
Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

ARTELIA Eau et Environnement
Région Méditerranée
18 rue Elie Pelas
Bat le Condorcet BP 132
13322 Marseille cedex 16
Tel. : +33 (0) 4 91 17 55 84
Fax : +33 (0) 4 31 17 00 74

SIVU DE LA HAUTE-SIAGNE

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PHASES 1 ET 2 : CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS	2
1. PRESENTATION DU TERRITOIRE	3
1.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	3
1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	6
1.3. OCCUPATION DU SOL	7
1.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE	9
1.4.1. Masses d'eau du territoire	9
1.4.2. Les pressions	17
1.4.3. Programme de mesure	19
1.5. LE SAGE DE LA SIAGNE	20
1.6. ZONE D'ETUDE ET CONTEXTE ADMINISTRATIF	20
1.6.1. Délimitation de la zone d'étude	20
1.6.2. Gestion intercommunale	23
1.7. DEMOGRAPHIE	27
2. RESSOURCES EN EAU	30
2.1. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE	30
2.1.1. Hydrologie de la Siagne et de ses affluents	30
2.1.2. Historique et gestion des étiages	37
2.1.2.1. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE	37
2.1.2.2. ARRETES PREFECTORAUX SECHERESSE	38
2.2. RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE	41
2.2.1. La nappe alluviale de la Siagne	41
2.2.2. L'aquifère karstique triasique	41
2.2.3. L'aquifère karstique jurassique	43
2.3. RELATION ENTRE EAUX SOUTERRAINES ET EAUX SUPERFICIELLES	44
2.3.1. Les zones d'apport	44
2.3.2. Les zones de perte	46
2.4. OUVRAGES EXISTANTS	49
2.4.1. Aménagements hydroélectriques	49
2.4.2. Canaux et aqueducs	53
2.4.3. Principaux captages et forages	56
2.4.4. Une hydrologie influencée par les ouvrages	58
2.5. DETERMINATION DES UNITES HYDROLOGIQUES	60
3. QUALITE DES MILIEUX	64
3.1. MILIEUX NATURELS	64
3.1.1. Zones protégées et zones d'inventaires	64
3.1.2. Milieux naturels spécifique à la Siagne et ses abords	65
3.2. ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES	66
3.2.1. Qualité de l'eau	66
3.2.2. Zones d'assecs	66
3.2.3. Phénomène de concrétions	68
3.2.3.1. PROCESSUS PHYSICO-CHIMIQUES ET FACTEURS INFLUENÇANT	68
3.2.3.2. LOCALISATION DES SECTEURS INCRUSTES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	70
3.2.3.3. MINERALISATION DE L'EAU ET EVOLUTION	70
3.2.3.4. BILAN	71
3.2.4. Obstacles à l'écoulement	72

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.3.	LOISIRS	73
4.	BILAN DES USAGES ET DES PRELEVEMENTS EXISTANTS	75
4.1.	SOURCE DE DONNEES ET METHODOLOGIE	75
4.2.	ANALYSE GLOBALE DES PRELEVEMENTS ENTRE 2000 ET 2011	78
4.3.	AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES	79
4.3.1.	Gestion actuelle des aménagements	79
4.3.2.	Volumes dérivés	82
4.3.3.	Estimation des restitutions	85
4.3.4.	Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants	86
4.4.	ALIMENTATION EN EAU POTABLE	87
4.4.1.	Collectivités compétentes pour l'AEP	87
4.4.2.	Ressources utilisées par les collectivités du bassin versant	89
4.4.2.1.	SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES TROIS VALLEES	89
4.4.2.2.	COMMUNAUTE DE COMMUNES ARTUBY-VERDON	89
4.4.2.3.	SIVOM DE LA REGION DE CALLAS	90
4.4.2.4.	SYNDICAT DE L'EAU DU VAR EST (SEVE)	90
4.4.2.5.	SYNDICAT DES EAUX DU CANAL BELLETRUD (SECB)	90
4.4.2.6.	SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES COMMUNES ALIMENTEES PAR LES CANAUX DE LA SIAGNE ET DU LOUP (SICASIL)	94
4.4.2.7.	RESSOURCES EXPLOITEES EN REGIE COMMUNALE	96
4.4.3.	Sociétés de vente d'eau brute	100
4.4.3.1.	SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE (SCP)	100
4.4.3.2.	SOCIETE D'EXPLOITATION DES SOURCES DE LA SIAGNOLE (E2S)	102
4.4.4.	Système Foulon	104
4.4.5.	Bilan des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable	105
4.4.5.1.	PRELEVEMENTS AUTORISES ET DEBITS RESERVES	105
4.4.5.2.	BILAN DES RESSOURCES ET DES BESOINS EN ALIMENTATION EN EAU POTABLE	109
4.4.5.3.	ORIGINE DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'AEP SUR LE BASSIN VERSANT	112
4.4.5.4.	REPARTITION MENSUELLE DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SUR LE BASSIN VERSANT	113
4.4.5.5.	VARIATION INTERNANNUELLE DES RESSOURCES UTILISEES SUR LE BASSIN VERSANT	113
4.4.6.	Evaluation des consommations individuelles	114
4.4.7.	Restitutions des prélèvements réalisés pour l'alimentation en eau potable	115
4.4.7.1.	VOLUMES REJETES PAR LES STATIONS D'EPURATION	115
4.4.7.2.	RESTITUTION PAR LES RESEAUX D'ADDUCTION ET DE DISTRIBUTION	118
4.4.8.	Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants	120
4.5.	IRRIGATION	122
4.5.1.	L'agriculture irriguée sur le bassin versant	122
4.5.2.	Volumes prélevés pour l'irrigation agricole	125
4.5.3.	Estimation des restitutions	127
4.5.4.	Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants	128
4.6.	GOLFS ET AUTRES USAGES ECONOMIQUES	129
4.6.1.	Les golfs	129
4.6.2.	Autres usages économiques	130
4.6.3.	Usages exonérés	132
4.6.4.	Bilan des prélèvements et des restitutions par sous-bassins versants	132
4.7.	PRELEVEMENTS DES FORAGES DOMESTIQUES	133
4.8.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET RESTITUTIONS	135
4.8.1.	Bilan annuel des prélèvements	135
4.8.2.	Bilan mensuel des prélèvements	137
4.8.3.	Répartition des prélèvements et des restitutions sur le territoire	137
5.	ANALYSE DE L'EVOLUTION DES USAGES	142
5.1.	PRESENTATION DE LA DEMARCHE PROSPECTIVE	142
5.2.	SCENARIOS D'EVOLUTION RETENUS	143
5.2.1.	Aménagements hydroélectriques	143
5.2.2.	Alimentation en eau potable	144
5.2.2.1.	LES HYPOTHESES RETENUES	144
5.2.2.2.	EVALUATION DES BESOINS FUTURS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	146
5.2.3.	Agriculture irriguée	148

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

5.2.3.1.	EVOLUTION DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE	149
5.2.3.2.	PERSPECTIVES D'EVOLUTION	152
5.2.4.	Golfs et autres usages économiques	153
5.2.4.1.	GOLFS	153
5.2.4.2.	AUTRES USAGES ECONOMIQUES	154
5.2.4.3.	EVALUATION DES BESOINS FUTURS	155
5.2.5.	Evaluation des besoins futurs aux horizons 2021 et 2027	156
5.3.	CHANGEMENT CLIMATIQUE	159
5.3.1.	Tendance évolutive de la pluviométrie sur le bassin versant	159
5.3.2.	Faits observés sur le changement climatique	162
5.3.3.	Les prédictions des évolutions liées au changement climatique	163
5.3.4.	Prise en compte des prédictions du changement climatique	166
5.4.	PREMIERES OBSERVATIONS SUR LE BILAN BESOIN / RESSOURCE A L'HORIZON 2027	167

PHASE 3 : IMPACT DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES 168

1.	PRESENTATION DES DONNEES EXPLOITEES	169
1.1.	DONNEES HYDROMETRIQUES	169
1.1.1.	Stations hydrométriques de référence	169
1.1.2.	Bilan des données utilisées au droit des aménagements hydroélectriques	170
1.2.	CAMPAGNES DE JAUGEAGES COMPLEMENTAIRES	172
1.3.	DONNEES DE PRELEVEMENTS	176
1.3.1.	Désagrégation journalière des prélèvements	176
1.3.2.	Canal du Béal	177
1.3.3.	Importance des prélèvements EDF sur la reconstitution des régimes hydrologiques	178
1.4.	DONNEES PLUVIOMETRIQUES	180
1.4.1.	Spatialisation des précipitations	180
1.4.2.	Tendance sur les précipitations	182
2.	PRESENTATION DU MODELE PLUIE-DEBIT	185
2.1.	APPROCHE RETENUE	185
2.2.	TRANSFORMATION PLUIE-DEBIT	188
2.2.1.	Estimation du ruissellement et de l'infiltration	188
2.2.2.	Devenir de l'infiltration dans le sol	188
2.2.3.	Réservoir de nappe/karst	189
2.3.	ROUTAGE, PRISE EN COMPTE DES PRELEVEMENTS ET DES INTERACTIONS NAPPE-RIVIERE	189
2.4.	ASSIMILATION, CALAGE ET VALIDATION DU MODELE	190
2.5.	RECONSTITUTION DE LA RESSOURCE NATURELLE	191
3.	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE	192
3.1.	RECONSTITUTIONS DES CHRONIQUES JOURNALIERES	192
3.2.	DEBITS CARACTERISTIQUES OBTENUS	194
3.3.	ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL	199
3.3.1.	Comparaison régionale	199
3.3.2.	Evolution amont-aval	199
3.4.	IMPACT DES PRELEVEMENTS	202
3.4.1.	Analyse à l'échelle du bassin versant	202
3.4.2.	Analyse par sous-bassins versants	203
3.5.	SOUTIEN D'ETIAGE DE L'AMENAGEMENT DE SAINT-CASSIEN	208
3.6.	COMPARAISON DES DEBITS RESERVES	210

CONCLUSION 215

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

BIBLIOGRAPHIE	217
ANNEXE 1 Révision des masses d'eau souterraines du SDAGE	218
ANNEXE 2 Cartographies de répartition des compétences	219
ANNEXE 3 Plan d'action sécheresse	224
ANNEXE 4 Synthèse des aquifères	225
ANNEXE 5 Synoptique du fonctionnement hydrologique de la Siagne	228
ANNEXE 6 Compte-rendu de l'atelier prospectif du 20 janvier 2014	230
ANNEXE 7 Résultats de la campagne de jaugeages de septembre 2013	231
ANNEXE 8 Synoptique de la Siagne et résultats de la modélisation hydrologique aux points de référence	232
ANNEXE 9 Résultats graphiques des débits naturels et anthropisés de la modélisation hydrologique	233

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

SOMMAIRE DES TABLEAUX

TABLEAU 1.	LISTES DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES, SOUTERRAINES ET COTIERES DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	9
TABLEAU 2.	CARACTERISATION DES MASSES D'EAU DU SOUS BASSIN DE LA SIAGNE (SOURCE : SDAGE RM 2009)	14
TABLEAU 3.	TYPES DE PRESSION A L'ORIGINE DU RISQUE NABE (SOURCE SDAGE RM 2009)	18
TABLEAU 4.	LISTE DES COMMUNES DU PERIMETRE D'ETUDE ET DU PERIMETRE DU SAGE	21
TABLEAU 5.	COMPETENCES DES STRUCTURES INTERCOMMUNALES	23
TABLEAU 6.	STATIONS LIMNIMETRIQUES EN ACTIVITE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	33
TABLEAU 7.	SEUILS ETABLIS DANS LES PLANS D'ACTION SECHERESSE	39
TABLEAU 8.	ARRETES SECHERESSE SUR LES DEPARTEMENTS DU VAR ET DES ALPES MARITIMES DE 2003 A 2012	40
TABLEAU 9.	PRINCIPAUX CAPTAGES ET FORAGES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AUTRES QUE LES PRISES D'ALIMENTATION DES CANAUX)	56
TABLEAU 10.	DECOUPAGE EN SOUS-BASSINS VERSANTS	62
TABLEAU 11.	LISTE DES OUVRAGES PRIORITAIRES	72
TABLEAU 12.	LIBELLES DES USAGES (LEMA)	75
TABLEAU 13.	LISTE DES PERSONNES RENCONTREES OU CONTACTEES	77
TABLEAU 14.	REGLES D'UTILISATION DE LA RESERVE DE SAINT-CASSIEN DANS LE CADRE D'UNE GESTION ORDINAIRE (MILLIONS DE M ³ : MM ³)	80
TABLEAU 15.	MODALITES DE GESTION DE LA RESSOURCE DE SAINT-CASSIEN EN CAS DE SITUATION DE PENURIE (CONVENTIONS ADDITIVES DE 2001)	81
TABLEAU 16.	VOLUMES DECLARES POUR L'USAGE HYDROELECTRICITE EN MILLIERS DE M ³ (SOURCE : AERMC)	82
TABLEAU 17.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES RESTITUTIONS POUR L'USAGE « HYDROELECTRICITE » EN 2011 EN MILLIERS DE M ³	86
TABLEAU 18.	COMMUNES ET COLLECTIVITES AYANT LA COMPETENCE AEP	88
TABLEAU 19.	VOLUMES PRELEVES PAR LE SITV EN MILLIERS DE M ³ (SOURCE : AERMC)	89
TABLEAU 20.	RESSOURCES GEREEES EN REGIE COMMUNALE	97
TABLEAU 21.	RESSOURCES UTILISEES PAR LES COLLECTIVITES DU BASSIN VERSANT	107
TABLEAU 22.	BILAN DES DEBITS AUTORISES ET DES DEBITS RESERVES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	108
TABLEAU 23.	COMMUNES DESSERVIES PAR LA RESSOURCE DE LA SIAGNE	109
TABLEAU 24.	PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SUPERIEURS A 2 MILLIONS DE M ³ EN 2011 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU)	111
TABLEAU 25.	IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS EN MILLIONS DE M ³ EN 2011	112
TABLEAU 26.	STATIONS D'EPURATION PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE	115
TABLEAU 27.	ESTIMATION DES VOLUMES ANNUELS REJETES PAR LES STATIONS D'EPURATION	116
TABLEAU 28.	RENDEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION	118
TABLEAU 29.	RENDEMENT DES RESEAUX DE DISTRIBUTION	118
TABLEAU 30.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES RESTITUTIONS POUR L'USAGE « ALIMENTATION EN EAU POTABLE » EN 2011 EN MILLIERS DE M ³	120
TABLEAU 31.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES RESTITUTIONS POUR L'USAGE « IRRIGATION » EN 2011 EN MILLIERS DE M ³	128
TABLEAU 32.	PRELEVEMENTS REALISES PAR LES INDUSTRIELS EN 2011 (SOURCE : AERMC)	131
TABLEAU 33.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES RESTITUTIONS POUR L'USAGE « AUTRES USAGES ECONOMIQUES » EN 2011 EN MILLIERS DE M ³	132
TABLEAU 34.	PROJECTIONS DEMOGRAPHIQUES AUX HORIZONS 2021 ET 2027	144
TABLEAU 35.	RENDEMENTS ACTUELS DES RESEAUX D'ADDUCTION	145
TABLEAU 36.	HYPOTHESES RETENUES POUR LES 3 SCENARIOS D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	147
TABLEAU 37.	EVALUATION DES BESOINS FUTURS EN AEP AUX HORIZONS 2021 ET 2027	147
TABLEAU 38.	EVALUATION DES BESOINS FUTURS POUR LA CATEGORIE « AUTRES USAGES ECONOMIQUES »	155
TABLEAU 39.	HYPOTHESES RETENUES POUR LES 3 SCENARIOS SUR L'ENSEMBLE DES USAGES	156
TABLEAU 40.	ESTIMATION DES BESOINS EN EAU AUX HORIZONS 2021 ET 2027 POUR LES 3 SCENARIOS EN MILLIONS DE M ³	157
TABLEAU 41.	DEBITS SORTANTS ET ENTRANTS DU BILAN DE L'EAU ISSUS DU CALAGE DU MODELE HYDROLOGIQUE	172
TABLEAU 42.	CARACTERISTIQUES DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE DES STATIONS DE TOURRETTES ET DE MONS SUR LES PERIODES 1948-2012 ET 2002-2012	182
TABLEAU 43.	LISTE DES POINTS DE REFERENCE DU BASSIN VERSANT ET DES SOUS-BASSINS VERSANTS ASSOCIES	186
TABLEAU 44.	ESTIMATION DES DEBITS CARACTERISTIQUES RECONSTITUES AU NIVEAU DES POINTS DE REFERENCE (EN M ³ /S)	196
TABLEAU 45.	COMPARAISON DES DEBITS RESERVES ACTUELS ET DES DEBITS RESERVES ISSUS DES RESULTATS DE LA MODELISATION	213

