrontation des critères précédents, il résulte un découpage du réseau hydrographique du bassin versant du Doux en **14 tronçons** présentés sur la planche 19 en annexe 2.

Soulignons que ce tronçonnage est basé sur des critères exclusivement naturels et s'affranchit notamment de la présence d'ouvrages hydrauliques (seuils et barrages), de l'existence de sources de pollution ou de prélèvements qui seront pris en compte aux chapitres suivants.

Ce découpage a été mis au point et validé lors d'une réunion de travail avec l'ONEMA et la Communauté de Commune du Tournonais le 8 octobre 2009.

TABLEAU 26 : DECOUPAGE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE EN TRONCONS HOMOGENES DE PAR LEURS CARACTERISTIQUES PHYSIQUES NATURELLES

SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole et halieutique / PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles / Rang de Strahler : rang de drainage

Cours d'eau	Tronçon Aquascop			Code tronçon **SDVP** 1988	Contexte PDPG 2001	Rang de Strahler	Caractéristiques dominantes du tronçon	Station ESTIMHAB
	Code Etude	Limite amont	Limite aval					
Doux	DOU1	Source	Confluence Le Taillarès	1	25	1, 2, 3	Cours d'eau de tête de bassin versant dans des faciès de gorges. Nombreux affluents	
Doux	DOU2	Confluence Le Taillarès	Confluence Douzet	1	25	4	Le cours d'eau et le fond de vallée s'élargissent par rapport à l'amont. Les bancs alluvionnaires sont plus importants. Un affluent important : l'Aygueneyre	DOUX 1
Doux	DOU3	Confluence Douzet	Confluence Sumène	2	25	4	Le fond de vallée s'élargit encore et on note la présence de plusieurs bras annexes dans la partie amont du tronçon. Deux affluents importants : le Douzet en amont et le ruisseau de Sialle. Nombreux affluents temporaires	
Doux	DOU4	Confluence Sumène	Confluence l'Eal	3	26	4	Le lit mineur s'élargit par rapport à l'amont et méandre. Il reçoit 3 affluents importants : la Sumène, le Condoie et le Grozon	DOUX 2
Doux	DOU5	Confluence l'Eal	Confluence Daronne	4, partie 5	27	4	Le cours d'eau capte une série d'affluents temporaires de taille modeste, dont l'Eal, et présente de grands secteurs rectilignes	DOUX 3 DOUX 4
Doux	DOU6	Confluence Daronne	Confluence Rhône	5	27, 48	4	Secteur de gorges ouvert sur la plaine rhodanienne. Les mouilles sont plus fréquentes qu'en amont. Trois affluents importants : la Daronne, le ruisseau de Beauze, le Duzon. De nombreux affluents sont temporaires	DOUX 5
Sumène	SUM	Source	Confluence Doux		26	1, 2, 3	Cours d'eau peu sinueux recevant de façon régulière de petits affluents. La vallée est encaissée mais modérément pentue (1,7 % entre Margnac et le Doux)	
Grozon	GRO	Source	Confluence Doux		32	1, 2, 3	Cours d'eau sinueux coulant dans une vallée encaissée et recevant plusieurs petits affluents	GROZON
Eal	EAL	Source	Confluence Doux		31	1, 2, 3	Cours d'eau très sinueux aux multiples ramifications en amont et drainant un bassin versant accidenté	
Daronne	DAR1	Source	Confluence Vivance	1	29	1, 2, 3	Cours d'eau sinueux de tête de bassin versant en relief collinaire. Présence de nombreux affluents, souvent en écoulement temporaire	DARONNE 1
Daronne	DAR2	Confluence Vivance	Confluence Doux	2, 3	30	3	La rivière entre dans un secteur de gorges d'autant plus étroit et profond qu'on se rapproche de la confluence avec le Doux	DARONNE 2
Duzon	DUZ1	Source	Confluence Ozon	1, 2, partie 3	28	1, 2	Cours d'eau sinueux de tête de bassin versant en relief collinaire. Présence de nombreux affluents	
Duzon	DUZ2	Confluence Ozon	Confluence Ormèze	Partie 3, partie 4	28	2	Le Duzon reçoit notamment l'Ozon, le ruisseau de Morge et le Doiron. La vallée se rétrécit par rapport à l'amont, un profil de gorge s'amorce	
Duzon	DUZ3	Confluence Ormèze	Confluence Doux	4	27	2	Le cours d'eau devient plus important et serpente dans de profondes gorges. Les fosses sont plus nombreuses. Il reçoit l'Ormèze en amont du tronçon et le ruisseau de la Dielle en aval	DUZON

4.3 Eléments d'appréciation des perturbations d'ordre hydraulique subies par les milieux aquatiques

Le Tableau 27 page 51, établi sur la base des documents existants et des entretiens réalisés, indique pour chaque tronçon de cours d'eau précédemment défini, la nature et l'importance des perturbations d'ordre hydraulique qu'il subit.

Nous avons considéré dans ce chapitre uniquement les perturbations d'origine anthropique les mieux connues à ce stade de l'étude, à savoir celles générées par les ouvrages hydrauliques implantés en travers du lit des cours d'eau et celles liées aux prélèvements.

4.3.1 Ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques regroupent les seuils temporaires ou non, barrages ou retenues.

Ils ont pour principaux effets de modifier le profil en long des cours d'eau et/ou des lignes d'eau, de limiter localement les vitesses d'écoulement, d'augmenter les hauteurs d'eau et de modifier les conditions de transit des matériaux solides.

La majorité des seuils présents sur le Doux sont des seuils temporaires destinés à l'irrigation et susceptibles d'être emportés par les crues morphogènes. Un passage d'eau est généralement réservé dans ces ouvrages sur une des rives.

Environ 7 ouvrages permanents sur le Doux lui-même et une quinzaine sur la Daronne et le Duzon ont été identifiés à partir du SDVP. Leur franchissabilité en étiage n'est pas connue pour tous. Toutefois, d'après les informations recueillies, peu seraient franchissables à cette période en raison de la faiblesse des lames d'eau surversantes.

Le barrage de Clauzel sur le Doux en amont de la Daronne a été équipé d'une passe à poissons fonctionnelle mais non franchissable en été en raison de la faiblesse des débits.

Le barrage de Valendy sur le Doux en amont de la confluence avec le Duzon n'est pas équipé et reste infranchissable en été.

Celui de Pont de César sur le Doux à Tournon-sur-Rhône n'est pas équipé mais sera prochainement doté d'une passe à anguilles.

Un rehaussement des débits estivaux par une simple réduction des prélèvements d'eau ne semble pas être à même de rendre ces obstacles franchissables. Elle pourra tout au plus augmenter les vitesses d'écoulement en amont et diminuer ainsi le réchauffement des eaux, améliorant les conditions de vie pour la faune aquatique.

La densité d'ouvrages par tronçon indiquée dans la quatrième colonne du Tableau 27 est donc un critère d'appréciation de l'état fonctionnel des peuplements piscicoles en place et permet notamment d'expliquer certaines anomalies dans la répartition des espèces. Une forte densité ne justifiera toutefois pas l'implantation, sur le tronçon concerné, d'une station ESTIMHAB dans le simple but d'examiner l'incidence d'un rehaussement des débits sur la circulation des poissons.

Rappelons en outre que la problématique du franchissement des obstacles en vue de faciliter la migration des poissons relève non pas d'une réglementation relative à la gestion des débits mais du classement des cours d'eau au titre de l'article L.232-6 du Code Rural (aujourd'hui L.432-6 du Code de l'Environnement).

A ce propos, le Doux en amont du pont de Retourtour (commune de Lamastre, DOU1 à DOU3) et ses affluents dans la section considérée, sont classés par le décret interministériel n° 90-260 du 21/03/1990, l'espèce visée désignée par l'arrêté du 14/05/1990 pris pour l'application de ce décret étant la Truite fario. Cela signifie que les très nombreux

seuils infranchissables existants dans ce secteur devraient être munis de passes efficaces pour cette espèce depuis 1995. Les parties aval du bassin ne sont pas encore classées.

4.3.2 Prélèvements

En préambule, il est important de signaler que les informations relatives aux prélèvements apportées ici et dans la seconde partie du Tableau 27 sont très globales et ne sont destinées qu'à hiérarchiser les tronçons précédemment définis en fonction des pressions exercées sur les milieux aquatiques par les prélèvements d'eau. Elles seront susceptibles d'être complétées, voire modifiées à l'issue des phases ultérieures de l'étude et notamment de la seconde phase qui est destinée à quantifier les volumes d'eau extraits du milieu naturel ou restitués à celui-ci.

Pompages agricoles et industriels

Les informations relatives à la densité des pompages agricoles implantés à proximité des cours d'eau ont été fournies par les acteurs locaux, le SDVP et le PDPG. Elles complètent les informations sur la densité des ouvrages hydrauliques dont beaucoup, et notamment les seuils temporaires, sont voués à l'irrigation.

La présence de pompages (agricoles ou industriels) signifie une réduction du débit naturel au droit du tronçon considéré mais également des incidences probables sur la partie du cours d'eau située en aval.

Si la partie amont du Doux (DOU1, DOU2) présente peu de pompages directs, elle est équipée de nombreux barrages temporaires pour l'irrigation gravitaire des prairies.

La partie médiane du Doux (DOU3, DOU4) fait l'objet de plus nombreux pompages dont les débits sont très variables d'un secteur à l'autre.

La partie aval (DOU5, DOU6) cumule à la fois les effets de prélèvements directs et de retenues collinaires pour l'irrigation agricole.

Les retenues collinaires sont nombreuses sur tous les affluents étudiés.

Sumène, Grozon, Eal comportent relativement peu de pompages agricoles tandis que Daronne et Duzon semblent être notablement impactés par ces derniers.

Incidence des prélèvements

Egalement appréciée au travers des avis d'experts locaux et des conclusions du SDVP et du PDPG, l'incidence globale des prélèvements (qu'il s'agisse de prélèvements d'eau à usage agricole ou de prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable des communes, de pompage ou de dérivations) est jugée par rapport aux conditions de vie piscicole. Cet avis vient en complément des éléments d'appréciation de l'état du peuplement piscicole dont il a été question précédemment.