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

SOMMAIRE DES FIGURES

FIGURE 1. CARTOGRAPHIE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA SIAGNE	5
FIGURE 2. CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SOL SUR LE TERRITOIRE DE LA SIAGNE (SOURCE : CORINE LAND COVER 2006)	8
FIGURE 3. CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU DE SURFACE DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE (SDAGE RM 2009)	11
FIGURE 4. CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE (SDAGE RM 2009)	12
FIGURE 5. DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DU PERIMETRE DU SAGE	22
FIGURE 6. INTERCOMMUNALITES A L'ECHELLE DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	26
FIGURE 7. EVOLUTION DE LA POPULATION PERMANENTE DE 1968 A 2011 (DONNEES INSEE)	27
FIGURE 8. POPULATION PERMANENTE ET SAISONNIERE EN 2011	28
FIGURE 9. POPULATION PERMANENTE ET CAPACITE D'ACCUEIL EN 2011 (DONNEES INSEE)	29
FIGURE 10. VALIDITE DES STATIONS LIMNIMETRIQUES DU BASSIN (SOURCE : BANQUE HYDRO)	31
FIGURE 11. LOCALISATION DES STATIONS LIMNIMETRIQUES EN ACTIVITE (SOURCE : BANQUE HYDRO)	32
FIGURE 12. DEBITS MENSUELS MOYENS SPECIFIQUES MESURES AU NIVEAU DES STATIONS LIMNIMETRIQUES EN ACTIVITE	34
FIGURE 13. DEBITS MOYENS ANNUELS A LA STATION DE PEGOMAS ET PLUVIOMETRIE	35
FIGURE 14. SYNTHESE DE LA STATION DE LA SIAGNE A PEGOMAS (SOURCE : IRSTEA, 2012)	36
FIGURE 15. DEBITS MESURES EN PERIODE ESTIVALE DE 1969 A 2012 SUR LA SIAGNE A LA STATION DE PEGOMAS	37
FIGURE 16. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE (SOURCE : BRL 2008)	47
FIGURE 17. FONCTIONNEMENT HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	48
FIGURE 18. FONCTIONNEMENT SCHEMATIQUE DES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE (SOURCE : EDF)	51
FIGURE 19. LOCALISATION DES AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES	52
FIGURE 20. LOCALISATION DES CANAUX ET AQUEDUCS	55
FIGURE 21. LOCALISATION DES PRINCIPAUX POINTS DE PRELEVEMENT ET DE RESTITUTION EXISTANTS	57
FIGURE 22. HYDROLOGIE INFLUENCEE DE LA SIAGNE	59
FIGURE 23. DECOUPAGE EN SOUS-BASSINS VERSANTS	63
FIGURE 24. LOCALISATION DES ZONES D'ASSECS	67
FIGURE 25. REPARTITION PAR USAGES DES VOLUMES PRELEVES ENTRE 2000 ET 2011 (SOURCE : AERMC)	78
FIGURE 26. VOLUMES DERIVES POUR L'USAGE HYDROELECTRICITE ENTRE 2008 ET 2011	78
FIGURE 27. REPARTITION MENSUELLE DES VOLUMES TURBINES A L'USINE DE LA SIAGNE (2006-2012)	83
FIGURE 28. VOLUMES ANNUELS TURBINES A L'USINE DE LA SIAGNE (2006-2012)	83
FIGURE 29. REPARTITION MENSUELLE DES VOLUMES TURBINES AUX USINES DE SAINT-CASSIEN ET TANNERON-LE-TIGNET (2002-2012) ET DES VOLUMES DERIVES AU NIVEAU DE LA PRISE DE MONTAUROUX (2006-2012)	84
FIGURE 30. VOLUMES ANNUELS TURBINES AUX USINES DE SAINT-CASSIEN ET TANNERON-LE-TIGNET (2002-2012) ET DES VOLUMES DERIVES AU NIVEAU DE LA PRISE DE MONTAUROUX (2006-2012)	85
FIGURE 31. VOLUMES MENSUELS PRELEVES AU NIVEAU DU CANAL DE BELLETRUD (2005-2011)	91
FIGURE 32. VOLUMES ANNUELS PRELEVES AU NIVEAU DU CANAL DE BELLETRUD ET DU CANAL DE LA SIAGNE (2005-2011)	92
FIGURE 33. VOLUMES MENSUELS MOYENS PRODUITS A LA STATION DE SAINT-JEAN ENTRE 2003 ET 2012 (PRISE DE SAINT-VALLIER)	93
FIGURE 34. VOLUMES ANNUELS PRODUITS A LA STATION DE SAINT-JEAN (PRISE DE SAINT-VALLIER) ENTRE 2003 ET 2012	93
FIGURE 35. VOLUMES MENSUELS MOYENS PRELEVES PAR LE SICASIL (ENTRE 2005 ET 2012)	96
FIGURE 36. VOLUMES ANNUELS PRELEVES PAR LE SICASIL ENTRE 2005 ET 2012	96
FIGURE 37. VOLUMES ANNUELS PRELEVES PAR LES COMMUNES EN REGIE ENTRE 2000 ET 2011 (SOURCE : AERMC)	97
FIGURE 38. ESTIMATION DES VOLUMES MENSUELS PRELEVES PAR LES COMMUNES EN REGIE ENTRE 2000 ET 2011	98
FIGURE 39. VOLUMES ANNUELS PRELEVES AU NIVEAU DE LA RETENUE DE SAINT-CASSIEN PAR USAGES (DONNEES SCP)	101
FIGURE 40. VOLUMES MENSUELS PRELEVES AU NIVEAU DE LA RETENUE DE SAINT-CASSIEN PAR PRISE (DONNEES SCP)	101
FIGURE 41. VOLUMES MENSUELS PRELEVES AU NIVEAU DES SOURCES DE LA SIAGNOLE ET DU FORAGE DE LA BARRIERE ENTRE 2002 ET 2012 (E2S)	103
FIGURE 42. VOLUMES ANNUELS PRELEVES AU NIVEAU DES SOURCES DE LA SIAGNOLE (2002-2012, E2S) ET DU FORAGE DE LA BARRIERE (2006-2012, E2S)	103
FIGURE 43. SCHEMATISATION DU SYSTEME FOULON (VOLUMES EXPRIMES EN MILLIONS DE M ³ POUR L'ANNEE 2011)	105
FIGURE 44. REPARTITION DES RESSOURCES DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE ENTRE LES DIFFERENTS GESTIONNAIRES	110
FIGURE 45. REPARTITION DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN 2011	112
FIGURE 46. REPARTITION MENSUELLE DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN 2011	113
FIGURE 47. VOLUMES ANNUELS PRELEVES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ENTRE 2005 ET 2011	114
FIGURE 48. ESTIMATION DES VOLUMES MENSUELS REJETES PAR LES STEP EN 2012	116
FIGURE 49. LOCALISATION DES STATIONS D'EPURATION ET CAPACITE NOMINALE DE TRAITEMENT	117
FIGURE 50. LE POIDS DE L'HORTICULTURE SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	122

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

FIGURE 51.	TYPE DE CULTURES DECLAREES AU TITRE DU RGA SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE EN 2010 (HORS FOURRAGES ET SURFACES TOUJOURS EN HERBE). SOURCE : RGA 2010	123
FIGURE 52.	POIDS ECONOMIQUE DE L'IRRIGATION DANS LES REGIONS MEDITERRANEENNES FRANÇAISES. SOURCE : AIRMF, 2009.	124
FIGURE 53.	REPARTITION DES SURFACES IRRIGUEES PAR TYPE DE CULTURE EN PACA EN 2010. SOURCE : RGA, 2010.	124
FIGURE 54.	VOLUMES ANNUELS PRELEVES POUR L'IRRIGATION (SCP ET E2S) ENTRE 2003 ET 2011	126
FIGURE 55.	ESTIMATION DES VOLUMES MENSUELS PRELEVES POUR L'IRRIGATION EN 2011	126
FIGURE 56.	VOLUMES ANNUELS PRELEVES POUR L'ARROSAGE DES GOLFS ENTRE 2009 ET 2012	130
FIGURE 57.	ESTIMATION DES VOLUMES MENSUELS PRELEVES POUR L'ARROSAGE DES GOLFS ENTRE 2009 ET 2012	130
FIGURE 58.	VOLUMES ANNUELS PRELEVES POUR LES AUTRES USAGES ECONOMIQUES ENTRE 2003 ET 2011	131
FIGURE 59.	VOLUMES ANNUELS PRELEVES POUR L'ENSEMBLE DES USAGES DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE	136
FIGURE 60.	REPARTITION DES VOLUMES PRELEVES PAR USAGE SUR LA PERIODE 2005-2011	136
FIGURE 61.	ESTIMATION DES VOLUMES MENSUELS PRELEVES PAR USAGE EN 2011	137
FIGURE 62.	BILAN DES PRELEVEMENTS ET DES RESTITUTIONS REALISES EN 2011 PAR CATEGORIES D'USAGE	138
FIGURE 63.	BILAN DES PRELEVEMENTS NETS PAR SOUS-BASSINS VERSANTS ET PAR USAGES (AVEC ET SANS L'USAGE « HYDROELECTRICITE »)	140
FIGURE 64.	PRELEVEMENTS NETS TOUT USAGE CONFONDU PAR SOUS-BASSIN VERSANT	141
FIGURE 65.	PROPOSITION DE CADRE PROSPECTIF. LES ELLIPSES CORRESPONDENT A DES PROPOSITIONS DE SCENARIOS CONTRASTES.	142
FIGURE 66.	ESTIMATION DES BESOINS EN EAU EN MILLIONS DE M ³ POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE, SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE, AUX HORIZONS 2021 ET 2027	148
FIGURE 67.	EVOLUTION DES SURFACES IRRIGUEES AU SENS DU RGA ENTRE 1970 ET 2010 DANS LE PAYS DE FAYENCE. SOURCE : SRHA, CDA83, 2013.	149
FIGURE 68.	EVOLUTION DES SURFACES IRRIGUEES AU SENS DU RGA ENTRE 1970 ET 2010 DANS LA ZONE LITTORALE DU DEPARTEMENT DES ALPES-MARITIMES. SOURCE : SRHA, CRA, 2013.	149
FIGURE 69.	EVOLUTION DU NOMBRE D'EXPLOITATION ENTRE 2000 ET 2010 DANS LE DEPARTEMENT DES ALPES MARITIMES (SOURCE : AGRESTE, 2011)	150
FIGURE 70.	EVOLUTION DU NOMBRE D'EXPLOITATION ENTRE 2000 ET 2010 DANS LE DEPARTEMENT DU VAR (SOURCE : AGRESTE, 2011)	150
FIGURE 71.	EVOLUTION DES SURFACES AGRICOLES DECLAREES AU TITRE DU RGA SUR LE BASSIN VERSANT EN 2010 (SOURCE : RGA 2010)	151
FIGURE 72.	EVOLUTION DES SURFACES AGRICOLES DECLAREES AU TITRE DU RGA SUR LE BASSIN VERSANT EN 2010 (HORS FOURRAGES ET SURFACES TOUJOURS EN HERBE) (SOURCE : RGA 2010)	151
FIGURE 73.	PRINCIPAUX FACTEURS D'EVOLUTION DES CULTURES IRRIGUEES. SOURCE : DIAGNOSTIC DEPARTEMENTAL DU VAR DANS LE CADRE DE LA STRATEGIE REGIONALE POUR L'HYDRAULIQUE AGRICOLE (SRHA), CHAMBRE D'AGRICULTURE DU VAR, 2013.	153
FIGURE 74.	COMMUNICATION SCP AUX ATELIERS DU SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE DU TERRITOIRE (SRADDT)	155
FIGURE 75.	PROJECTIONS DES BESOINS EN EAU AUX HORIZONS 2021 ET 2027	158
FIGURE 76.	EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE SUR LA PERIODE 1948-2012	160
FIGURE 77.	MOYENNE GLISSANTE SUR 7 ANS DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE SUR LA PERIODE 1948-2012	160
FIGURE 78.	EVOLUTION DE L'INDICE DE PLUVIOMETRIE SUR LA PERIODE 1948-2012	161
FIGURE 79.	AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE MOYENNE DE SURFACE DU GLOBE EN FONCTION DU TOTAL DES EMISSIONS DE CO2 CUMULEES DANS LE MONDE A PARTIR DE PLUSIEURS SOURCES DE DONNEES. SOURCE : RESUME A L'ATTENTION DES DECIDEURS DU VOLUME 1 DU 5E RAPPORT D'EVALUATION DU GIEC, 2013	162
FIGURE 80.	PLUVIOMETRIE 2007 (SOURCE : CIRAME, 2007)	163
FIGURE 81.	PREDICTIONS DU RECHAUFFEMENT MONDIAL EN SURFACE SELON DIFFERENTS SCENARIOS (SOURCE : GIEC 2007, RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL I, RESUME A L'ATTENTION DES DECIDEURS)	164
FIGURE 82.	ESSAI D'ESTIMATION DE L'EVOLUTION DES PLUIES UTILES SUR LE TERRITOIRE	165
FIGURE 83.	TENTATIVE D'ANALYSE DES EVOLUTIONS A LONG TERME DES DEBITS DU CARAMY A CARCES (VAR) : EXTRAPOLATION CROISANT LA TENDANCE GENERALE OBSERVEE DEPUIS 20 ANS ET L'INCIDENCE SUR LE MODULE D'UNE BAISSSE DES PRECIPITATIONS ANNUELLES DE 10 A 20% A L'HORIZON 2100. SOURCE : ETUDES EN COURS SUR LE BARRAGE DE CARCES – VILLE DE TOULON	166
FIGURE 84.	QUALITE DES DONNEES DE LA STATION LIMNIMETRIQUE DE LA MOURACHONNE A PEGOMAS	169
FIGURE 85.	EVOLUTION DU DEBIT DE L'AMONT VERS L'AVAL DE LA SIAGNE, LORS DE LA CAMPAGNE DE JAUGEAGES DU 23 AU 27 SEPTEMBRE 2013	175
FIGURE 86.	EXEMPLE DE DESAGREGATION JOURNALIERE (EN VIOLET) D'UNE CHRONIQUE MENSUELLE DE PRELEVEMENT (EN ROUGE) POUR LE PRELEVEMENT AEP DE MANDELIEU-LA-NAPOULE	176
FIGURE 87.	ESTIMATION DU PRELEVEMENT DU CANAL DU BEAL EN FONCTION DU DEBIT DE LA SIAGNE	177
FIGURE 88.	INFLUENCE DES PRELEVEMENTS SUR LE DEBIT DE LA SIAGNE A SON EXUTOIRE (A MANDELIEU-LA-NAPOULE)	179
FIGURE 89.	LOCALISATION DES STATIONS PLUVIOMETRIQUES ET CUMUL ANNUEL DES PLUIES	181
FIGURE 90.	CARACTERISTIQUES DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE DES STATIONS DE TOURRETTES ET DE MONS SUR LES PERIODES 1948-2012 ET 2002-2012	183
FIGURE 91.	CARACTERISTIQUES DE LA PLUVIOMETRIE MENSUELLE DE LA STATION DE MONS SUR LES PERIODES 1963-2012 ET 2002-2012	184
FIGURE 92.	LOCALISATION DES POINTS DE REFERENCE ET DES SOUS-BASSINS VERSANT ASSOCIES	187
FIGURE 93.	SCHEMA DE PRINCIPE DE LA FONCTION DE PRODUCTION	188
FIGURE 94.	REPRESENTATION DU ROUTAGE, DES PRELEVEMENTS ET DES INTERACTIONS NAPPE/RIVIERE	190
FIGURE 95.	EXEMPLE DE RECONSTITUTION DES CHRONIQUES NATURELLES ET INFLUENCEES SUR LE BASSIN	193

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

FIGURE 96.	RESULTATS DE LA MODELISATION HYDROLOGIQUE : MODULES ET QMNA5 NATURELS AUX POINTS DE REFERENCE	197
FIGURE 97.	EXEMPLE DE RESULTATS DE MODELISATION : REGIME MENSUEL DE LA SIAGNE A L'EMBOUCHURE	198
FIGURE 98.	DEBITS NATURELS (ABSOLUS ET SPECIFIQUES) CALCULES AU NIVEAU DES POINTS DE REFERENCE	200
FIGURE 99.	SOLLICITATION MENSUELLE DE LA RESSOURCE DE LA SIAGNE AU MODULE	202
FIGURE 100.	SOLLICITATION MENSUELLE DE LA RESSOURCE DE LA SIAGNE EN 2007	203
FIGURE 101.	SOLLICITATION ANNUELLE MOYENNE DE LA RESSOURCE PAR SOUS-BASSIN VERSANT AU MODULE ET AU QMNA5	205
FIGURE 102.	EVOLUTION DES DEBITS NATURELS ET ANTHROPISES DE LA SIAGNE AU MODULE ET AU DEBIT QUINQUENNAL SEC	206
FIGURE 103.	SOLLICITATION DE LA RESSOURCE POUR L'ANNEE 2007	207
FIGURE 104.	INFLUENCE DE L'AMENAGEMENT DE SAINT-CASSIEN SUR LES DEBITS D'ETIAGE	208
FIGURE 105.	APPORTS ET PRELEVEMENTS A L'AVAL DU BARRAGE DE TANNERON SUR LA PERIODE DU 01/06/2007 AU 31/12/2007	209

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

INTRODUCTION

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 a identifié le bassin versant de la Siagne comme étant prioritaire vis-à-vis du **déséquilibre quantitatif** et nécessitant des actions relatives à la gestion quantitative pour l'atteinte du bon état des eaux.

Défini sur la base d'une large concertation et en coordination avec les services de l'Etat, un plan de gestion doit être mis en œuvre à l'échelle du bassin versant afin d'améliorer le partage de la ressource en eau, et ainsi garantir la satisfaction des usages et la préservation des milieux aquatiques.

En conformité avec la circulaire du 30 juin 2008 sur la résorption des déficits quantitatifs, les bassins en déficit doivent faire l'objet d'une **étude de diagnostic de la ressource** permettant d'évaluer les volumes maximum prélevables, compatibles avec le maintien d'un débit objectif d'étiage dans le cours d'eau.

Cette étude de diagnostic se base donc sur la connaissance des usages existants et des ressources disponibles et sur l'évaluation des besoins des milieux aquatiques par la définition du débit biologique. Les volumes prélevables et les débits objectifs en différents points stratégiques du bassin seront alors définis.

A la fin de l'étude, des propositions de scénario de répartition des volumes prélevables seront faites entre les différents usages et seront adaptées aux enjeux du bassin versant. Elles seront accompagnées de mesures de gestion pour atteindre les objectifs fixés.

La présente étude comporte **6 phases** :

Phase	Intitulé
1	Caractérisation des sous-bassins et aquifères et recueil des données complémentaires
2	Bilan des prélèvements existants et analyse de l'évolution
3	Impact des prélèvements et quantification des ressources existantes
4	Détermination des débits biologiques
5	Détermination des volumes prélevables et des Débits Objectifs d'Etiage
6	Proposition de répartition des volumes entre les usages et propositions de gestion

Le présent rapport correspond aux **phases 1 à 3 de l'étude**. Il a vocation à être repris et enrichi durant les prochaines phases de l'étude.

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

PHASES 1 ET 2 : CARACTERISATION DU BASSIN ET BILAN DES PRELEVEMENTS

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

1. PRESENTATION DU TERRITOIRE

1.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

La Siagne est un **fleuve permanent karstique** qui prend sa source à Escragnolles (Alpes-Maritimes), au pied du massif de l'Audibergue, à environ 630 mètres d'altitude. Il parcourt approximativement 44 km jusqu'à son embouchure à Mandelieu-la-Napoule.

Il est soumis à un **régime de type méditerranéen** qui se caractérise par des étiages sévères et de fortes pluies à l'automne pouvant être à l'origine de crues violentes.

Le bassin versant topographique de la Siagne totalise une **superficie d'environ 520 km²** répartie sur les départements du Var et des Alpes Maritimes.

Il est bordé :

- au Sud, par le massif du Tanneron,
- à l'Ouest, par les montagnes de Malay et du Lachens,
- au Nord, par la montagne de l'Audibergue dont le point culminant est à 1 642 m d'altitude,
- à l'Est, par les plateaux de Calern et de Caussols.

La Siagne peut être divisée en deux secteurs distincts :

- **La haute Siagne**

Dans sa partie supérieure, des sources à Auribeau-sur-Siagne, le cours de la Siagne s'écoule à travers de gorges encaissées pouvant atteindre 400 m de profondeur par endroit. Elle présente alors un régime torrentiel avec une pente moyenne de 3,5 %.

- **La basse Siagne**

A l'aval d'Auribeau-sur-Siagne, la vallée s'élargit progressivement pour former une plaine alluviale jusqu'à son embouchure au niveau du golfe de Napoule. En aval d'Auribeau-sur-Siagne, la pente moyenne est de 0,9 %.

Les principaux affluents de la Siagne sont d'amont en aval :

En rive droite :

- La **Siagne de la Pare ou Siagnole d'Escragnolles**. D'environ 4 km de long, cet affluent prend naissance aux émergences de la source de la Pare et reçoit au niveau des sources le Vallon du Ray. La partie terminale de la rivière traverse des gorges encaissées puis se jette en cascade dans la Siagne ;
- La **Siagnole ou Siagnole de Mons** qui est alimentée par les sources de Mons ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Le **Biançon** qui est le principal affluent de la Siagne au regard de sa superficie drainée. La retenue de Saint-Cassien est implantée sur cet affluent. Cette retenue est principalement alimentée par un apport de la Siagne via la prise d'eau de Montauroux. A l'amont du lac de Saint Cassien, le Briançon est alimenté par le Riou Blanc, et à l'aval du barrage, il est alimenté par le débit réservé du barrage ainsi que par deux affluents : le Riou Fer et le Gros Vallon de la Verrerie.