Les secteurs apparemment les plus impactés sont :

- **le Doux médian et aval : DOUX 3 à DOU6,**
- **la Daronne et le Duzon pour l'ensemble de leur cours.**

TABLEAU 27 : ELEMENTS D'APPRECIATION DES PERTURBATIONS D'ORDRE HYDRAULIQUE SUBIES PAR LES MILIEUX AQUATIQUES

SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique / PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles / ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques / CC : Communauté de Communes du Tournonais

Cours d'eau	Tronçon Aquascop			Présence de seuils, barrages ou autres ouvrages		Pompages à usage agricoles ou industriels		Incidence des prélèvements		Station
	Code Etude	Limite amont	Limite aval	Densité	Source	Densité	Source	Avis qualitatif	Source	ESTIMHAB
Doux	DOU1	Source	Confluence Le Taillarès	4 seuils identifiés par la CC (dont un pour la baignade)	CC	Peu de pompages agricoles (4 prises d'eau privées identifiées sur le linéaire)	ONEMA / CC	Irrigation peu consommatrice d'eau	ONEMA	
Doux	DOU2	Confluence Le Taillarès	Confluence Douzet	10 seuils dont 8 servant à l'irrigation. Certains sont des ouvrages temporaires pour l'irrigation des prairies (rochers, galets, pylônes en béton…) et sont mobilisables par les crues morphogènes	CC	Peu de pompages agricoles (3 prises d'eau dont une dérivation pour pêcherie)	ONEMA / CC	Irrigation peu consommatrice d'eau	ONEMA	DOUX 1
Doux	DOU3	Confluence Douzet	Confluence Sumène	3 ouvrages en travers identifiés à Retourtour (dont un pour l'irrigation et un pour la baignade) et un barrage de baignade à Desaignes. Anciennes extractions de granulats en lit mineur ayant engendré une érosion régressive du lit des Fauries (Désaignes) au pont de Ploye (amont de Labatie-d'Andaure)	SDVP / ONEMA / CC	Pompages peu nombreux (9) mais importants (irrigation de cultures et de jardins)	ONEMA	Incidence notable sur les débits Perturbation de la croissance des truites fario	ONEMA PDPG	
Doux	DOU4	Confluence Sumène	Confluence l'Eal	Un seuil en amont du tronçon (stabilisation). Anciennes carrières en amont du pont du Plat à l'origine d'une érosion régressive du lit qui semble s'être stabilisée	SDVP / ONEMA / CC	Nombreux pompages agricoles	SDVP	Problème grave	SDVP / ONEMA / CC	DOUX 2
Doux	DOU5	Confluence l'Eal	Confluence Daronne	1 seuil de dérivation pour l'irrigation et 2 barrages seulement sur ce secteur (Banchet qui est contourné par la rivière et Clauzel en limite aval du tronçon)	CC	Nombreux pompages agricoles (11 identifiés par la CC) dont certains sont importants et de nombreuses retenues collinaires	SDVP / ONEMA / CC / PDPG	Problème grave. Nombreuses zones d'assec en 2003 Perturbation de la croissance des truites fario	SDVP / ONEMA / CC PDPG	DOUX 3 DOUX 4
Doux	DOU6	Confluence Daronne	Confluence Rhône	2 barrages seulement sur ce secteur (Valendy et Pont de César)	SDVP / CC	Quelques pompages agricoles dans la partie aval du tronçon et de nombreuses retenues collinaires	SDVP / ONEMA	Problème grave. Nombreuses zones d'assec en 2004	SDVP / ONEMA / CC	DOUX 5
Sumène	SUM	Source	Confluence Doux	Existence de nombreux petits seuils d'irrigation	ONEMA	Quelques prélèvements domestiques	ONEMA			
Grozon	GRO	Source	Confluence Doux	12 seuils artificiels identifiées dont 4 dotés de dérivations	ONEMA / CC	Présence de nombreuses retenues collinaires sur le bassin versant. Beaucoup d'entre elles sont situées sur des cours d'eau. Quelques pompages privés	ONEMA / PDPG	Perturbation de l'éclosion, de la croissance et de la reproduction des truites fario	PDPG	GROZON
Eal	EAL	Source	Confluence Doux	1 barrage sur le ruisseau de Lesches, affluent de l'Eal	CC	Présence de nombreuses retenues collinaires sur le bassin versant. Beaucoup d'entre elles sont situées sur des cours d'eau. Quelques pompages privés	ONEMA / PDPG	Perturbation de la croissance des truites fario	PDPG	
Daronne	DAR1	Source	Confluence Vivance	4 seuils identifiés	CC	Existence de pompages importants (8 prises d'eau localisées par la CC)	ONEMA / CC	Incidence probable des prélèvements	ONEMA	DARONNE 1
Daronne	DAR2	Confluence Vivance	Confluence Doux	Nombreuses cascades dans le secteur de gorge aval, et 4 ouvrages hydrauliques sur le linéaire	SDVP	Pompages agricoles sur la Jointine et sur la partie amont du secteur. Nombreuses retenues collinaires sur le bassin versant	SDVP / ONEMA / PDPG	Impact certain des prélèvements Perturbation de la croissance des truites fario	SDVP / ONEMA / CC PDPG	DARONNE 2
Duzon	DUZ1	Source	Confluence Ozon	9 petits seuils d'environ 0,50 m de hauteur sur ce secteur de cours d'eau	CC	11 prises d'eau identifiées par la CC dont la majorité se situe sur l'aval du secteur, et nombreuses retenues collinaires sur le bassin versant	SDVP / ONEMA / CC/ PDPG	Problème grave. Assecs devenant plus fréquents	SDVP / ONEMA / CC	
Duzon	DUZ2	Confluence Ozon	Confluence Ormèze	4 barrages sur ce secteur (dont 2 avec dérivations) et cascades dans la partie en aval	SDVP	Une seule prise d'eau pour l'irrigation de jardins identifiée mais présence de nombreuses retenues collinaires	SDVP / ONEMA / PDPG	Problème grave. Assecs devenant plus fréquents Perturbation de la croissance des truites fario	SDVP ONEMA CC PDPG	
Duzon	DUZ3	Confluence Ormèze	Confluence Doux	3 seuils sur le linéaire et de nombreuses cascades en amont	SDVP	Une seule prise d'eau pour l'irrigation de jardins identifiée sur le Duzon mais existence de prélèvements par dérivation et de pompages sur l'Ormèze ainsi que de nombreuses retenues	SDVP / ONEMA / CC / PDPG	Incidence des prélèvements amont Perturbation de l'éclosion, de la croissance et de la reproduction des truites fario	ONEMA PDPG	DUZON

4.4 Eléments d'appréciation de l'état du peuplement piscicole

4.4.1 Aperçu général

Le Tableau 28 page 57 présente successivement pour chaque tronçon précédemment défini :

- la liste des espèces présentes,
- le contexte du PDPG [14] auquel appartient le tronçon,
- l'état fonctionnel de ce contexte,
- la conformité typologique,
- d'autres éléments d'appréciation.

La Liste des espèces présentes a été établie sur la base d'informations fournies par le SDVP, le PDPG et la banque de donnée BD_MAP pour le point RHP de Labatie-d'Andaure, puis a été complétée et validée par l'ONEMA.

Le Contexte du PDPG est l'unité géographique de gestion dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome en y réalisant les différentes phases de son cycle vital. Il est :

- **salmonicole** : lorsque la truite fario est dominante accompagnée de vairons, chabots, loches franches, goujons ;
- **intermédiaire** : quand les cyprinidés d'eau vive dominent (blageons, chevaines, barbeaux, goujons…) et la truite fario est encore présente ;
- **cyprinicole** : lorsque on y trouve des cyprinidés d'eau calme (gardons, ablettes, brèmes…) et leurs prédateurs (brochets, perches).

L'état fonctionnel du contexte résulte de l'état du milieu, c'est-à-dire de ses potentialités originelles modifiées par les atteintes anthropiques. Il est :

- **conforme** : lorsque l'espèce repère de ce domaine trouve les conditions de réalisation de son cycle biologique (éclosion, croissance et reproduction) dans son ensemble ; la différence entre les nombres théoriques et réels de poissons adultes est inférieure à 20% ;
- **perturbé** : lorsque au moins une des conditions de réalisation du cycle biologique (éclosion, croissance et reproduction) de l'espèce est compromise ; la différence entre les nombres théoriques et réels de poissons adultes est supérieure à 20% ;
- **dégradé** : lorsque l'espèce repère ne trouve pas à satisfaire au moins une de ses fonctions vitales (éclosion, croissance, reproduction). Sans action extérieure, la population de l'espèce risque de disparaître ; la différence entre les nombres théoriques et réels de poissons adultes varie de 80 à 100%.

L'espèce repère pour le bassin du Doux est la truite fario excepté pour le contexte piscicole 48 (DOU6) où le brochet a été retenu.

Les facteurs naturels (habitats peu diversifiés, étiages sévères, assecs…) ne sont pas pris en compte dans la détermination de l'état fonctionnel et la situation réelle du contexte tient compte uniquement de facteurs limitants d'origine anthropique :

- obstacles à la libre circulation des espèces,
- habitats uniformes,
- pollutions,
- prélèvements,
- débits réservés,
- colmatage ou réduction des substrats de reproduction…

Lorsque les prélèvements figuraient parmi les facteurs limitants, cela a été mentionné dans le Tableau 27.

4.4.2 Zonation piscicole

La succession des zones piscicoles s'apparente à la zonation de Huet : zone à truite à l'amont du Doux et sur ses affluents, zone à ombre dans les zones intermédiaires et zone à barbeau à l'aval.

La zone à ombre sur le Doux est caractérisée par la présence du blageon (espèce patrimoniale) qui remplace l'ombre dans les zones méridionales où celui-ci est absent.

A l'aval de l'usine hydroélectrique de Mordane sur le Doux (aval confluence Daronne, tronçon DOU6), le peuplement ichtyologique semble peu affecté par la diminution de débit. En revanche ce débit bas génère une diminution quantitative et qualitative des habitats potentiels ainsi qu'une baisse sensible de la vitesse des écoulements. Ce secteur est caractérisé par un peuplement pisciaire mixte avec dominance des cyprinidés (zone à barbeaux).