En rive gauche :

- La **Frayère** qui reçoit sur son cours aval le vallon de Saint-Antoine ;
- La **Mourachonne** qui reçoit à hauteur de la N85 le Grand Vallon de Grasse.

Le bassin versant de la Siagne et son réseau hydrographique sont présentés sur la Figure 1.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

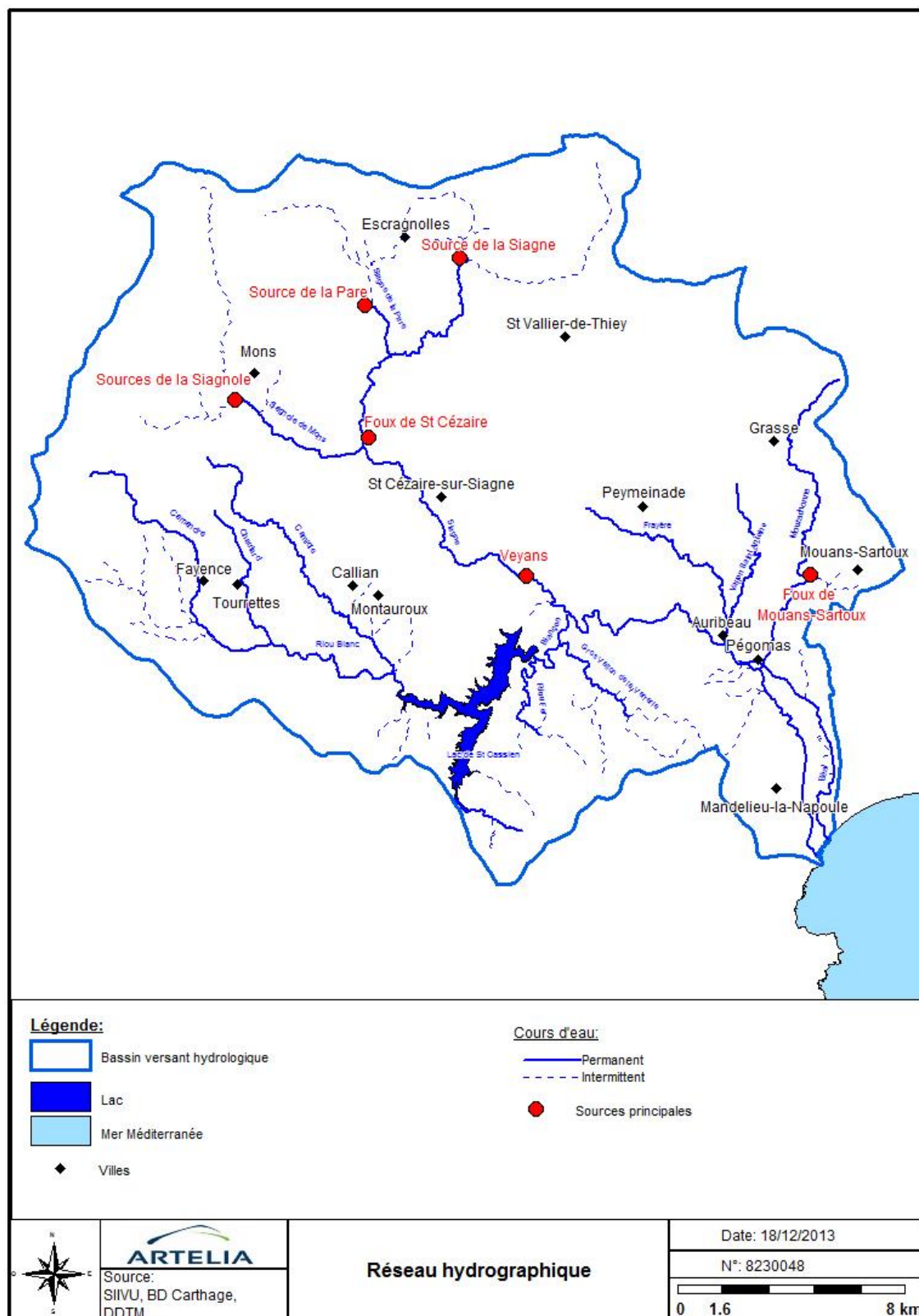


Figure 1. Cartographie du réseau hydrographique de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Trois grandes formations géologiques caractérisent le bassin versant de la Siagne :

- la **Provence calcaire** sur la partie Nord et Est : elle représente la majeure partie du bassin versant. Elle comprend les massifs de l'Audoubert, de Saint-Vallier, de Saint-Cézaire, de Caussols, de Cheiron ainsi que le plan de Canjuers. Cette formation influence fortement le régime hydrologique de la Siagne par la formation d'aquifères karstiques ;
- la **Provence cristalline** sur la partie Sud-Ouest. Elle correspond au massif de l'Estérel et de Tanneron et se caractérise par des formations cristallines et métamorphiques. Ces formations ne présentent pas d'aquifères productifs ;
- Les **dépôts alluviaux** de la Siagne présents dans la basse vallée où s'écoule la nappe d'accompagnement de la Siagne.

Concernant la **Provence calcaire**, la lithologie stratigraphique, selon une direction nord-sud et un gradient général amont-aval, peut être détaillée de la façon suivante :

Sur la partie Nord du bassin versant : les calcaires du Jurassique et les marno-calcaires du Crétacé

Deux ensembles peuvent être différenciés :

- les **massifs calcaires et jurassiques** de la région de Mons – Audoubert : cette formation recouvre la moitié Nord du bassin versant ;
- les **formations carbonatées jurassiques du Plan de Canjuers** : elles se situent en bordure Nord-Ouest du bassin versant.

Ces formations se caractérisent par un ensemble carbonaté du Jurassique d'environ 500 m d'épaisseur, constitué de calcaires et dolomies, avec quelques intercalations plus marneuses.

Dans la zone subalpine, des dépôts marneux du Crétacé sont présents dans les structures synclinales.

Sur la partie médiane : les marnes et calcaires du Trias

Deux ensembles sont différenciés :

- les **marnes et cargneules du Trias supérieur** :
Cette formation du Trias supérieur forme un horizon imperméable continu à la base des terrains du Jurassique. La couche géologique du Keuper se compose d'une alternance de marnes argileuses, de cargneules, de dolomies et de gypses. Sa puissance est estimée à 200 m. Elle est surmontée d'une trentaine de mètres de marno-calcaires (Rhétien).
- les **formations carbonatées du Muschelkalk** :
Elles sont formées de calcaires et dolomies. Son épaisseur varie de 100 à 180 m.

Les différentes phases tectoniques ont structuré le relief de la région. Les **traits structuraux marquants du territoire** sont les suivantes :

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- des formations de plissement de direction générale Est-Ouest, liées à un serrage Nord-Sud lors des phases tectoniques. Elles se caractérisent par une succession d'anticlinal et de synclinal, ainsi que par des phénomènes de chevauchement ;
- des structures cassantes transverses, de direction générale Nord-Sud et NNE-SSO.

Les formations calcaires du jurassique, peu érosives, constituent les reliefs supérieurs des anticlinaux tandis que les formations marneuses du Crétacé, plus tendres, sont conservées dans les fonds de vallées.

1.3. OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol du bassin versant de la Siagne est présentée à la Figure 2. Dominée par les **zones naturelles**, elle est néanmoins marquée par un contraste important entre l'amont du bassin versant et la basse vallée.

- Le bassin versant de la haute Siagne est très naturel. Il est peu urbanisé (5 % des surfaces) et peu cultivé (10 %) mais se caractérise par une surface boisée importante (70 %).
- La basse vallée de la Siagne est moins boisée (30 %) mais **fortement urbanisée** (> 30 %).

Les plaines alluviales du Biançon et de la Siagne sont, par ailleurs, des **territoires de développement agricole**.

Le bassin de la Siagne est en effet l'un des derniers secteurs agricoles présents sur le littoral des Alpes-Maritimes. Les sols alluviaux portent une agriculture intensive de maraîchage et d'arbres fruitiers. Les versants restent structurés par les terrasses d'oliviers. Les cultures à fleurs pour l'industrie (appelées plantes à parfum), menées par de petites exploitations se sont spécialisées par village. Les murs de pierre sèche structurent les pentes de ce terroir très aménagé. Des puits et des canaux permettent l'irrigation des cultures.

Les cultures intensives sur terrasses ou dans la plaine, horticoles ou maraîchères, sont fortement concurrencées par l'extension de l'urbanisation.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

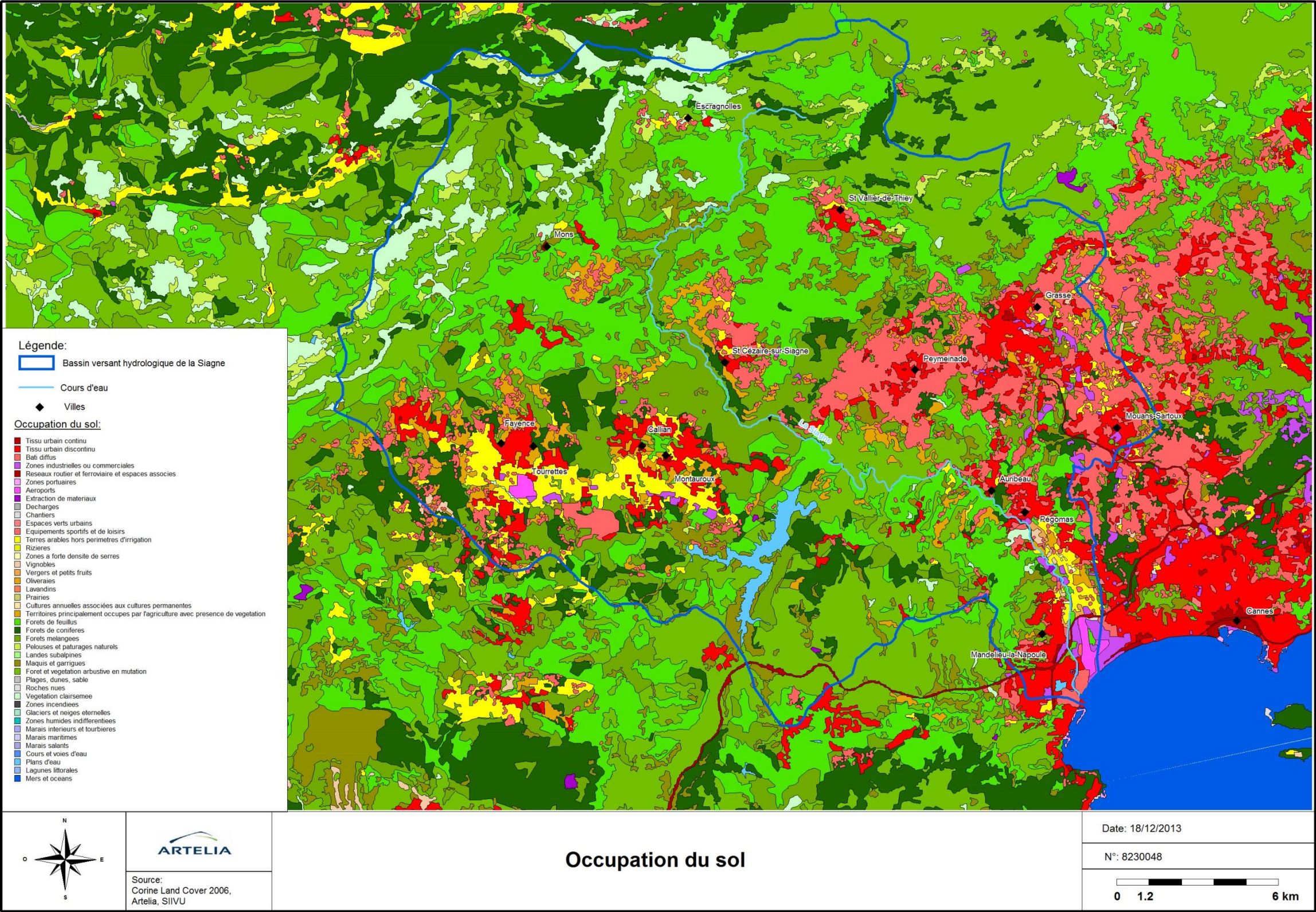


Figure 2. Cartographie de l'occupation du sol sur le territoire de la Siagne (Source : Corine Land Cover 2006)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.4. LE TERRITOIRE DANS LE SDAGE

Document de planification au niveau d'un bassin hydrographique, le SDAGE fixe les objectifs à atteindre, détermine les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et les moyens nécessaires pour les atteindre.

Ses orientations, en accord avec les textes réglementaires, sont l'expression de la volonté des acteurs de l'eau du Comité de Bassin et sont déclinées en objectifs et règles de gestion : le programme de mesures.

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2010 – 2015 fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau en intégrant les orientations définies par la Directive Cadre sur l'Eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015.

1.4.1. Masses d'eau du territoire

Le bassin versant de la Siagne et de ses affluents (LP_15_13) regroupe :

- **12 masses d'eau superficielles** (en excluant la masse d'eau correspondant à la Grande Frayère, hors périmètre d'étude),
- **1 plan d'eau,**
- **7 masses d'eau souterraines,**
- **1 masse d'eau côtière.**

Ces masses d'eau sont récapitulées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Listes des masses d'eau superficielles, souterraines et côtières du bassin versant de la Siagne

Code de la masse d'eau	NOM de la masse d'eau Cours d'eau
FR_DR_95a	La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne
FR_DR_95b	La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer
FR_DR_96a	La Siagne de sa source au barrage de Montauroux
FR_DR_96b	La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de Saint-Cassien
FR_DR_97	Le Biançon à l'amont de Saint-Cassien
FR_DR_10001	Le Riou (La Frayère)
FR_DR_10106	Le Riou Blanc
FR_DR_10615	La Siagne de Pare
FR_DR_11248	Le Gros Vallon de la Verrerie
FR_DR_11268	Le Vallon des Vaux
FR_DR_11549	La Siagnole
FR_DR_11997	La Mourachonne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Code de la masse d'eau	NOM de la masse d'eau Plan d'eau
FR_DL_107	Lac de Saint-Cassien

Code de la masse d'eau	NOM de la masse d'eau souterraine
FR_DG_136	Massifs calcaires Audibergue, St Vallier, St Cézaire, Calern, Caussols, Cheiron
FR_DG_138	Massifs calcaires du Trias au Crétacé dans le bassin versant de l'Argens
FR_DG_139	Plateaux calcaires des Plans de Canjuers et de Fayence
FR_DG_318	Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne
FR_DG_404	Domaine plissé bassin versant Var, Paillons
FR_DG_520	Domaine marno-calcaire et gréseux de Provence est - BV Côtiers est
FR_DG_609	Socle Massif de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères

Code de la masse d'eau	NOM de la masse d'eau côtière
FRDC08e	Pointe de la Galère – Cap d'Antibes

La localisation des masses d'eau de surface sont présentées sur la Figure 3, celle des masses d'eau souterraines sur la Figure 4.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée fait actuellement l'objet d'une révision. Les masses d'eau souterraines présentées précédemment ont été réorganisées suivant le découpage présenté sur la figure de l'Annexe 1.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

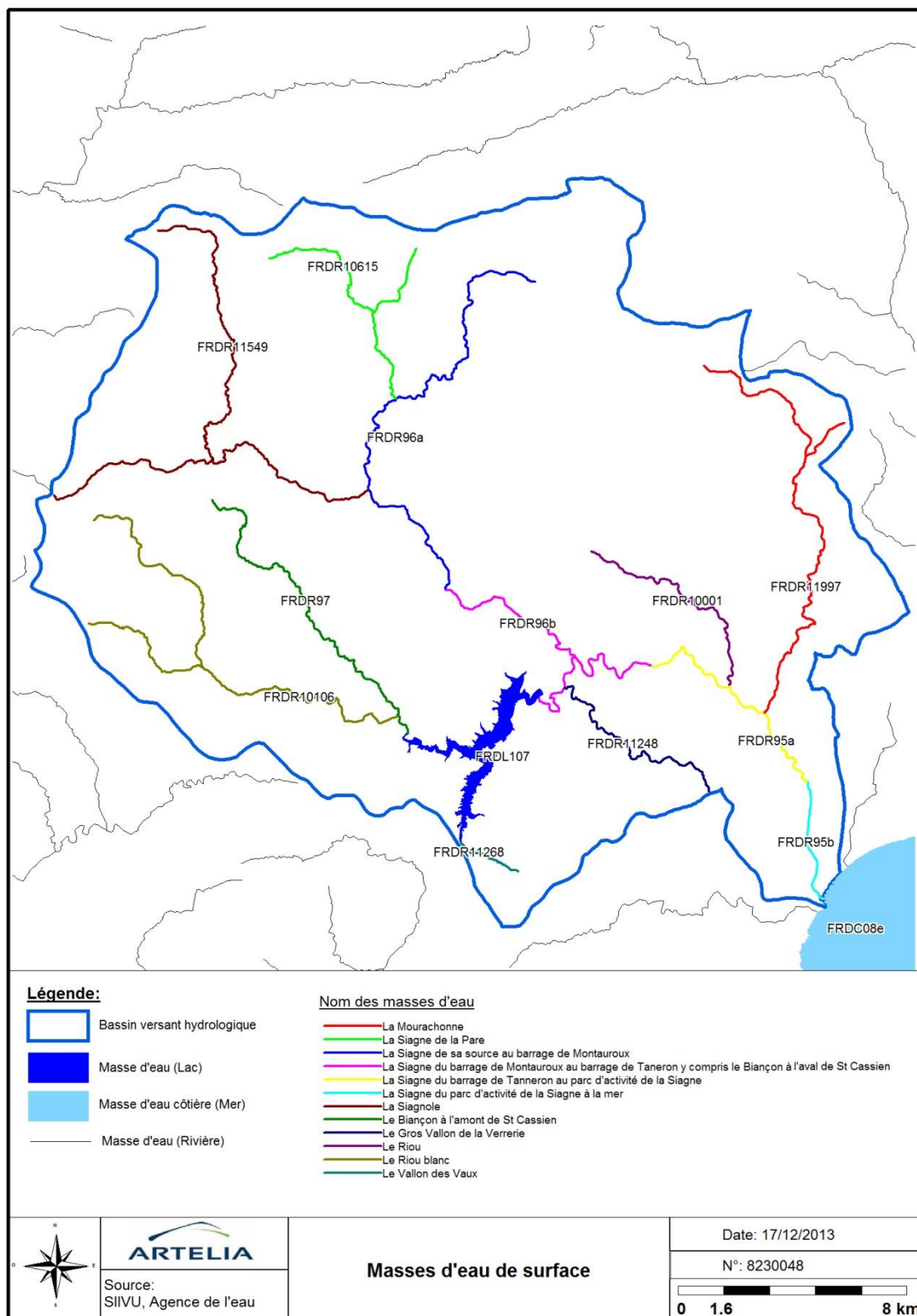


Figure 3. Cartographie des masses d'eau de surface du bassin versant de la Siagne (SDAGE RM 2009)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