A l'aval d'Alboussière, une perturbation liée au rejet de la station d'épuration affecte la qualité et la composition spécifique de l'ichtyofaune du Duzon. Seule les espèces résistantes à la pollution organique sont présentes (loche franche, chevesne, goujon). La carpe commune est aussi présente sur le secteur (impact d'étang ou empoissonnement irraisonné ?).

4.4.3 Peuplement de truites

La diversité des peuplements piscicoles du Doux est faible, corrélativement à la diversité du biotope. La truite fario est représentée dans tous les inventaires. Ponctuellement, le peuplement est perturbé par une ichtyofaune allochtone (truite arc en ciel, carpe….). La qualité d'eau et des milieux est relativement bonne sur le bassin malgré la présence de nombreuses perturbations notamment agricoles.

Sur l'ensemble du bassin, on observe une variation logique des densités de truites avec des zones trutticoles sur les parties amont du cours principal et des affluents. Les densités sont particulièrement élevées à Labatie-d'Andaure avec 5059 truites/hectares. **Les densités des peuplements sont considérées comme assez importantes à très importantes sur les zones salmonicoles**, les études ayant montré que la ressource alimentaire ne peut-être considérée comme le facteur limitant de la croissance de la truite sur cette rivière.

Globalement, les affluents et les petits cours d'eau sont favorables aux petits spécimens et servent de zones refuge.

L'assèchement de la Daronne en amont de Pailharès explique que la densité de truites sur cette partie du cours d'eau (DAR1) soit plus faible que sur la partie aval (DAR2) (Source : Peuplement ichtyologique du bassin versant du Doux, 1997 [15]). Ce secteur subit donc déjà des problèmes d'habitat liés au stress hydrique.

La station de Boucle de Clauzel, située à l'aval du cours principal (DOU5), présente une bonne densité de truites car son débit réservé permanent, à l'aval d'un aménagement difficilement franchissable, génère une concentration de truites lors de la montaison et joue le rôle de zone refuge lors des étiages importants qui affectent les zones périphériques.

En été, plus rarement au printemps, le Doux est soumis à des étiages importants et longs et l'accès aux zones de nourrissage devient difficile voire impossible (étude Syndicat Doux Clair). Durant ces épisodes, les problématiques liées aux habitats deviennent indirectement des facteurs limitant de la croissance des truites. Par conséquent, un abaissement supplémentaire du niveau d'eau aggraverait cet aspect qui peut déjà être naturellement néfaste aux truites.

L'analyse du peuplement de truites a permis de mettre l'accent sur l'impact des étiages sur les communautés de poissons, notamment sur leur densité. L'« étude de l'impact des retenues collinaires et des pompages sur les étiages dans les bassins du Doux » de 1991 [3] a montré que les têtes de bassins et certains affluents subissaient des assecs de périodicité 5 à 10 ans.

A l'heure actuelle, ce sont les débits minimum qui affectent les densités de poisson par réduction des habitats potentiels sur le Doux. Les faibles hauteurs d'eau et les assecs réduisent la densité de poissons de plus grande taille par manque de zones favorables ; les densités de truites de petites tailles (inférieures à 240 mm) restent cependant élevées.

Le potentiel en sites de reproduction est important. Les frayères potentielles sont principalement situées sur les affluents, notamment sur les têtes de bassins versants. La relative faible densité de géniteurs et la quantité importante de frayères potentielles laissent à penser que le potentiel salmonicole pourrait être amélioré sur le Doux si les débits étaient plus élevés. Les conditions d'habitat des géniteurs seraient améliorées et ainsi leur abondance.

En conclusion, la qualité globale de l'ichtyofaune du Doux est bonne, malgré quelques perturbations observées sur le Grozon et le Duzon. Le potentiel piscicole, notamment salmonicole du Doux, est perturbé par la faiblesse des débits d'étiage.

4.4.4 Espèces communautaires présentes

Les pêches RHP font état de la présence **d'écrevisses à pieds blancs** dans la station de Labatie-d'Andaure. Il s'agit d'une espèce à très forte valeur patrimoniale dont l'habitat doit être protégé. Cette espèce très polluosensible est associée à un fort intérêt communautaire puisqu'elle figure sur les annexes II et V de la Directive Habitats, ainsi que sur l'annexe III de la Convention de Berne. Elle bénéficie d'une protection absolue de son biotope par la loi française (arrêté du 21 juillet 1983).

Le blageon, autre espèce patrimoniale, a été recensé dans le Doux. Elle est inscrite à l'annexe III de la convention de Berne, et à l'annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore. Elle figure aussi sur la Liste Rouge des espèces menacée (vulnérable). Le blageon est autochtone dans les bassins du Rhône et les fleuves côtiers de l'Est méditerranéen.

La bouvière a été trouvée dans le bassin du Doux à la station RHP de Labatie-d'Andaure entre 1995-2004 avec une occurrence interannuelle de 0.00 à 0.25. Inscrite à l'annexe III de la convention de Berne, et à l'annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore, elle est également présente sur la Liste Rouge des espèces menacées (vulnérable).

Le spirlin a également été pêché dans le bassin du Doux. Il affectionne généralement les zones courantes et les eaux fraîches et bien oxygénées, avec un substrat de graviers et de

sables. Le spirlin est associé aux eaux de bonne qualité et reste une espèce non menacée de par sa large répartition. Il est toutefois inscrit à l'Annexe III de la Convention de Berne.

L'anguille est également présente sur le Doux. Il s'agit d'un poisson migrateur amphihalin qui se reproduit dans la mer des Sargasses. Cette espèce fait l'objet d'une forte exploitation halieutique dès son entrée en estuaire. Il est en déclin au niveau européen, de même qu'au niveau du bassin Rhône Méditerranée et Corse. Il figure sur la Liste Rouge des espèces menacées.

4.4.5 Contraintes s'exerçant sur les populations piscicoles

Doux

De sa source à la confluence avec le Douzet (DOU1, DOU2) : la qualité de l'habitat est limitée par les nombreux ouvrages temporaires pour l'irrigation. Les objectifs dans le SDVP sont de rétablir la continuité piscicole.

Entre la confluence avec le Douzet et le premier barrage amont de Retourtour (DOU3), le secteur est fortement perturbé par les anciennes extractions de granulats et quelques obstacles à la libre circulation piscicole. De nombreux affluents sont temporaires. Certains pompages diminuent considérablement les débits.

Du 1er barrage amont de Retourtour jusqu'au pont du Plat (DOU4) : le peuplement piscicole est mixte à cyprinidés d'eau vive dominants. L'habitat est perturbé par les anciennes extractions de granulats et les débits sont affectés par les prélèvements.

Du pont du Plat au pont de Beaune (DOU5) : le secteur est impacté par les retenues collinaires et les pompages.

Du pont de Beaune jusqu'à la confluence avec le Rhône (DOU6) : le cours d'eau passe en seconde catégorie à l'aval du secteur. L'habitat est impacté par un problème de débit réservé insuffisant dans le secteur du Doux mort. Le Doux s'assèche en amont de la confluence avec la Daronne et subit un échauffement estival important. Il existe plusieurs barrages infranchissables sur le secteur. De nombreux affluents ont un écoulement temporaire.

Daronne

Cet affluent présente un peuplement de type salmonicole et des frayères à truites nombreuses.

De la source à la confluence avec la Vivance (DAR1) : l'impact des retenues collinaires sur la composition du peuplement est perceptible. Nombre d'affluents ont des écoulements temporaires. Le niveau d'eau d'étiage peut être un facteur limitant la qualité des habitats en période estivale.

De la confluence de la Vivance au ruisseau de Blanzon (DAR2) : les niveaux d'étiage sont très bas et génèrent un réchauffement de l'eau préjudiciable à la faune en place. Les gours jouent alors le rôle de zones refuge. De nombreux affluents sont temporaires. La Daronne s'assèche à l'aval de la Vivance.

Du ruisseau de Blanzon à la confluence avec le Doux (DAR2) : il s'agit d'un secteur de gorges avec de nombreux seuils. Il existe des pompages, notamment dans la retenue en eau située sur la Jointine (commune d'Etables). Le peuplement piscicole est influencé par les remontées du Doux (notamment pour le barbeau), preuve de l'intérêt de l'affluent pour les poissons du Doux.

Duzon

Le Duzon est un cours d'eau de première catégorie à peuplement salmonicole et espèces d'accompagnement de la truite.

De la source à l'amont de Boffres (DUZ1) : le Duzon est un cours d'eau à truite comprenant de nombreuses frayères. Les pompages agricoles ont un effet sensible en situation d'étiage.

De Boffres au pont de la RD 533 (DUZ1) : les retenues collinaires ont des impacts sur les niveaux d'eau.

Du pont de la RD 533 au pont de la Banne (DUZ1 et DUZ2) : les pompages agricoles ont un impact sensible sur les niveaux d'eau d'étiage. Certains barrages deviennent infranchissables en période de basses eaux. De nombreux petits affluents s'assèchent en été.

Du pont de la Banne à la confluence avec le Doux (DUZ3) : il s'agit d'un secteur de gorges avec de nombreux seuils ou cascades. Les pompages agricoles du bassin ont un impact sensible sur les niveaux d'eau d'étiage.

TABLEAU 28 : ELEMENTS D'APPRECIATION DE L'ETAT DU PEUPLEMENT PISCICOLE

SDVP : Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique / PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles / ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Abréviation des espèces : ANG : anguille / BAF : barbeau fluviatile / BAM : barbeau méridional / BLA : blageon / BRO : brochet / CCO : carpe commune / CHE : chevaine / GAR : gardon / GOU : goujon / HOT : Hotu / LOF : loche franche / PCH : poisson chat / PER : perche fluviatile / PES : perche soleil / SPI : spirlin / TOX : Toxostome / TRF : truite commune (fario) / VAI : vairon / APP : écrevisse à pattes-blanches /PFL : écrevisse californienne