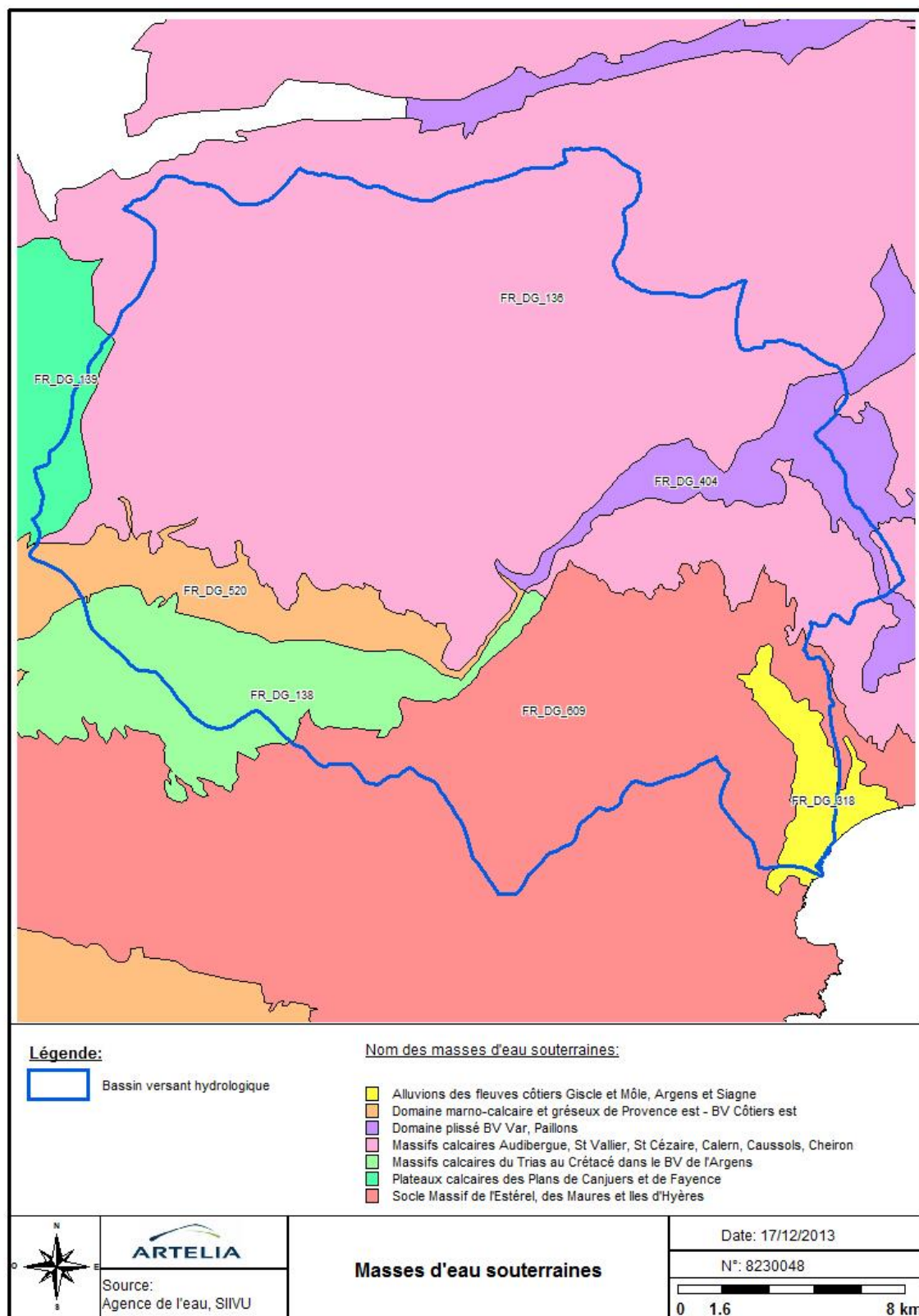


Figure 4. Cartographie des masses d'eau souterraines du bassin versant de la Siagne (SDAGE RM 2009)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Ces masses d'eau ont fait l'objet d'un état des lieux dans le cadre du SDAGE 2010-2015 afin de déterminer leur état écologique et chimique. Ces caractéristiques sont présentées dans le Tableau 2 (page 14).

La Siagne et ses affluents présentent de manière générale une **eau de qualité moyenne à très bonne**. Seules la Mourachonne et la Siagne à l'aval du parc d'activité de la Siagne présentent un état dégradé.

L'ensemble des cours d'eau a pour objectif l'atteinte du bon état à l'échéance 2015 pour les masses d'eaux naturelles, et du bon potentiel en 2015 pour les masses d'eau fortement modifiées (la Siagne en aval du parc d'activité et le lac de Saint Cassien).

Pour la Mourachonne et la Siagne du parc d'activité à la mer, des reports d'échéance ont été fixés respectivement à 2027 et à 2015 (voir Tableau 2).

L'ensemble des masses d'eau souterraines est en bon état excepté la masse d'eau « Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne » qui présente un mauvais état quantitatif.

Les masses d'eau souterraines ont pour objectif l'atteinte du bon état à l'échéance 2015. Il en est de même pour la masse d'eau côtière « Pointe de la Galère – Cap d'Antibes ».

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 2. Caractérisation des masses d'eau du sous bassin de la Siagne (Source : SDAGE RM 2009)

Caractéristiques des masses d'eau (cours d'eau et lac) du sous bassin de la Siagne et de ses affluents													
MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE				
Code de la masse d'eau	NOM de la masse d'eau	STATUT	2009			OBJ. BE (4)	Motifs du report (5)		2009		OBJ. BE (8)	Motifs du report (9)	
			Etat (1)	NC (2)	NR NQE (3)		Causes	Paramètres	Etat (6)	NC (7)		Causes	Paramètres
FR_DL_107	Lac de Saint-Cassien	MEFM	BE	3		2015			BE	1	2015		
FR_DR_95a	La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne	MEN	MOY	1		2015			BE	2	2015		
FR_DR_95b	La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer	MEFM	MED	3		2015			MAUV	3	2021	FTr	Autres polluants
FR_DR_96a	La Siagne de sa source au barrage de Montauroux	MEN	BE	3		2015			BE	1	2015		
FR_DR_96b	La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de Saint-Cassien	MEN	BE	3		2015			?		2015		
FR_DR_97	Le Biançon à l'amont de Saint-Cassien	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FR_DR_10001	Le Riou (La Frayère)	MEN	MOY	1		2015			BE	2	2015		
FR_DR_10106	Le Riou Blanc	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FR_DR_10615	La Siagne de Pare	MEN	TBE	2		2015			BE	2	2015		
FR_DR_11248	Le Vallon Gros de Verrerie	MEN	BE	2		2015			BE	2	2015		
FR_DR_11268	Le Vallon des Vaux	MEN	MOY	1		2015			?		2015		
FR_DR_11549	La Siagnole	MEN	TBE	2		2015			BE	2	2015		
FR_DR_11997	La Mourachonne	MEN	MED	2		2027	FTr	param. génér. phys-chim./flore aquatique	MAUV	3	2021	FTr	Autres polluants

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Caractéristiques des masses d'eau (souterraines) du sous bassin de la Siagne et de ses affluents												
MASSES D'EAU		ÉTAT QUANTITATIF						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	2009			OBJ. BE (4)	Motifs du report (5)		2009		OBJ. BE (8)	Motifs du report (9)	
		Etat (1)	NC (2)	NR NQE (3)		Causes	Paramètres	Etat (6)	NC (7)		Causes	Paramètres
FR_DG_136	Massifs calcaires Audoubert, Saint Vallier, Saint Cézaire, Calern, Caussols, Cheiron	BE	3		2015			BE	1	2015		
FR_DG_138	Massifs calcaires du Trias au Crétacé dans le bassin versant de l'Argens	BE			2015			BE		2015		
FR_DG_139	Plateaux calcaires des Plans de Canjuers et de Fayence	BE			2015			BE		2015		
FR_DG_318	Alluvions des fleuves côtiers Giscle et Môle, Argens et Siagne	MED			2015			BE		2015		
FR_DG_404	Domaine plissé bassin versant Var, Paillons	BE			2015			BE		2015		
FR_DG_520	Domaine marno-calcaire et gréseux de Provence est - BV Côtiers est	BE			2015			BE		2015		
FR_DG_609	Socle Massif de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères	BE			2015			BE		2015		

Caractéristiques des masses d'eau (côtières) du sous bassin de la Siagne et de ses affluents												
MASSES D'EAU		ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	2009			OBJ. BE (4)	Motifs du report (5)		2009		OBJ. BE (8)	Motifs du report (9)	
		Etat (1)	NC (2)	NR NQE (3)		Causes	Paramètres	Etat (6)	NC (7)		Causes	Paramètres
FRDC08e	Pointe de la Galère – Cap d'Antibes	BE	1		2015			BE	1	2015		

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Légende

- (1) **ÉTAT** : État écologique de la masse d'eau cours d'eau évalué à partir des données du programme de surveillance disponible en 2009. Un niveau de confiance est associé à l'état évalué.
- (2) **NC** : Niveau de confiance de l'état évalué.
- (3) **NR NQE** : Non-respect des normes de qualité environnementales concernant les polluants spécifiques.
- (4) **OBJ. BE** : Délai maximum (2015, 2021 ou 2027) pour atteindre le bon état écologique (pour les MEN) ou le bon potentiel écologique (MEFM) des eaux. En cas d'impossibilité d'atteinte du bon état écologique avant 2027, un objectif moins strict peut être retenu.
- (5) **MOTIFS DU REPORT** : Les motifs et paramètres d'exemption indiqués ici sont ceux du rapportage DCE mars 2010. Ils reprennent les éléments du SDAGE adaptés à la nomenclature imposée par l'Europe.
- (6) **ÉTAT** : État chimique de la masse d'eau évalué à partir des données du programme de surveillance disponibles en 2009. Un niveau de confiance est associé à l'état évalué.
- (7) **NC** : Niveau de confiance de l'état évalué.
- (8) **OBJ. BE** : Délai maximum (2015, 2021 ou 2027) pour atteindre le bon état chimique des eaux. En cas d'impossibilité d'atteinte du bon état chimique avant 2027, un objectif moins strict peut être retenu.
- (9) **MOTIFS DU REPORT** : Les motifs et paramètres d'exemption indiqués ici sont ceux du rapportage DCE mars 2010. Ils reprennent les éléments du SDAGE adaptés à la nomenclature imposée par l'Europe.

Niveau de confiance de l'état évalué	
1	Faible
2	Moyen
3	Fort
	Indéterminé
Causes du motif du report	
FTr	Faisabilité technique (report d'objectif)
CDr	Coûts disproportionnés (report d'objectif)
CN	Conditions naturelles
FTo	Faisabilité technique (objectif moins strict)
CDo	Coûts disproportionnés (objectif moins strict)
NM	Nouvelle modification (projet d'intérêt général)

Légende cours d'eau et lacs

État écologique	
TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé
	Absence ou insuffisance de données
État chimique	
BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données
Statut	
°MEN	Masse d'eau naturelle (non MEFM)
MEFM	Masses d'eau fortement modifiées au sens de l'art. 4.3 de la DCE
MEA	Masse d'eau artificielle

Légende Masses d'eau souterraines

État quantitatif	
BE	Très bon état
MED	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données
État chimique	
BE	Bon état
MED	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.4.2. Les pressions

Les pressions sur les masses d'eau superficielles identifiées dans le SDAGE et pouvant être à l'origine du risque de non atteinte du bon état (risque NABE) sont :

- Les pollutions ponctuelles,
- Les prélèvements,
- Les altérations hydromorphologiques,
- Les aménagements des rivières.

Ces pressions sont détaillées dans le Tableau 3.

Par ailleurs, le bassin est identifié dans le SDAGE comme étant en **déséquilibre quantitatif** ; les causes sont les **prélèvements et la gestion des ouvrages hydrauliques**. Il est par ailleurs prioritaire pour la problématique des substances dangereuses hors pesticides. Les altérations de la continuité biologique apparaissent aussi comme un enjeu sur ce bassin.

En ce qui concerne les masses d'eau souterraines, les massifs calcaires de l'Audibergue, de Saint-Vallier-de-Thiey, de Saint-Cézaire-sur-Siagne, de Calern, de Caussols et de Cheiron (FR_DO_136) sont désignés en tant que :

- ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable. Sur cette masse d'eau souterraine, des **zones stratégiques à préserver** devront être identifiées ;
- masse d'eau affleurante nécessitant des actions de préservation du bon état quantitatif.

Concernant la masse d'eau « Alluvions des fleuves côtiers » (FR_DG_318) dont fait partie la Siagne, le programme de mesures du SDAGE précise la nécessité de délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 3. Types de pression à l'origine du risque NABE (Source SDAGE RM 2009)

Type de pression	Liste des masses d'eau (Code et nom)
Pollutions ponctuelles	FR_DR_10106 Le Riou Blanc FR_DR_11268 Le Vallon des Vaux FR_DR_11997 La Mourachonne FR_DR_95b La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer FR_DR_96a La Siagne de sa source au barrage de Montauroux FR_DR_96b La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de St Cassien FR_DR_97 Le Biançon à l'amont de St Cassien
Pollutions diffuses	-
Prélèvements	FR_DR_95a La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne FR_DR_95b La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer FR_DR_96a La Siagne de sa source au barrage de Montauroux FR_DR_96b La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de St Cassien FR_DR_97 Le Biançon à l'amont de St Cassien
Altérations hydromorphologiques (débit, surface de l'eau)	FR_DR_10001 Le Riou (La Frayère) FR_DR_10106 Le Riou Blanc FR_DR_11997 La Mourachonne FR_DR_95a La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne FR_DR_95b La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer FR_DR_96a La Siagne de sa source au barrage de Montauroux FR_DR_96b La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de St Cassien FR_DR_97 Le Biançon à l'amont de St Cassien
Aménagement des rivières	FR_DR_10001 Le Riou (La Frayère) FR_DR_10106 Le Riou Blanc FR_DR_11997 La Mourachonne FR_DR_95a La Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne FR_DR_95b La Siagne du parc d'activité de la Siagne à la mer FR_DR_96b La Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron y compris le Biançon à l'aval de St Cassien
Autres altérations morphologiques	-
Autres pressions	-

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.4.3. Programme de mesure

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, le programme de mesures du SDAGE recense les actions qui doivent être mises en œuvre sur la période 2010 – 2015.

Sur l'ensemble du bassin versant, **une gestion concertée sur le bassin versant** doit être instaurée.

Concernant la gestion de la ressource en eau et afin de répondre au problème de déséquilibre quantitatif, deux actions prioritaires sont à mener. La première action consiste à **définir des objectifs de quantité** (débits, volumes mobilisables...) sur la Siagne. La seconde action consiste à **améliorer la gestion des ouvrages de mobilisation et transfert existants** sur la Siagne, la Siagnole et le lac de Saint-Cassien.

D'autres actions sont nécessaires pour l'atteinte des objectifs fixés par le programme de mesure sur le bassin versant de la Siagne :

- des actions renforcées de **réductions des rejets** sont nécessaires afin de réduire les substances dangereuses hors pesticides sur la Mourachonne : mise en place des conventions de raccordements, contrôle des conventions de raccordement et la régularisation des autorisations de rejets, actualiser les autorisations relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), optimiser ou changer les processus de fabrication pour limiter la pollution, traiter ou améliorer le traitement de la pollution résiduelle,
- des actions de **restauration de la franchissabilité des obstacles** sont nécessaires pour remédier à l'altération de la continuité biologique amont/aval sur la Siagne : créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison et la dévalaison sur la Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité de la Siagne, et définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole sur la Siagne du barrage de Montauroux au barrage de Tanneron et sur le Biançon à l'aval de Saint-Cassien. En effet, la basse Siagne est identifiée comme un secteur prioritaire du plan de gestion des poissons migrateurs amphihalins (anguilles),
- des actions de **contrôle du développement et/ou d'éradication des espèces invasives** afin de maintenir la biodiversité autochtone sur le Riou, la Frayère, la Mourachonne, la Siagne du barrage de Tanneron au parc d'activité. La lutte contre la prolifération des espèces invasives est inscrite dans le programme de mesures 2010-2015.

Concernant les masses d'eau souterraines, sur les alluvions des fleuves côtiers dont la Siagne, il sera également nécessaire :

- de délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable,
- de déterminer et de suivre l'état quantitatif des cours d'eau et nappes et de quantifier / qualifier les points de prélèvements pour la problématique « déséquilibre quantitatif ».

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.5. LE SAGE DE LA SIAGNE

Suite aux conclusions du SDAGE Rhône-Méditerranée (2010-2015), l'émergence d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est apparue nécessaire sur le bassin versant de la Siagne pour préserver la ressource en eau.

Depuis 2010, le Syndicat Interdépartemental et Intercommunal à Vocation Unique (SIIVU) de la Haute Siagne porte le SAGE de la Siagne, en étroite collaboration avec le Syndicat de la Siagne et de ses affluents (SISA).

Le SAGE du bassin versant de la Siagne a été lancé le 7 juillet 2010. Le périmètre du SAGE de la Siagne a été délimité par arrêté interpréfectoral le 6 décembre 2011 et regroupe 26 communes du territoire listées dans le Tableau 4 (page 21).

La CLE a été constituée par l'arrêté préfectoral du 14 mai 2013 et la réunion d'installation de la CLE a eu lieu le 11 juin 2013.

Le SAGE de la Siagne est en cours d'élaboration et la présente étude a pour objectif de fournir au SAGE les éléments nécessaires au volet « Gestion quantitative de la ressource ».

1.6. ZONE D'ETUDE ET CONTEXTE ADMINISTRATIF

1.6.1. Délimitation de la zone d'étude

Afin de prendre en compte le fonctionnement karstique du bassin versant, la zone d'étude englobe le bassin versant topographique et le bassin versant hydrogéologique de la Siagne. Ce dernier entraîne une extension du périmètre d'environ 80 km² vers le massif de l'Audibergue et le plateau de Canjuers.

La délimitation approximative du bassin versant hydrogéologique est issue de l'analyse de la connaissance hydrogéologique actuelle du bassin versant présentée au paragraphe 2.2.

L'ensemble des bassins versants topographique et hydrogéologique couvre 40 communes, comme présenté sur la Figure 5.

Néanmoins, sur ces 40 communes, certaines ne présentent qu'une faible proportion de leur territoire sur le bassin versant de la Siagne dont Cipières, Montferrat, La Martre, Gourdon et Mougins dont la superficie communale intégrée dans la zone d'étude est inférieure à 2%. Cipières qui présente une superficie de moins de 1% n'est pas considérée dans la zone d'étude.