Cours d'eau	**Tronçon Aquascop**			**Etat du peuplement**								**Station**
	Code Etude	**Limite amont**	**Limite aval**	**Espèces présentes** (entre parenthèses : espèces observées mais non capturées)	**Source**	**Contexte** PDPG 2001	**Etat fonctionnel du contexte** (selon le PDPG)	**Conformité typologique**	**Source**	**Autres éléments d'appréciation**	**Source**	**ESTIMHAB**
Doux	DOU1	Source	Confluence Le Taillarès	TRF VAI	ONEMA	25	Salmonicole conforme			Salmonidés dominants. Nombreuses frayères sur Doux et affluents	ONEMA	
Doux	DOU2	Confluence Le Taillarès	Confluence Douzet	TRF VAI GOU BAF BLN LOF CHE APP	ONEMA	25	Salmonicole conforme					DOUX 1
Doux	DOU3	Confluence Douzet	Confluence Sumène	TRF VAI GOU BAF BLN LOF (CHE)	ONEMA	25	Salmonicole conforme			Peuplement mixte favorisé par les extractions. Frayères détruites ou ponctuelles	ONEMA	
Doux	DOU4	Confluence Sumène	Confluence l'Eal	GOU CHE VAI TRF LOF BAF BLN (PFL)	ONEMA	26	Intermédiaire conforme	Altéré	SDVP	Peuplement mixte à cyprinidés dominants	ONEMA	DOUX 2
Doux	DOU5	Confluence l'Eal	Confluence Daronne	GOU CHE VAI TRF LOF BAF BLN (PFL, PES)	ONEMA	27	Intermédiaire perturbé	Altéré	SDVP	Peuplement mixte à cyprinidés d'eau vive dominants	ONEMA	DOUX 3 DOUX 4
Doux	DOU6	Confluence Daronne	Confluence Rhône	CHE GOU HOT BAF TOX SPI BLN ANG ABL VAI LOF GAR PCH (PES, BRO)	ONEMA	27, 48	ntermédiaire / cyprinidé perturbé			Peuplement mixte à cyprinidés d'eau vive dominants	ONEMA	DOUX 5
Sumène	SUM	Source	Confluence Doux	VAI, TRF, BLN, CHE, APP	ONEMA	26	Intermédiaire conforme			Peuplement mixte à salmonidés dominants	ONEMA	
Grozon	GRO	Source	Confluence Doux	TRF BLN GOU, VAI, APP, PFL, (CHE)	ONEMA	32	Salmonicole perturbé			Salmonidés dominants	ONEMA	GROZON
Eal	EAL	Source	Confluence Doux	TRF VAI	ONEMA	31	Salmonicole perturbé			Salmonidés dominants	ONEMA	
Daronne	DAR1	Source	Confluence vivance	TRF CHE VAI	ONEMA	29	Salmonicole conforme			Salmonidés dominants. Nombreuses frayères à TRF. CHE issus des lacs collinaires	ONEMA	DARONNE 1
Daronne	DAR2	Confluence vivance	Confluence Doux	CHE TRF VAI GOU BLN	ONEMA	30	Salmonicole perturbé	Altéré	SDVP	Peuplement mixte	ONEMA	DARONNE 2
Duzon	DUZ1	Source	Confluence Ozon	TRF LOF VAI	ONEMA	28	Salmonicole perturbé	Altéré	SDVP	Salmonidés dominants	ONEMA	
Duzon	DUZ2	Confluence Ozon	Confluence Ormèze	BLN VAI TRF LOF CHE	ONEMA	28	Salmonicole perturbé	Altéré	SDVP	Peuplement mixte à cyprinidés d'eau vive dominants	ONEMA	
Duzon	DUZ3	Confluence Ormèze	Confluence Doux	CHE BLN BAF GOU VAI TRF (PES, CCO, PCH)	ONEMA	27	Intermédiaire perturbé	Altéré	SDVP	Peuplement mixte à cyprinidés d'eau vive dominants	ONEMA	DUZON

4.5 Éléments d'appréciation de la qualité physico-chimique et hydrobiologique des cours d'eau

Ce paragraphe propose une description de la qualité des milieux aquatiques sous ses deux composantes que sont la physico-chimie des eaux et les invertébrés aquatiques.

4.5.1 Physico-chimie des eaux

La première partie du Tableau 30 page 61 et la planche 20 en annexe 2 présentent l'aptitude des eaux à la biologie et les altérations dues aux micropolluants sur la base des données figurant dans la banque de bassin Rhône-Méditerranée et Corse du Système d'Information sur l'Eau.

Cette aptitude des eaux à la fonction « potentialités biologiques » calculée par le Système d'Evaluation de la Qualité des Eau ou SEQ-Eau est reportée sur la carte jointe.

L'aptitude à la fonction « potentialités biologiques » du SEQ_Eau exprime, dans des conditions morphologiques et hydrologiques permettant le développement des organismes aquatiques, l'aptitude de l'eau à permettre les équilibres biologiques du cours d'eau. Les 5 classes (très bonne aptitude, bonne, moyenne, médiocre, mauvaise) sont basées sur les altérations suivantes : température (TEMP), acidification (ACID), particules en suspension (PAES), matières organiques et oxydables (MOX), matières azotées hors nitrates (MA), nitrates (NO3), matières phosphorées (MP), effet des proliférations végétales (EPVR). Ces altérations sont des groupes de paramètres de même nature ou de même effet sur l'aptitude à la biologie.