Le Tableau 4 précise la liste des **39 communes concernées par la zone d'étude**, élargie par rapport au périmètre du SAGE, ainsi que le pourcentage du territoire communal inclus dans la zone d'étude.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 4. Liste des communes du périmètre d'étude et du périmètre du SAGE

Nom de la commune	Nom du département	% de la superficie des communes dans le BV hydrologique	% de la superficie des communes dans le BV hydrogéologique	Centre urbain dans zone d'étude
AURIBEAU-SUR-SIAGNE	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
CABRIS	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
ESCRAGNOLLES	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
LE TIGNET	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
MONS	VAR	100	100	oui
PEGOMAS	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
PEYMEINADE	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
SPERACEDES	ALPES-MARITIMES	100	100	oui
SAINT-VALLIER-DE-THIEY	ALPES-MARITIMES	100	79	oui
GRASSE	ALPES-MARITIMES	98	87	oui
MONTAUROUX	VAR	90	90	oui
CALLIAN	VAR	89	89	oui
TOURRETTES	VAR	88	88	oui
TANNERON	VAR	85	85	oui
MOUANS-SARTOUX	ALPES-MARITIMES	78	78	oui
LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE	ALPES-MARITIMES	72	72	oui
FAYENCE	VAR	71	71	oui
MANDELIEU-LA-NAPOULE	ALPES-MARITIMES	42	42	oui
LES ADRETS-DE-L'ESTEREL	VAR	37	37	oui
LE BAR-SUR-LOUP	ALPES-MARITIMES	28	5	non
SEILLANS	VAR	28	71	oui
LA ROQUE-ESCLAPON	VAR	26	100	oui
ANDON	ALPES-MARITIMES	18	55	oui
CAUSSOLS	ALPES-MARITIMES	15	0.2	non
CANNES	ALPES-MARITIMES	9	9	non
SERANON	ALPES-MARITIMES	9	84	oui
CAILLE	ALPES-MARITIMES	6	100	oui
CHATEAUNEUF-GRASSE	ALPES-MARITIMES	6	0.1	non
SAINT-PAUL-EN-FORET	VAR	2	2	non
MOUGINS	ALPES-MARITIMES	1	1	non
GOURDON	ALPES-MARITIMES	1	0	non
LA BASTIDE	VAR	0	72	oui
BARGEME	VAR	0	67	oui
BARGEMON	VAR	0	39	non
COMPS-SUR-ARTUBY	VAR	0	23	non
VALDEROURE	ALPES-MARITIMES	0	19	non
LA MARTRE	VAR	0	2	non
MONTFERRAT	VAR	0	1	non

Communes intégrées dans le périmètre du SAGE

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

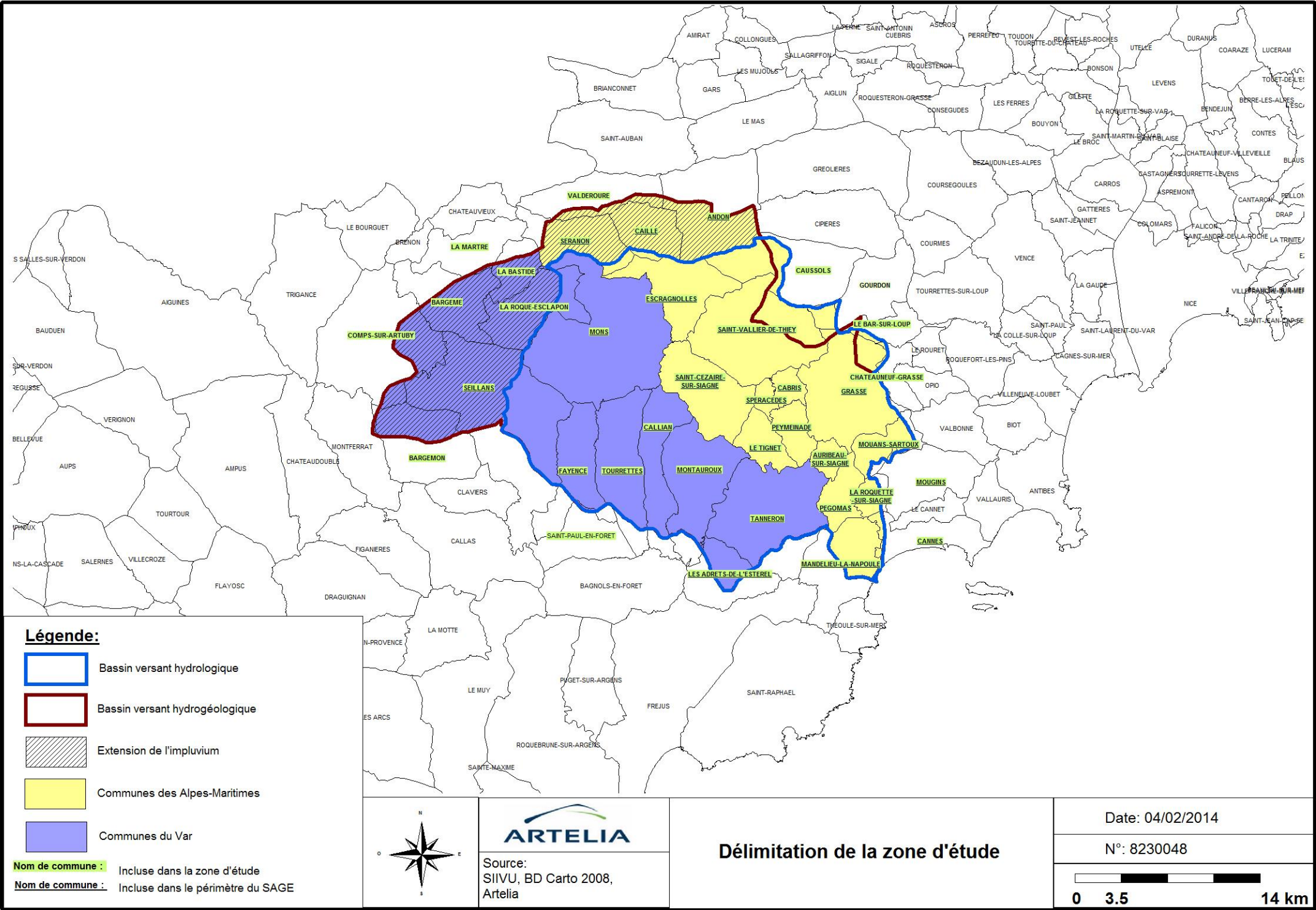


Figure 5. Délimitation de la zone d'étude et du périmètre du SAGE

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.6.2. Gestion intercommunale

Afin de gérer de manière cohérente leur territoire, les communes du bassin versant de la Siagne se sont regroupées au sein de communautés d'agglomération, de communautés de communes et de syndicats. Les différentes communautés d'agglomération et communautés de communes sont présentées sur la Figure 6.

La communauté d'Agglomération du Pays de Grasse, issue de la fusion des communautés de communes de Pôle Azur Provence, de Terres de Siagne et des Monts d'Azur, ainsi que la communauté d'Agglomération des Pays de Lérins, ont été créés au 1^{er} janvier 2014.

La répartition des compétences entre les différentes structures existantes dans le domaine de l'eau potable, de l'assainissement, de l'aménagement de cours d'eau (incluant la gestion du risque d'inondation) et de la gestion des milieux amène à un morcellement du territoire représenté sur les figures de l'Annexe 2.

Le tableau ci-dessous récapitule ces différentes structures intercommunales et leurs compétences.

Tableau 5. Compétences des structures intercommunales

Nom	Date	Communes adhérentes	Compétences			
			Alimentation en eau potable	Assainissement	Aménagement des cours d'eau	Gestion des milieux
Syndicat Intercommunal des Trois Vallées (SITV)	1959	Andon, Caille, Gréolières-les-Neiges, Saint-Auban, Séranon, Valderoure	X			
Communauté de Communes Artuby-Verdon	2009	Trigance, Le Bourguet, Brenon, Chateaufieux, La Martre, La Bastide, La Roque-Esclapon, Bargème, Comps-sur-Artuby	X	X	X	
Syndicat des Eaux du Canal Belletrud	2013	Cabris, Le Tignet, Peymeinade, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Saint-Vallier-de-Thiery, Spéracèdes	X	X		
Syndicat Intercommunal des Communes Alimentées par les Canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL)	1991	Auribeau-sur-Siagne, Cannes, La Roquette-sur-Siagne, Le Cannet, Mougins, Pégomas, Théoules-sur-Mer, Vallauris	X			
SIVOM de la région de Callas	1971	Bargemon, Callas, Chateaudouble, Claviers, Figanières, Montferrat	X	X		
Syndicat des Eaux du Var Est (SEVE)	1992	Bagnols-en-Forêt, Fréjus, Le Muy, Les Adrets-de-l'Estérel, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens, Saint-Raphaël, Sainte-Maxime	X			
Communauté de Communes du Pays de Fayence	2006	Callian, Fayence, Mons, Montauroux, Saint-Paulen-Forêt, Seillans, Tanneron, Tourettes		X		

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Nom	Date	Communes adhérentes	Compétences			
			Alimentation en eau potable	Assainissement	Aménagement des cours d'eau	Gestion des milieux
Syndicat Intercommunal d'Assainissement Unifié du Bassin Cannois (SIAUBC)	2006	Auribeau-sur-Siagne, Cannes, La Roquette-sur-Siagne, Le Cannet, Mandelieu-La Napoule, Mougins, Pégomas, Théoule-sur-Mer		X		
SIVOM du Canton du Bar-sur-Loup	1971	Caussols, Châteauneuf-Grasse, Courmes, Gourdon, Le-Bar-sur-Loup, Le Rouret, Opio, Roquefort-les-Pins, Tourrettes-sur-Loup, Valbonne		x		
Communauté d'Agglomération Var Estérel Méditerranée	2000	Les Adrets-de-L'Estérel, Saint-Raphaël, Fréjus, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens		X	X	
Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses affluents (SISA)	1997	Auribeau-sur-Siagne, Cabris, Cannes, Escragnolles, Grasse, La Roquette-sur-Siagne, Le Tignet, Mandelieu-La Napoule, Mouans-Sartoux, Pégomas, Peymeinade, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Saint-Vallier de Thiey, Spéracèdes			X	
Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse	2014	Auribeau-sur-Siagne, Amirat, Andon, Briançonnet, Cabris, Caille, Collongues, Escragnolles, Gars, Grasse, La Roquette-sur-Siagne, Le Mas, Les Mijouls, Le Tignet, Mouans-Sartoux, Pégomas, Peymeinade, Saint-Auban, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Saint-Vallier-de Thiey, Seranon, Spéracèdes, Valderoure			X	
Communauté d'Agglomération Sophia-Antipolis (CASA)	2002	Antibes-Juan-les-Pins, Biot, Caussols, Châteauneuf, Courmes, Gourdon, La Colle-sur-Loup, Le Bar-sur-Loup, Le Rouret, Opio, Roquefort-les-Pins, Saint-Paul, Tourrettes-sur-Loup, Valbonne-Sophia-Antipolis, Vallauris-Golfe-juan, Villeneuve-Loubet			X	
Communauté d'Agglomération du Pays de Lérins	2013	Cannes, Le Cannet, Mandelieu-La Napoule, Mougins, Théoule-sur-Mer				x

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Nom	Date	Communes adhérentes	Compétences			
			Alimentation en eau potable	Assainissement	Aménagement des cours d'eau	Gestion des milieux
Communauté d'Agglomération de la Dracénie	2001	Ampus, les Arcs-sur-Argens, Bargemon, Callas, Châteaudouble, Clavier, Draguignan, Figanières, Flayosc, Lorgue, Montferrat, La Motte, Le Muy, Taradeau, Trans-en-Provence, Vidauban				x
Syndicat Intercommunal du Contrat de Baie des Golfs de Lérins (SIGLE)	2010	Antibes, Auribeau-sur-Siagne, Cannes, Grasse, La Roquette-sur-Siagne, Le Cannet, Mandelieu-La Napoule, Mouans-Sartoux, Mougins, Pégomas, Théoule-sur-Mer, Vallauris				X
Syndicat Interdépartemental et Intercommunal de la Haute Siagne (SIIVU)	1993	Callian, Escragnolles, Le Tignet, Mons, Montauroux, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Saint-Vallier de Thiey, Tanneron				X

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

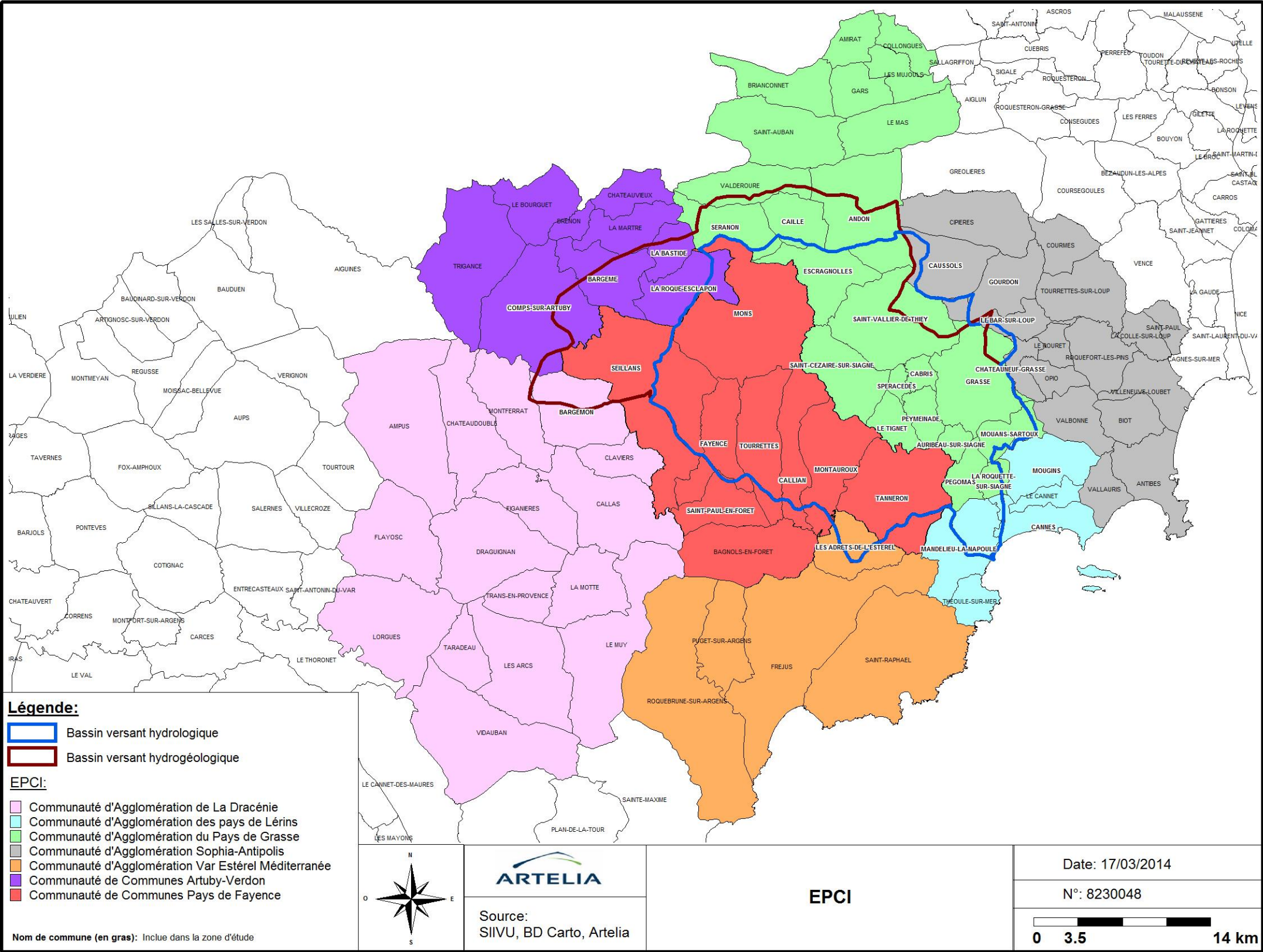


Figure 6. Intercommunalités à l'échelle du bassin versant de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

1.7. DEMOGRAPHIE

Le bassin versant de la Siagne s'étend sur 39 communes dont le territoire est en totalité ou en partie compris dans le bassin versant topographique ou hydrogéologique.

La population totale de ces 39 communes en 2011 est d'environ **252 000 habitants sur la zone d'étude** (données INSEE) et d'environ **240 000 habitants sur le territoire du SAGE**.

Néanmoins, si on considère le périmètre de l'ensemble des communes dont l'alimentation en eau potable est assurée en tout ou partie par la ressource de la Siagne (39 communes au total, voir Tableau 23), **la population de ces communes est d'environ 460 000 personnes**.

La densité démographique moyenne sur la zone d'étude est d'environ **190 habitants/km²** ce qui est supérieure à la densité démographique moyenne en France de l'ordre de 120 habitants/km². On observe par ailleurs une forte disparité entre le haut pays et le reste du bassin versant (arrière-pays et frange littorale) où la population se concentre est où la densité démographique peut atteindre des densités supérieures à 500 habitants/km². La commune de Grasse présente ainsi une densité d'environ 1200 habitants/km².

Entre 1968 et 2011, la population augmente régulièrement. Le bassin versant voit ainsi sa population multipliée par 3 en 40 ans environ. Néanmoins, la **croissance démographique** a ralenti ces 10 dernières années. En effet, le taux de croissance est de l'ordre de 1,8 % par an entre 1968 et 1999 tandis qu'il ne s'élève qu'à **1,3% par an entre 1999 et 2011** sur la zone d'étude.

Il en est de même sur le périmètre de l'ensemble des communes desservies où le taux de croissance est de l'ordre de 2,3 % par an entre 1968 et 1999 tandis qu'il ne s'élève qu'à **1,1% par an entre 1999 et 2011**.

Cette croissance est supérieure à la croissance moyenne du département des Alpes-Maritimes et du Var, respectivement de 0,6 % et 1% par an.

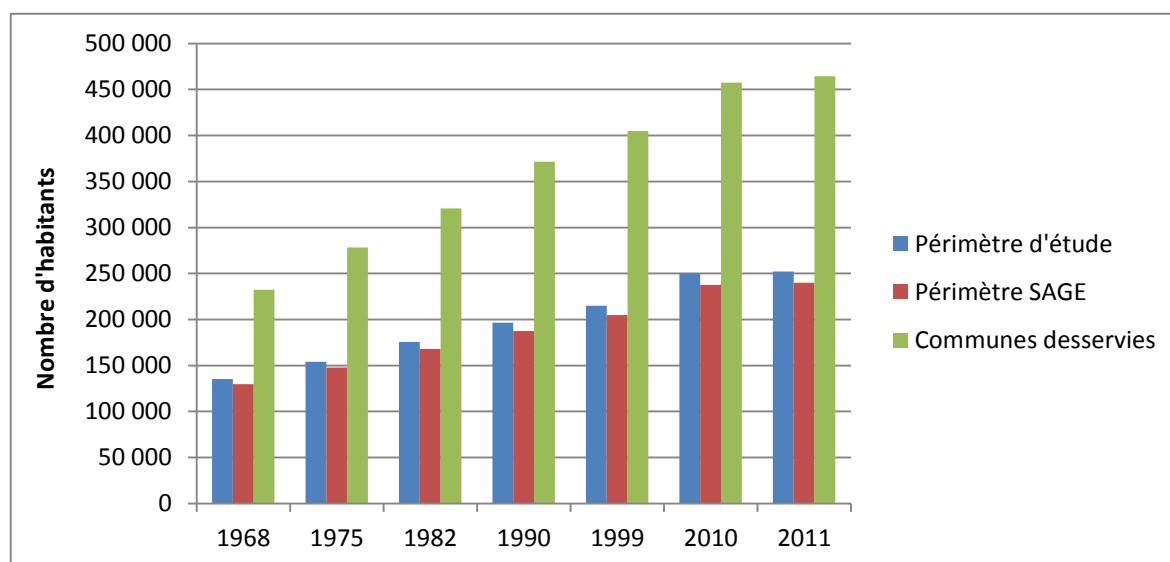


Figure 7. Evolution de la population permanente de 1968 à 2011 (Données INSEE)

Ce territoire est par ailleurs marqué par une forte fréquentation estivale. Pour l'ensemble des communes du bassin versant.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La **capacité d'accueil** de l'ensemble des communes de la zone d'étude est estimée en 2011 à 260 000 personnes (la ville de Cannes présentant une capacité d'accueil d'environ 144 000 personnes). Cette capacité d'accueil est maximale sur la frange littorale.

Cette capacité de 96 000 personnes se répartit entre les 1700 chambres d'hôtels, les 2400 emplacements de campings et les 17 000 résidences secondaires (données Insee 2011). Les ratios suivants ont été pris : 2 personnes par chambre d'hôtel, 3 personnes par emplacements de campings et 5 personnes par résidence secondaire.

En considérant un taux d'occupation maximale, cette fréquentation touristique engendre un **doublement de la population en période estivale** qui atteint environ 510 000 habitants sur la zone d'étude et 970 000 habitants sur l'ensemble des communes desservies.

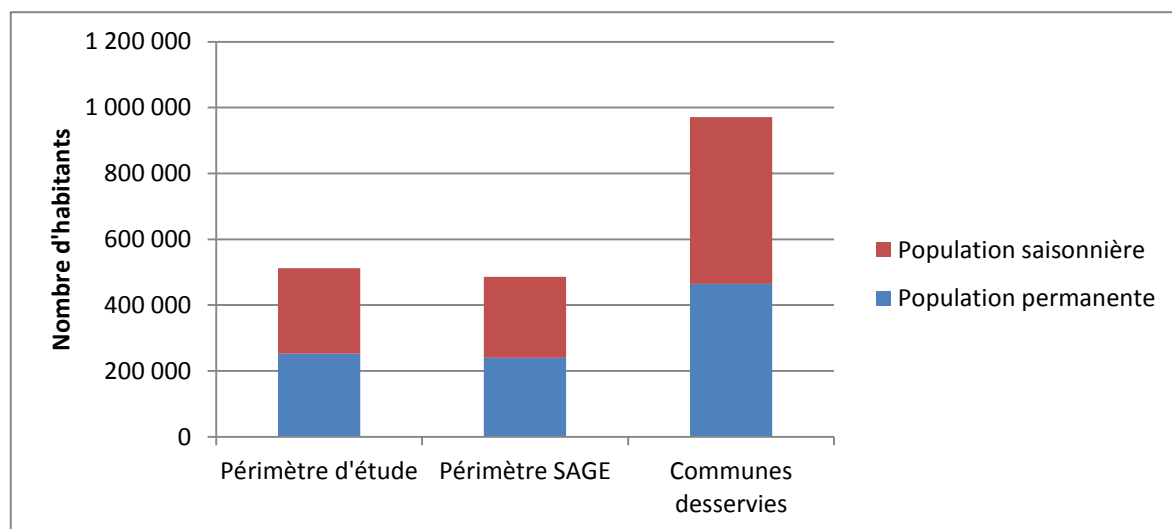


Figure 8. Population permanente et saisonnière en 2011

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

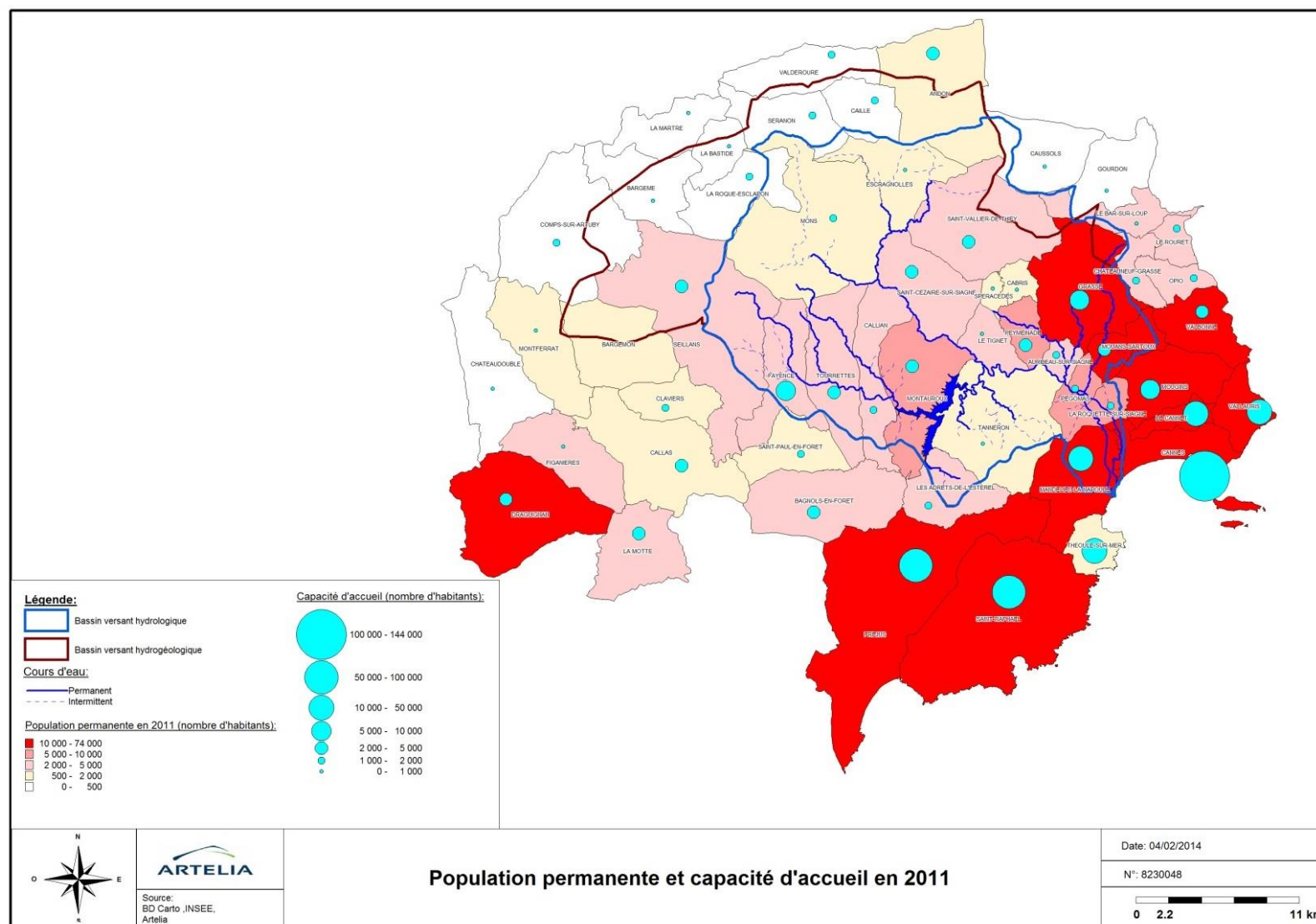


Figure 9. Population permanente et capacité d'accueil en 2011 (Données INSEE)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

2. RESSOURCES EN EAU

2.1. RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE

2.1.1. Hydrologie de la Siagne et de ses affluents

Le régime de la Siagne est de type **méditerranéen à tendance torrentielle avec étiage sévère** en période estivale. Les crues qui peuvent être violentes en raison d'une pluviométrie brutale sont la cause d'importantes inondations en basse vallée.

La période de hautes eaux correspond aux mois d'octobre à mars. La période de basses eaux s'étale de juillet à septembre.

L'hydrologie de la Siagne est fortement influencée par les captages existants présents dès ses sources, sur son cours principal et sur ses affluents situés en tête de bassin versant (Siagne de la Pare, Siagnole de Mons), et où sont mis en place des débits réservés (voir paragraphe 2.4.4).

Le bassin de la Siagne est globalement bien pourvu en stations hydrométriques par rapport à sa superficie. La Banque Hydro recense 17 stations existantes ou ayant existé sur le bassin. Ces mesures sont globalement de bonne qualité (comme le montre la Figure 10).

Six stations sont encore en activité sur le bassin de la Siagne :

- 3 sur la Siagne, à Callian, Montauroux et Pégomas ;
- 2 sur les affluents : la Siagnole à Mons et la Mourachonne à Pégomas ;
- 1 sur la source des Tuves à Montauroux.

Ces stations sont localisées sur la Figure 11.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Données de débit disponibles via la banque hydro



Note : les noms des stations soulignées sont celles toujours en activité.

Figure 10. Validité des stations limnimétriques du bassin (Source : Banque Hydro)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

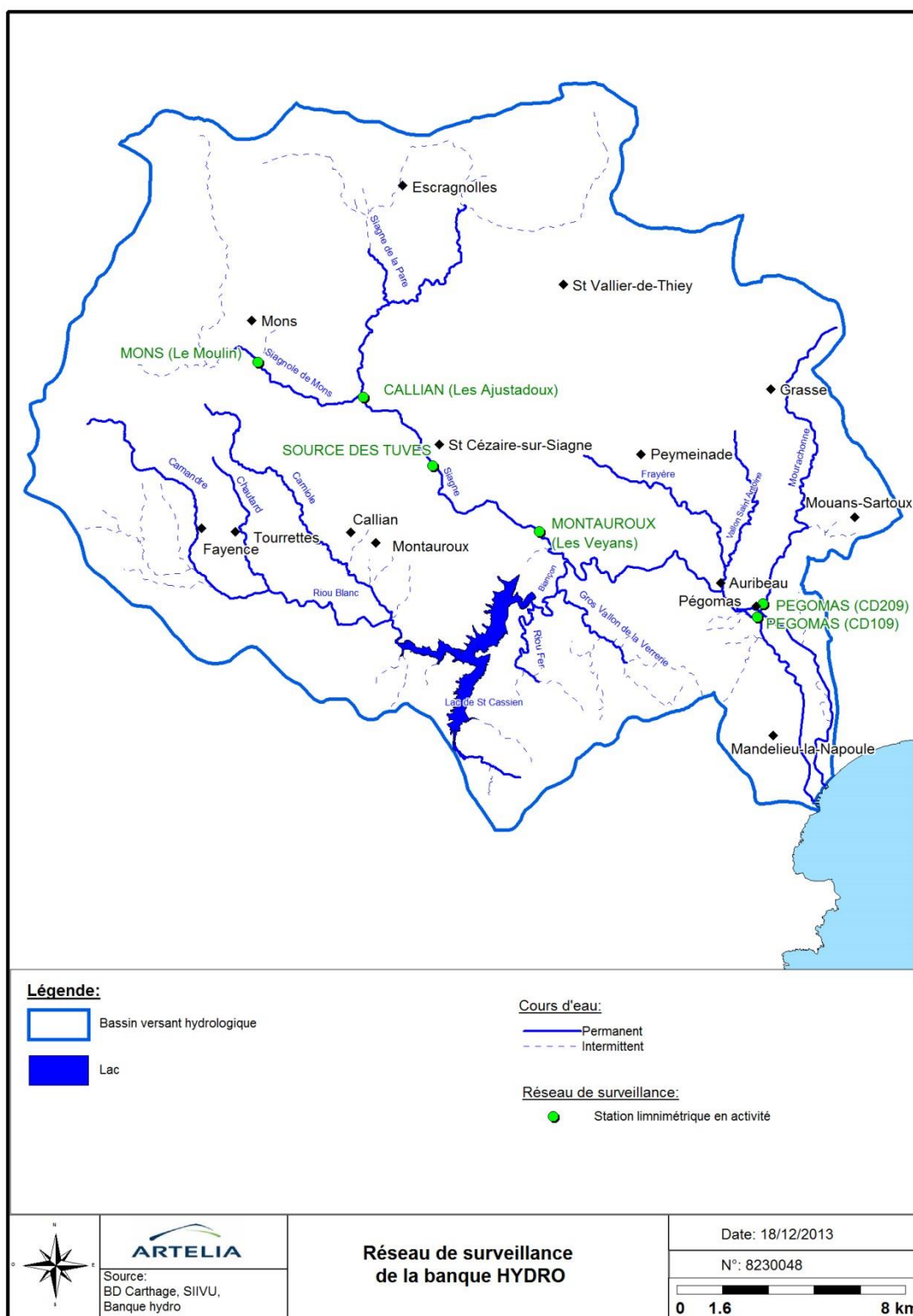


Figure 11. Localisation des stations limnimétriques en activité (source : Banque Hydro)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les principales caractéristiques de ces stations sont synthétisées dans le Tableau 6. Les chroniques disponibles, comprises entre environ 20 ans et 60 ans, apparaissent satisfaisantes pour les besoins de l'étude.

Tableau 6. Stations limnimétriques en activité sur le bassin versant de la Siagne

Cours d'eau	Station DREAL	Code station	Superficie du BV	Module		QMNA5 (*)		Chronique disponible
			km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	
Siagnole de Mons	La Siagnole à Mons	Y5515410	87	1.38	15.8	0.015	0.2	1980-2013
Siagne	La Siagne à Callian (Les Ajustadoux)	Y5514040	278	6.51	23.4	0.053	0.2	1952-2013
	La Siagne à Montauroux (Les Veyans)	Y5514010	337	3.18	9.4	0.89	2.6	1968-2013
	La Siagne à Pégomas	Y5534030	515	8.97	17.4	0.77	1.5	1967-2013
Mourachonne	La Mourachonne à Pégomas	Y5535410	44.7	0.44	9.8	0.1	2.2	1985-2013
Source	La source des Tuves à Montauroux	Y5516010	-	0.05	-	0.02	-	1997-2013

Note (*) : débit mensuel minimum de période de retour 5 ans

Les débits mesurés au niveau des stations limnimétriques ne représentent pas la ressource naturelle. En effet, ces **débits** sont **influencés par les prélèvements et les restitutions** présents sur le bassin versant de la Siagne (voir Figure 22 page 59).

Par ailleurs, les superficies des bassins versants indiquées dans ce tableau sont les bassins versants topographiques et ne correspondent pas à la totalité de l'impluvium qui s'étend au niveau du bassin versant hydrogéologique sur la partie amont du bassin versant.

Sur la Siagne, le module spécifique passe d'environ 23 l/s/km² au niveau de la Callian à 17 l/s/km² au niveau de Pégomas. Ce débit spécifique diminue jusqu'à environ 9 l/s/km² au niveau de Montauroux. Cette dernière station est en effet située dans un tronçon court-circuité, à l'aval de la prise d'eau d'EDF de Montauroux.

Pour un étiage sévère de période de retour 5 ans, les débits spécifiques sur la partie amont sont très faibles (0,2 l/s/km²) ce qui peut être lié à la vidange importante de la partie supérieure des aquifères soutenant le débit des sources en période estivale, mais aussi aux prélèvements existants. Sur la partie aval, les débits spécifiques d'étiage (QMNA5) sont plus importants avec des valeurs de l'ordre de 2 l/s/km² ce qui peut s'expliquer par un soutien du débit par les aquifères karstiques (présence de sources à des altitudes plus faibles) mais aussi par la vidange du retenue de Saint-Cassien en période estivale.

La Figure 12 présente les débits mensuels moyens spécifiques estimés au niveau des 6 stations limnimétriques.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

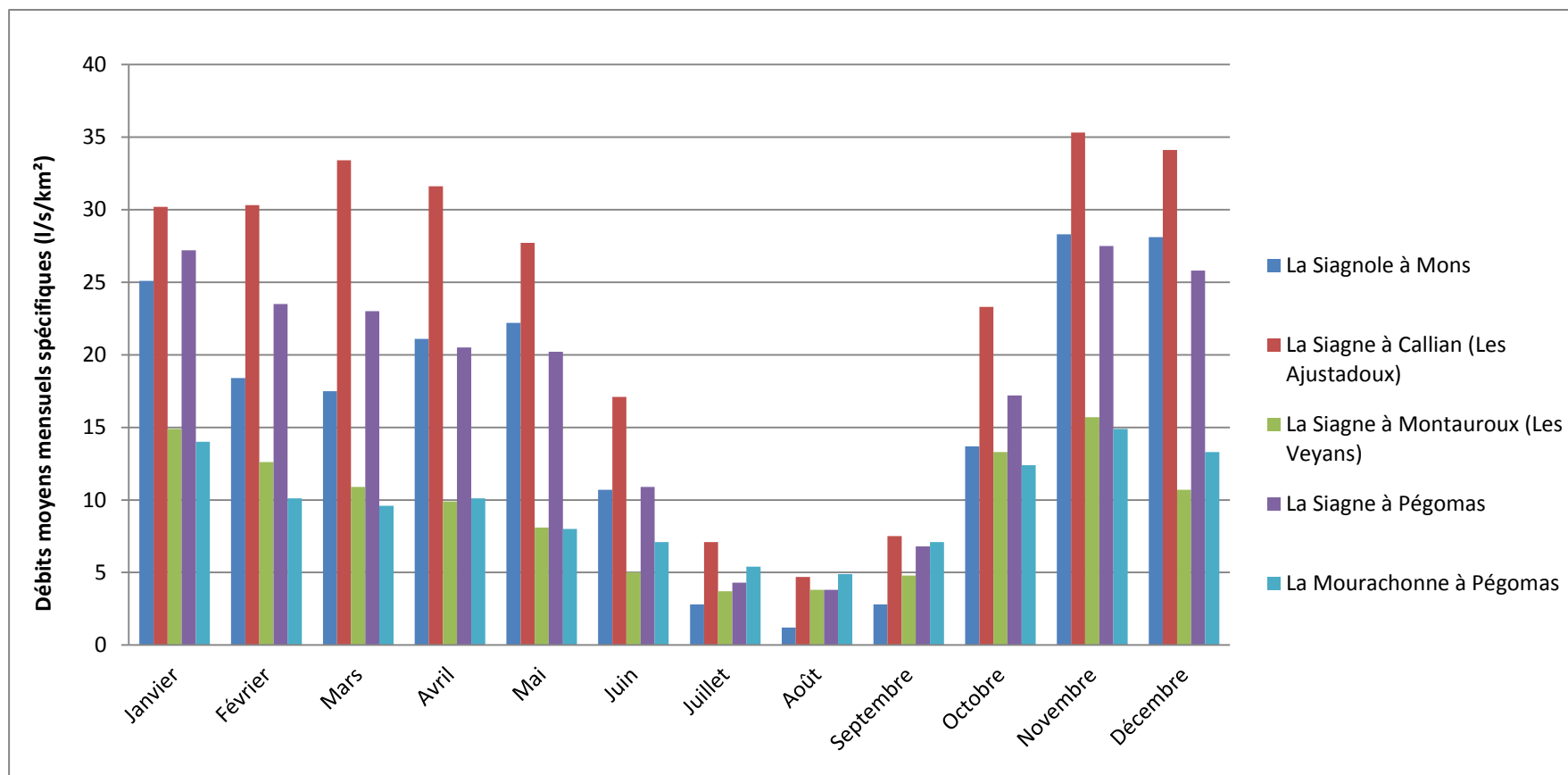


Figure 12. Débits mensuels moyens spécifiques mesurés au niveau des stations limnimétriques en activité

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les fortes variations de débit spécifique entre les différentes stations limnimétriques soulignent **l'hétérogénéité des conditions d'alimentation de la Siagne**, dépendantes du fonctionnement karstique de son bassin et des usages présents.

Ainsi, la station de la Siagne à Callian présente un débit spécifique plus élevé que les autres stations qui est imputable à un impluvium plus important du fait d'un apport d'eau souterraine non négligeable.