N'ont été retenus que les résultats des suivis réalisés au cours des 9 dernières années de manière à s'affranchir autant que possible des modifications de la qualité des eaux consécutives aux opérations d'assainissement menées sur le bassin versant.

Force est de constater que les informations disponibles sont peu nombreuses, le bassin versant n'ayant pas été l'objet d'un suivi complet comme cela a été le cas notamment sur l'Eyrieux.

L'aptitude des eaux à la biologie au niveau de Labatie-d'Andaure (200 m en amont du pont des lieux-dits la Grange et les Chabannes) **est médiocre** du fait de la présence de micropolluants dans les eaux superficielles. Les micropolluants mis à part, les eaux présentaient en 2007 une qualité moyenne (classe jaune du SEQ-Eau) du fait de la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

En aval de ce point, le Doux présente une aptitude à la biologie bonne à moyenne (classe verte ou jaune du SEQ-Eau). On notera que les teneurs en **phosphore** sont déclassantes sur toutes les stations et qu'à Tournon-sur-Rhône, station la plus aval, se pose un **problème d'hydrocarbures et de métaux** qui affecte à la fois les eaux superficielles et les sédiments.

4.5.2 Hydrobiologie – Invertébrés benthiques

La source principale de données relative aux invertébrés benthiques est ici encore la banque de bassin Rhône-Méditerranée et Corse.

Les invertébrés dont il est question sont les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés du cours d'eau (benthos) et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm (macro-invertébrés).

Ce peuplement benthique, particulièrement sensible, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou biologique d'origine naturelle ou anthropique). L'analyse de cette « mémoire vivante », par la nature et l'abondance des différentes unités taxonomiques présentes, fournit des indications précises permettant d'évaluer la capacité d'accueil réelle du milieu (aptitude biogène).

La planche 21 en annexe 2 présente la qualité des eaux selon l'indice biologique global normalisé (IBGN) aux stations de mesures.

Globalement la qualité est excellente sur l'ensemble du Doux avec des notes IBGN supérieures à 17/20 sur les cinq stations lors des plus récents inventaires.

Cela témoigne à la fois d'un faible niveau de pollution des eaux et en particulier d'une faible charge en matières organiques, mais également de conditions d'habitats favorables.

Le nombre d'inventaires disponibles et leur couverture géographique ne nous semblent cependant pas suffisants pour porter un avis sur la qualité des peuplements benthiques colonisant le Doux et ses affluents principaux en période de bas débit.

L'étude de faisabilité de mise en place de moyens de substitution aux prélèvements directs sur le Doux et ses affluents de 2001 [5] apporte quelques informations complémentaires sur 8 petits affluents du Doux sur lesquels était projetée la construction de retenues collinaires. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous et la classe IBGN reportée sur la carte.

Cours d'eau	Brouty	Rocher	Rocoule	Crozat	Rossignol	Lye	Plat	Bel Air
Station	5-1	5-4	7-1	8-1	9-2	10-2	10-3	16-7
Variété taxonomique	34	33	26	18	30	21	25	32
GFI	9	9	7	7	9	9	9	9
Note IBGN	18	18	14	12	17	15	16	17

Tableau 29 : qualité des qualité des peuplements benthiques sur quelques petits affluents du Doux [5]

Les notes obtenues sont globalement satisfaisantes. 2 stations se distinguent cependant par des notes plus faibles : Rocoule 7-1 où on signale l'existence d'un rejet polluant et des à-secs périodiques et Crozat 8-1 où les habitats semblent avoir été modifiés.

4.5.3 Incidence des débits sur la qualité de l'eau

Une augmentation de débit par réduction des prélèvements dans les secteurs où ceux-ci ont un effet notoire sur les débits naturels pourrait peut-être améliorer l'état physico-chimique des eaux du Doux en lui permettant d'atteindre le « bon état » défini par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) qui, de manière simplifiée, correspond à la classe verte de l'aptitude à la biologie.

L'amélioration de la qualité chimique des eaux pourrait elle-même contribuer à l'amélioration de la qualité des peuplements d'invertébrés benthiques qui constituent un des premiers maillons de la chaîne alimentaire.

De ce point de vue là, une révision des débits objectifs d'étiage sur les tronçons altérés chimiquement et hydrobiologiquement peut être envisagée, tout comme l'implantation d'une station ESTIMHAB, sans que cela ne constitue une règle absolue.

En effet, l'amélioration d'une situation chimiquement dégradée passe avant tout par une recherche des pollutions en cause et une réduction à la source de ces pollutions. Ce n'est qu'une fois les optimums d'épuration atteints qu'il est envisageable de jouer sur le débit et son pouvoir de dilution pour abaisser les niveaux de concentrations en rivière.

En d'autres termes, le choix des débits objectifs d'étiage devra prendre en compte les possibilités d'amélioration de l'assainissement et de l'épuration au niveau du bassin versant avant de viser une réduction in situ des concentrations en rivière.