Au contraire, les débits spécifiques au niveau de la station de Montauroux sont plus faibles. En effet, les débits à cette station sont influencés par la prise EDF de Montauroux qui alimente la retenue de Saint-Cassien. A l'étiage, ils restent supérieurs à un pallier d'environ 4 l/s/km² du fait notamment de l'existence d'un débit réservé sur les ouvrages.

De même, la restitution au niveau de l'usine de Tanneron permet d'augmenter ces débits spécifiques à la station de Pégomas qui à l'étiage reste supérieur à un pallier d'environ 4 l/s/km².

La station de la Siagne à Pégomas présente un bon compromis pour présenter l'hydrologie résultante de l'ensemble du fonctionnement du bassin, de par sa situation bien en aval, sa chronique d'observations de presque 50 ans et la globalement bonne qualité de ses mesures. La synthèse à cette station, réalisée par l'IRSTEA, est présentée sur la Figure 14. On y retrouve les caractéristiques physiques du bassin, une première caractérisation statistique des écoulements et du climat.

Le bassin versant de la Siagne se caractérise par une **forte variabilité interannuelle** liée au régime des pluies méditerranéen. La figure ci-dessous représente le débit moyen annuel de la Siagne à la station de Pégomas (données Banque Hydro) ainsi que la pluviométrie enregistrée sur les communes de Mandelieu-la-Napoule et des Adrets de l'Estérel (données Météo France).

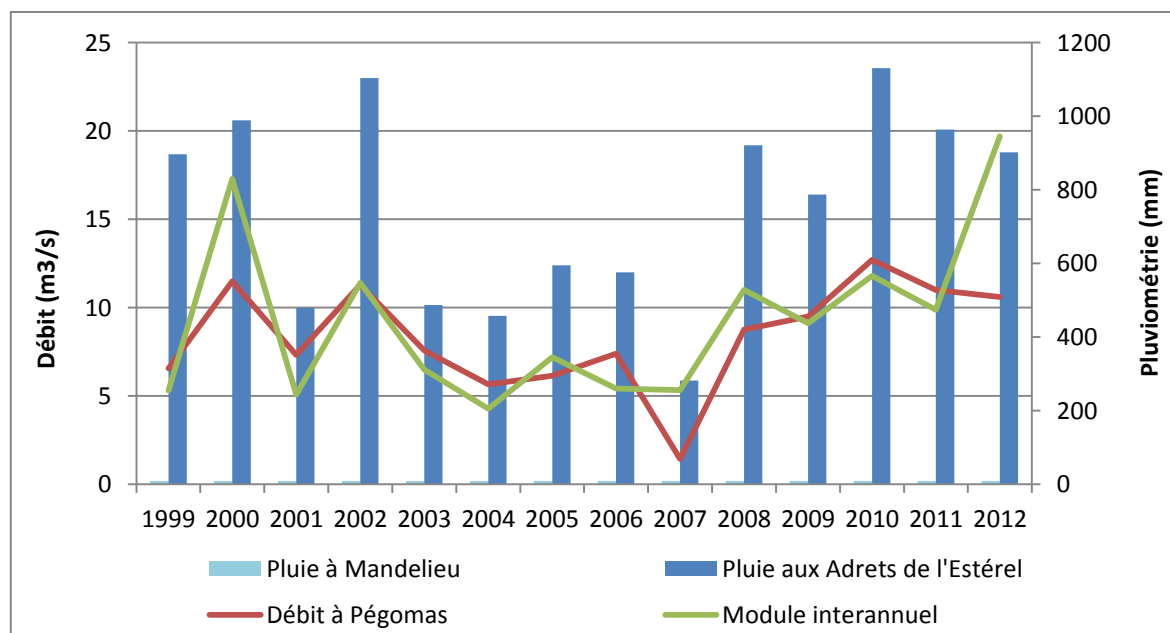


Figure 13. Débits moyens annuels à la station de Pégomas et pluviométrie

Le bassin versant de la Siagne possède un **fonctionnement complexe** influencé par de **nombreux prélèvements et restitutions** présentés au chapitre 4.

La reconstitution des débits à partir de la connaissance des prélèvements et des restitutions existantes permettra d'évaluer son fonctionnement hydrologique naturel (*Phase 3 de l'étude*). .

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



La Siagne à Pégomas

Station : Y5534030 -- Surface : 492.33 km²
Lambert 2 étendu : (X = 971212.88 m ; Y = 1853749.25 m ; Z = 13 m)

2012

Lobligeois F. ; Bourgin P.Y.
Contact : charles.perrin@irstea.fr

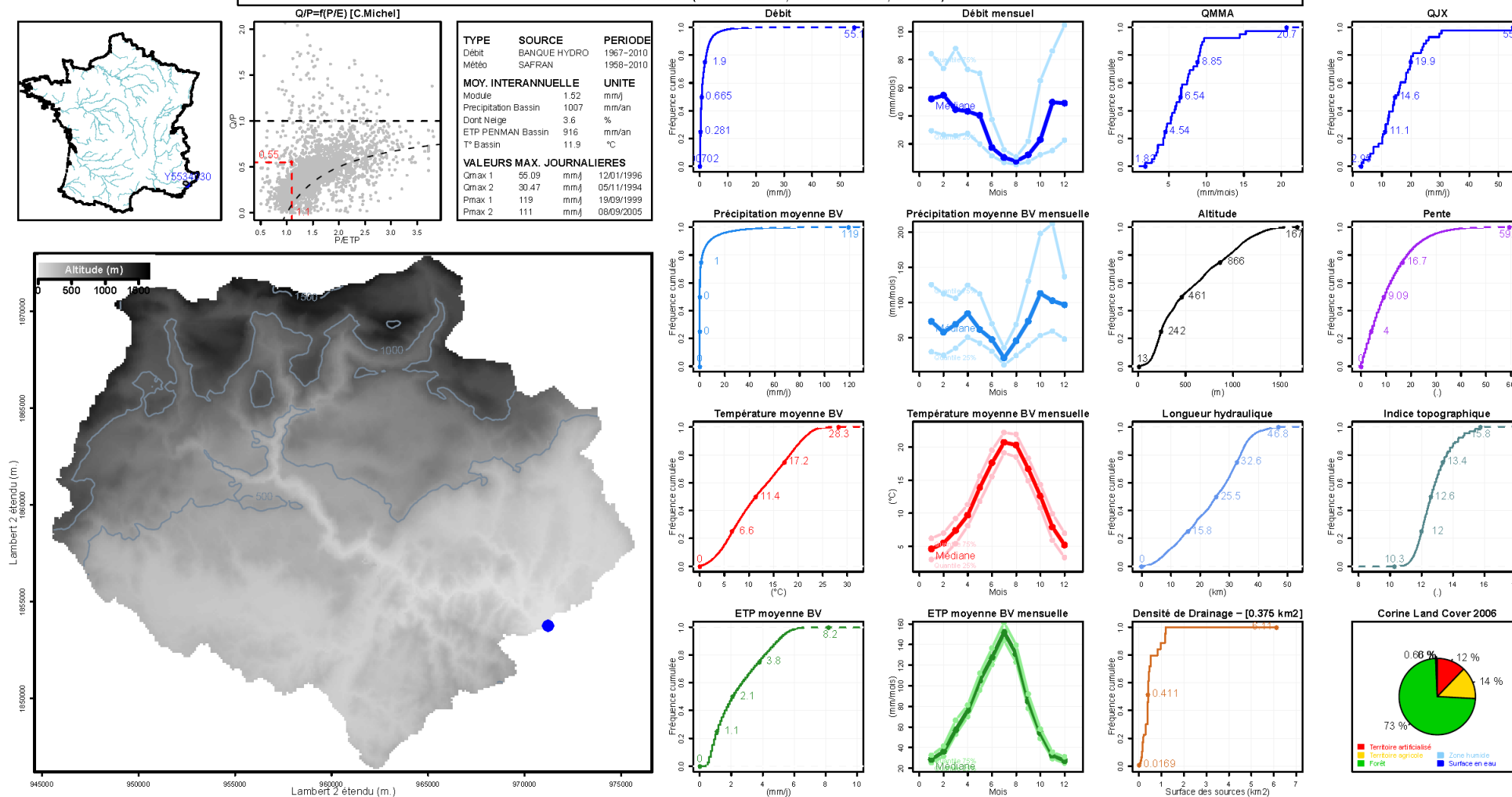


Figure 14. Synthèse de la station de la Siagne à Pégomas (Source : IRSTEA, 2012)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.1.2. Historique et gestion des étiages

2.1.2.1. HISTORIQUE DES PHENOMENES DE SECHERESSE

La Figure 15 ci-dessous permet de visualiser la sévérité des étiages au niveau de la station de Pégomas. Entre les mois de mai et de septembre, elle représente en effet les débits journaliers mesurés (en noir) ainsi que le débit médian journalier (en rouge).

Les années où les débits journaliers sont en dessous de la médiane sont donc les années marquées par un déficit. Ainsi, depuis 1969, les années en fort déficit sont : 1982, 1990-1991, 1999, la période de **2004 à 2007 avec des années marquées par de forte sécheresse**.

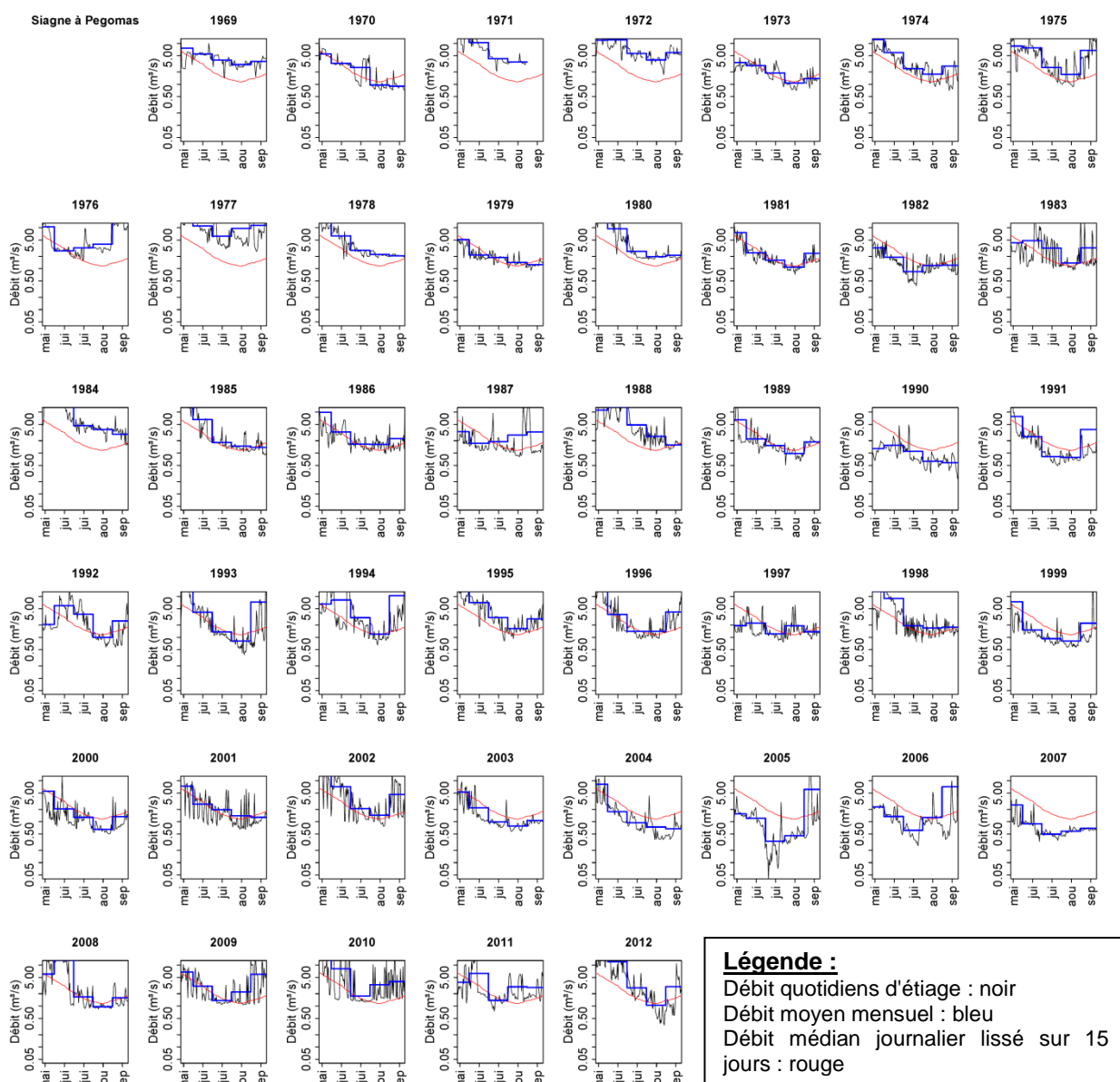


Figure 15. Débits mesurés en période estivale de 1969 à 2012 sur la Siagne à la station de Pégomas

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Le Réseau d'Observations de Crise des Assecs (ROCA) mis en place par l'ONEMA en 2004 et remplacé depuis 2012 par l'**Observatoire National des Etiages (ONDE)**, permet de surveiller l'état d'écoulement des cours en période estival afin d'évaluer le degré d'étiage et d'apporter des éléments pour la gestion de crise.

Sur le bassin versant de la Siagne, deux points appartiennent au réseau ONDE, un sur la Camandre à Seillans, l'autre sur la Frayère à Auribeau-sur-Siagne.

2.1.2.2. ARRETES PREFECTORAUX SECHERESSE

Les **arrêtés sécheresse** ont pour vocation, en période estivale et d'étiage, de déterminer un **niveau d'alerte** relatif au niveau des eaux superficielles et souterraines, et les actions à mettre en place pour s'adapter à la sévérité de l'étiage en cours.

A partir de 2007 dans les Alpes Maritimes et 2008 dans le Var, **deux arrêtés cadres** présentent les **Plans d'Action Sécheresse** de chaque département et fixent les différents niveaux d'alerte et leurs conditions de détermination. Ces plans d'action sécheresse sont présentés en Annexe 3.

Ils précisent notamment le découpage de chaque département en unité de gestion.

Dans le département du Var, la Siagne est incluse dans la **zone d'alerte E**. Cette zone correspond « à la partie varoise du bassin versant de la Siagne et est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département des Alpes-Maritimes ».

Dans les Alpes-Maritimes, le bassin versant de la Siagne fait partie de la zone **C1 : BASSIN DE LA SIAGNE**.

L'arrêté cadre des Alpes-Maritimes précise que « sur ce bassin, le régime d'étiage correspond aux débits réservés des différents ouvrages. C'est donc le débit dérivable qui décroît et non le débit du cours d'eau. Dans la partie aval, la gestion du débit est artificielle (déstockage de Saint-Cassien). Le débit restitué en pied du barrage de Tanneron résulte d'un bilan qui intègre le débit naturel reconstitué (celui qui existerait si l'aménagement de Saint-Cassien n'existait pas), l'état du stock dans la réserve et les besoins à satisfaire en aval (champs de captage de la basse Siagne et prise d'eau de Mandelieu), chaque prise étant astreinte à un débit réservé minimal.

Dans la mesure où ces débits réservés sont respectés, c'est l'état des réserves disponibles dans le réservoir de Saint-Cassien qui détermine les seuils de crise. »

Les niveaux d'alerte et les mesures de restrictions de prélèvements à appliquer sont définis lors de discussions tenues en **comité sécheresse** et transcrits dans les arrêtés préfectoraux sécheresse. Cette instance interdépartementale, qui se tient régulièrement à partir du printemps et pendant toute la saison estivale, réunit les **représentants des différents usagers de l'eau et les services de l'Etat** en charge de la gestion quantitative de l'eau au niveau administratif.

En dehors du niveau de réserve de la retenue de Saint-Cassien, les autres indicateurs utilisés pour fonder les discussions sont le contexte hydro-climatique général, les données de débit fournies par la DREAL et le Réseau ROCA (ou ONDE) de l'ONEMA. Les observations des différents usagers et acteurs de terrain locaux sont également prises en compte.

Actuellement, les arrêtés sécheresse de la Siagne concernent aussi bien les eaux superficielles que les eaux souterraines (la masse d'eau touchée par la restriction est précisée dans l'arrêté).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les différents seuils, leurs critères de dépassement ainsi que les conséquences sur la gestion de l'eau sont repris dans le Tableau 7 ci-dessous. Le détail des mesures de restriction est présenté en Annexe 3 au sein des arrêtés cadre.

Tableau 7. Seuils établis dans les Plans d'action sécheresse

Nom du seuil	Critères de dépassement	Conséquences sur la gestion de l'eau
<u>Seuil de vigilance</u>	<ul style="list-style-type: none"> - pluviométrie déficitaire sur une période de 6 mois (déficit supérieur à 30 % sur plusieurs secteurs) sur une partie du département, ou déficit de plus de 20 % sur une période de plusieurs années consécutives, - précocité d'apparition des assecs (indice ROCA) 	Mesures de communication et de sensibilisation du grand public, des collectivités territoriales et des professionnels sur l'ensemble des zones
<u>Seuil d'alerte</u>	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit d'alerte sur une zone, - décroissance rapide du niveau des assecs supérieure à 2 mois (indice ROCA). 	Limitations des usages par zone variable (ex : interdiction d'arrosage en fonction de l'heure, lavage des véhicules interdit, interdiction de remplissage des piscines, etc.)
<u>Seuil de crise</u>	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit de crise sur une zone, - décroissance de l'indice ROCA. 	
<u>Seuil de crise renforcée</u>	<ul style="list-style-type: none"> - dégradation importante des débits d'étiage, - dégradation importante des niveaux des nappes, - pénurie d'eau potable 	Mesures de limitation par secteurs (sous-découpage des zones)

En crise renforcée, les mesures de limitation sont précisées par sous-zones voire dans certains cas extrêmes au niveau des communes où la mesure est la plus pertinente.

L'objectif des mesures de limitation est de mettre en place des économies d'eau suffisantes pour ne pas atteindre le seuil de crise renforcée.

La synthèse des arrêtés de sécheresse disponibles sur les deux départements (de 2003 à 2012) est présentée ci-dessous (Tableau 8.)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 8. Arrêtés sècheresse sur les départements du Var et des Alpes Maritimes de 2003 à 2012

		janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
2003	AM												
	VAR												
2004	AM												
	VAR												
2005	AM												
	VAR												
2006	AM												
	VAR												
2007	AM												
	VAR												
2008	AM												
	VAR												
2009	AM												
	VAR												
2010	AM												
	VAR												
2011	AM												
	VAR												
2012	AM												
	VAR												

Légende : Niveau des arrêtés sècheresse

	Vigilance
	Niveau 1 : seuil d'alerte
	Niveau 2 : seuil de crise
	Niveau 3 : seuil de crise renforcée

Sur le secteur de la Siagne, le seuil de crise renforcée n'a jamais été atteint depuis 2003.

Par contre des mesures de limitation et de suspension des usages de l'eau et des prélèvements ont été mises en place lorsque les seuils d'alerte et de crise ont été dépassés.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

2.2. RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

Source :

- Constitution d'un référentiel de connaissance des ressources en eau à l'Ouest du Var, BRL 2008
- Les sources de la Siagnole de Mons – Var-canton de Fayence, contribution à l'étude des sources et du bassin d'alimentation, Etude et carte de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution. Marc ETIENNE. Thèse, soutenue le 23 septembre 1987

Les principaux aquifères présents sur le bassin versant de la Siagne sont de 2 types :

- l'aquifère alluvionnaire de la Siagne ;
- les aquifères karstiques du Trias et du Jurassique.

Les principales caractéristiques de ces aquifères sont repris dans les tableaux en Annexe 4.

La Figure 16 (page 47), issue de l'étude de constitution d'un référentiel de connaissance des ressources en eau (BRL, 2008), présente une synthèse de l'hydrogéologie du secteur d'étude.

2.2.1. La nappe alluviale de la Siagne

A partir de Pégomas, la Siagne s'écoule dans une vallée alluviale d'une largeur comprise entre 1 km à l'amont jusqu'à 4 km à son embouchure.

La **nappe d'accompagnement de la Siagne** s'écoule sur le substratum imperméable. Son alimentation est assurée par les infiltrations au niveau de la Siagne et de la plaine, par les ruissellements sur les gneiss alentours et par les pertes karstiques du réseau hydrographique. En période déficitaire, les lâchers réalisés au niveau du barrage de Saint-Cassien permettraient de soutenir le niveau de la nappe.

Les valeurs de transmissivité de la nappe diminuent, de l'amont vers l'aval, conformément au granoclassement des dépôts. Ses valeurs varient de 6 à $0.6 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ à l'amont à 3 à $0.3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ à l'aval.

La nappe alluviale de la Siagne est une nappe libre, présente dans les alluvions sablo-graveleuses puis sablo-limoneuses de la vallée. Sa puissance serait comprise entre 8 et 20 m. L'amplitude moyenne annuelle est de 5.76 m (suivi réalisé entre 1990 et 1999 par le BRGM), avec des extrêmes à 1.21 m et 4.28 m.

Par ailleurs, des nappes captives ou semi-captives sont présentes dans des horizons sableux-graveleux insérés au sein des dépôts argilo-vaseux.

2.2.2. L'aquifère karstique triasique

L'aquifère karstique triasique correspond aux **dépôts calcaires et dolomitiques du Muschelkalk (Trias moyen)** qui affleurent suivant une bande continue de 300 m à 3 km de large sur le rebord septentrional du massif cristallin du Tanneron et ses prolongements orientaux (la Croix des Gardes et le Bois de la Maure).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Cette formation s'insère donc à la base de la couverture sédimentaire du socle provençal. Modelée par la tectonique provençale, le massif est découpé par un réseau serré de failles verticales, de direction N-S et NE-SW, associés à des plis et des fossés tectoniques.

Le réservoir aquifère présente une épaisseur totale comprise entre 120 et 150 m. Il est délimité par :

- le socle gneissique et sa couverture gréseuse, qui forme l'imperméable basal de la nappe ;
- les formations marneuses du Trias supérieur (Keuper et Rhétien) qui forment le toit de la nappe et jouent le rôle d'écran entre les karsts triasique et jurassique.

Le drainage du massif karstique s'effectue par des sources situées à l'interface entre le socle gneissique et les dépôts calcaires. Son organisation spatiale est conditionnée par la structuration du massif et, en particulier, par les anticlinaux et les horsts qui favorisent le cloisonnement des circulations profondes, et par les axes les plus faillés qui collectent préférentiellement les écoulements.

Quatre exutoires principaux assurent le drainage du massif et sont situés aux points bas de la topographie : **la Foux de Montauroux, les sources des Veyans, la source du Vivier, et la Foux de Mouans-Sartoux.**

L'alimentation de l'aquifère karstique est assurée par des apports provenant des horizons triasiques. Il s'agit :

- des **infiltrations directes dans le massif carbonaté**. Ces infiltrations sont concentrées et rapides dans certains points d'absorption privilégiés (embuts de dolines, pertes de vallées sèches), mais peuvent aussi être retardées par la faible capacité de transit du réseau fissural et par leur provenance plus lointaine (réservoirs annexes) ;
- des **pertes des vallons** issues du versant de Keuper à leur traversée des calcaires du Muschelkalk. De telles absorptions massives ont fréquemment été observées sur le territoire concerné et peuvent être extrapolées à la majorité des cours d'eau (Mourachonne, St Antoine, Riou dans les Alpes-Maritimes ; Camiole, Riou Blanc, Camandre dans le Var). Ces pertes garantissent une bonne partie du débit de base des exutoires lorsqu'elles sont permanentes (cas des pertes de la Brague entre Opio et Valbonne, qui soutiennent le débit de la Foux de Mouans-Sartoux. Ch. Mangan, 1982, 1984, 1986) ;
- des **échanges par connexion directe** depuis les réservoirs sommitaux ou latéraux du Muschelkalk supérieur (horizons dolomitiques) et du Keuper (lentilles dolomitiques et gypseuses).

Les exutoires du Muschelkalk, et en particulier les sources des Veyans et la Foux de Mouans-Sartoux, sont alimentés par des apports extérieurs à hauteur de 45 %, le reste provenant des infiltrations directes dans le massif carbonaté.

Ce mode d'alimentation explique la minéralisation fréquemment élevée ou excessive des eaux de la nappe, plus ou moins chargées en sulfates qui proviennent des dépôts du Keuper (dissolution du gypse). Le massif carbonaté est intensément karstifié.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.2.3. L'aquifère karstique jurassique

L'aquifère karstique jurassique correspond au **massif carbonaté** qui affleure sur la moitié Nord du bassin versant.

Avec une épaisseur d'environ 500 m, l'aquifère karstique repose sur les formations marneuses du Trias supérieur (Keuper, Rhétien), formant l'imperméable basal de la nappe et l'isolant de l'aquifère triasique. Des dépôts marno-calcaires du Crétacé sont en outre insérés au sein des massifs karstiques où ils présentent une importance très variable, aussi bien dans des synclinaux de direction générale E-W que dans des fossés tectoniques subméridiens.

La géométrie du réservoir jurassique est théoriquement bien limitée par ses imperméables encadrants, le Trias supérieur à la base et le Crétacé au toit, mais la structuration des massifs par la tectonique alpine conduit à de multiples situations, parfois très complexes, et se traduit souvent par des inconnues sur les conditions profondes.

Le massif est en effet découpé par un réseau serré de failles verticales, de direction N-S et NE-SW, associés à des plis et des fossés tectoniques. Les zones particulièrement fracturées sont le Massif de l'Audibergue et le Plateau de St Vallier.

Les déformations souples et cassantes des massifs jurassiques jouent un rôle essentiel dans la collecte et le drainage des eaux souterraines, en influant sur l'évolution géométrique des imperméables bordiers dans l'espace : collecte en gouttière dans l'axe d'un synclinal bien étanché en fond, drainage induit par une faille qui recoupe et décale un écran imperméable, intercalation, au sein d'un massif perméable, d'un barrage hydraulique constitué par une faille injectée de marne argileuse (Trias ou Crétacé), ...

L'organisation générale des écoulements souterrains est ainsi contrôlée par trois types principaux de contexte :

- le drainage spécifique suivant une direction principale Est-Ouest dans les gouttières synclinales des diverses unités subalpines chevauchantes et écaillées,
- l'interconnexion entre plusieurs écaillés chevauchantes faiblement enracinées, permettant un échange entre les nappes des diverses unités et un drainage principal au toit de l'imperméable barrant frontalement les écaillages,
- les fossés tectoniques méridiens, qui jouent le rôle de gouttières drainantes et favorisent un transfert Nord-Sud à la base des unités écaillées superficiellement dans le haut-bassin de la Siagne.

Les essais de traçage réalisés ainsi que l'étude des spécificités géologiques permettent de distinguer deux grandes unités de drainage sur le bassin versant de la Siagne :

- les **massifs de la Haute Siagne** : Ubac du Bas Thorenc, Bauroux, Montagne de l'Audibergue, Adrech d'Esclapon, Montagne de Thiey, Pas de la Faye, Briasq, Bliauge, Esclapon, plateau de Caussol ;
- les **plateaux de la moyenne Siagne**, de part et d'autre de son cours :
 - A l'ouest de la Siagne : plateau de St Vallier, de St Cézaire ;
 - A l'est de la Siagne : Plateau de Callian-Montauroux, plateau de Tournettes-Fayence.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La Figure 17 (page 48) illustre le fonctionnement hydrogéologique du bassin versant de la Siagne avec les différentes masses d'eau souterraines, la localisation des principales sources et la délimitation approximative du bassin versant hydrogéologique.

2.3. RELATION ENTRE EAUX SOUTERRAINES ET EAUX SUPERFICIELLES

2.3.1. Les zones d'apport

Le **drainage des aquifères karstiques au niveau des sources** vient alimenter les eaux superficielles du bassin versant de la Siagne. Les réserves des aquifères, formées lors des périodes pluvieuses, permettent de **soutenir le débit des cours d'eau en période d'étiage**.

Ces sources sont nombreuses.

Concernant le karst jurassique, les principales sources sont les suivantes :

- massifs de la Haute-Siagne :
 - les **sources de la Siagnole de Mons** sont situées en bordure du cours de la Siagnole de Mons vers la cote 530 mNGF. Elles fournissent un débit moyen de l'ordre de 2 m³/s. Leur bassin d'alimentation est constitué par les plateaux de Mons, les plaines du Villars et d'Avayre, la Montagne du Malay et l'extrémité orientale des Plans de Canjuers. Il bénéficie en outre des pertes des cours d'eau canalisés par les fossés tectoniques (vallons du Ray et du Fil). Pour un impluvium de l'ordre de 95 km², le module spécifique d'infiltration atteint une valeur de 21 l/s/km² (M. Etienne, 1987) ;
 - les **sources de la Siagne (637 mNGF) et de la Pare (655 mNGF)** sont indissociables du point de vue hydrogéologique, bénéficiant d'un impluvium partiellement commun.

L'impluvium de ces exutoires est représenté par une suite de chainons hydrauliquement connectés sous les synclinaux crétacés qui les séparent : Crête des Bauroux, Ubac du Bas Thorenc, Crête de Cornet, Montagne de l'Audibergue, Montagne de Thiey, Ubac de Bliauge, Montagne des Louquiers, Crête de Briasq. Ce système karstique bénéficie en outre des apports de la plaine de Caille et des pertes du ruisseau de la Lane (contre les Massifs des Bauroux et de l'Ubac du Bas Thorenc) et de la haute vallée du Loup (sur le rebord de la montagne de l'Audibergue).

La superficie totale de ce bassin d'alimentation est évaluée à 110 km² et conduit, pour un débit moyen annuel de 2,5 m³/s, à un module spécifique d'infiltration de 23 l/s/km².

- plateaux de la Moyenne Siagne :
 - en rive gauche :
 - la **Foux de Saint-Cézaire** constitue la source karstique la plus importante du secteur. Située à la cote 241 mNGF, elle présente un débit moyen de l'ordre de 600 l/s. Son bassin d'alimentation est limité au nord par le chevauchement frontal de Briasq et du Pas de la Faye, ainsi que par l'axe

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

anticlinal de la Montagne de Doublier. Il comprend l'intégralité du plateau de St Vallier et le rebord nord du plateau de St Cézaire, et intègre également la zone de confluence entre la Siagne et la Siagne de la Pare où le lit des cours d'eau est suspendu au-dessus de la nappe et susceptible de l'alimenter par pertes. L'impluvium de ce système karstique offre une superficie d'environ 35 km², ce qui conduit à un module spécifique d'infiltration de 17 l/s/km² (Ch. Mangan, 1997) ;

- les autres sources dont les débits ne sont pas connus sont : la source de St Jean (580 mNGF), alimentée par l'unité du Pas de la Faye, les sources de la Manuele (180 NGF), des Tuves (180 mNGF) et du Gourg (200 mNGF), alimentées par les parties moyenne et méridionale du plateau de St Cézaire.

- en rive droite :

Les plateaux de Tourrettes, Fayence, Callian et Montauroux sont drainés par :

- des exutoires majeurs (débit moyen de 10 à 50 l/s) situés à une cote basse : sources des Canebières (330 mNGF), du Boeuf (240 mNGF) et du Pont des Tuves (180 mNGF) ;
- des exutoires secondaires, en façade méridionale des massifs, à une cote généralement plus élevée et affectés de débits moindres (de 1 à quelques l/s) : sources de la Tour Marcoux, de Tournon, Font d'Aragon, sources des Fontaines, du Cimetière, Font Neuve, Font Bouillen, Foux de Tourrettes, Font Pascal, sources de la Bernarde, des Truycères, de Malueby, du Ray, de Camandre.

Concernant le karst triasique, quatre exutoires principaux assurent le drainage du massif et sont situés aux points bas de la topographie :

- la **Foux de Montauroux** dans le département du Var, localisée en bordure du Biançon vers la cote 150 mNGF. Elle se caractérise par un débit d'étiage très faible ou même nul certaines années et par des crues violentes et subites pouvant atteindre 1 m³/s, ce qui laisse entrevoir une fonction de trop-plein des sources des Veyans (J-F. Tapoul, 2004) ;
- les **sources des Veyans** qui bordent le cours de la Siagne vers la cote 80 mNGF. Leur débit moyen est de l'ordre de 750 à 800 l/s. Le rôle de trop-plein de cet exutoire est assuré par la Foux de Montauroux. Pour ce système, un coefficient de variation de l'ordre de 5 (500 à 2500 l/s) est retenu (Ch.Mangan, 1997) ;
- la **source du Vivier**, située en bordure du vallon de St Antoine à la cote 85 mNGF. Son débit est estimé à 25-30 l/s, mais ses variations intersaisonnières ne sont pas connues ;
- la **Foux de Mouans-Sartoux** émerge sur la rive gauche du vallon de Tiragon, près de sa confluence avec le vallon de la Mourachonne, à la cote 69 mNGF. Son débit moyen annuel atteint 250 l/s et montre un coefficient de variation de 5 (100 à 500 l/s) (P.Nigon-Larut, 1991 ; Ch. Mangan, 2005). Deux émergences temporaires y ont été recensées aux cotes 75 et 80 mNGF; leur débit n'est pas connu, mais devrait porter le coefficient de variation du système à au moins 6.

Les exutoires régionaux sont multiples et offrent des conditions d'émergence très variables : diffusion au sein d'un manteau d'éboulis de pente (sources de Foux de Grasse et sources des Ribes et de St Christophe), écoulement ponctuel depuis les fissures du calcaire (sources de Mons

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

et de la Siagne), véritable ruissellement souterrain issu de grottes pénétrables (source de la Pare, Foux de St Cézaire).

La majeure partie de ces sources possède un ou plusieurs trop-pleins, établis à une cote supérieure et pouvant évacuer lors des hautes eaux soutenues un débit de plusieurs m³/s.

2.3.2. Les zones de perte

Du fait de son fonctionnement karstique, des **zones de perte due à l'infiltration des eaux** au travers d'un substratum perméable sont présentes sur la Siagne et ses affluents. Elles peuvent être associées à des zones d'assecs réguliers (voir paragraphe 3.2.2).

Différentes zones de perte ont pu être identifiées (BRL, 2008) et notamment sur les cours d'eau suivants :

- les vallons du Ray et du Fil ;
- la Siagne et la Siagne de la Pare dans leur zone de confluence ;
- la Mourachonne, le Vallon Saint-Antoine, la Frayère ;
- la Camiole, le Riou Blanc et la Camandre.

Elles sont localisées sur la Figure 17.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

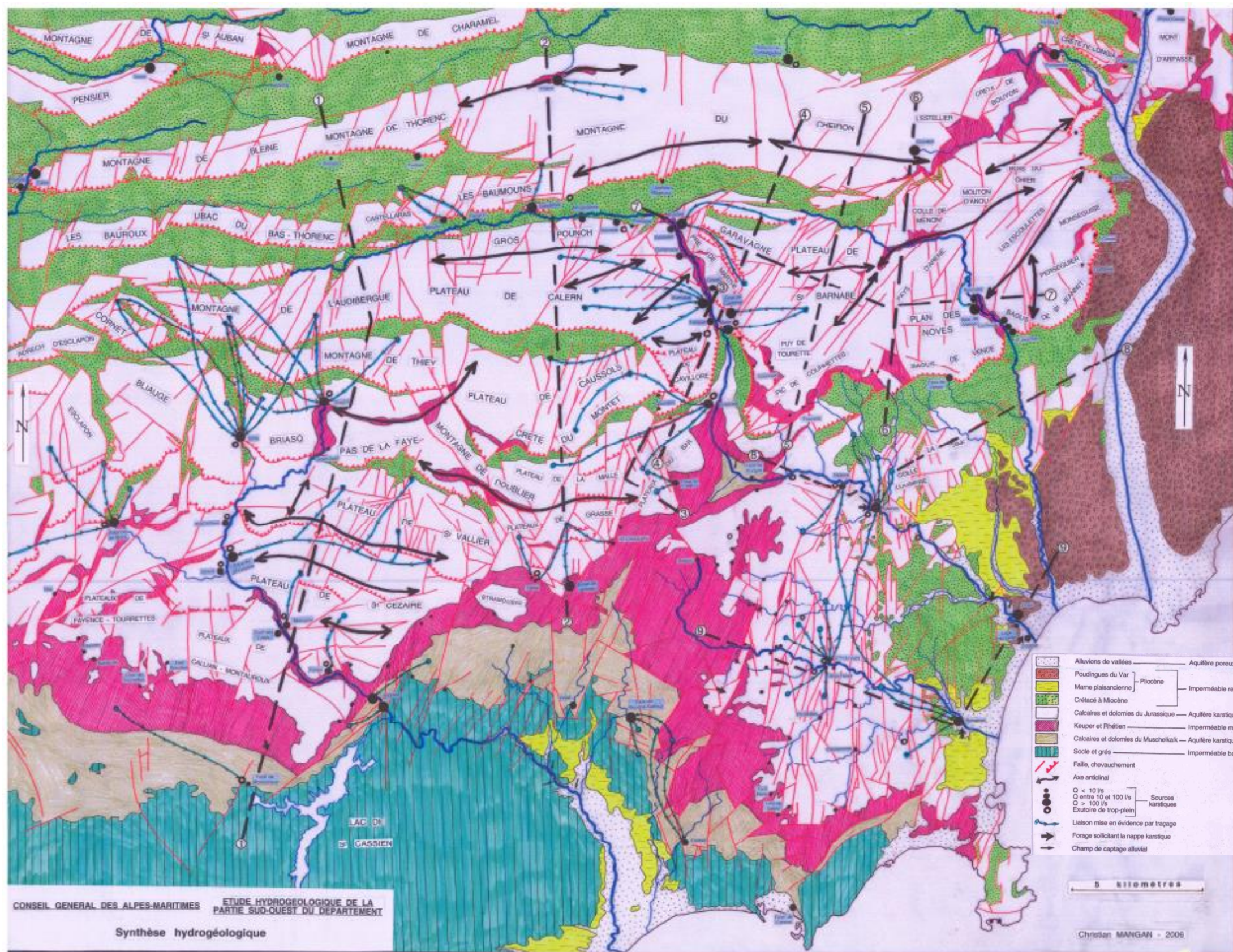


Figure 16. Synthèse hydrogéologique (Source : BRL 2008)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

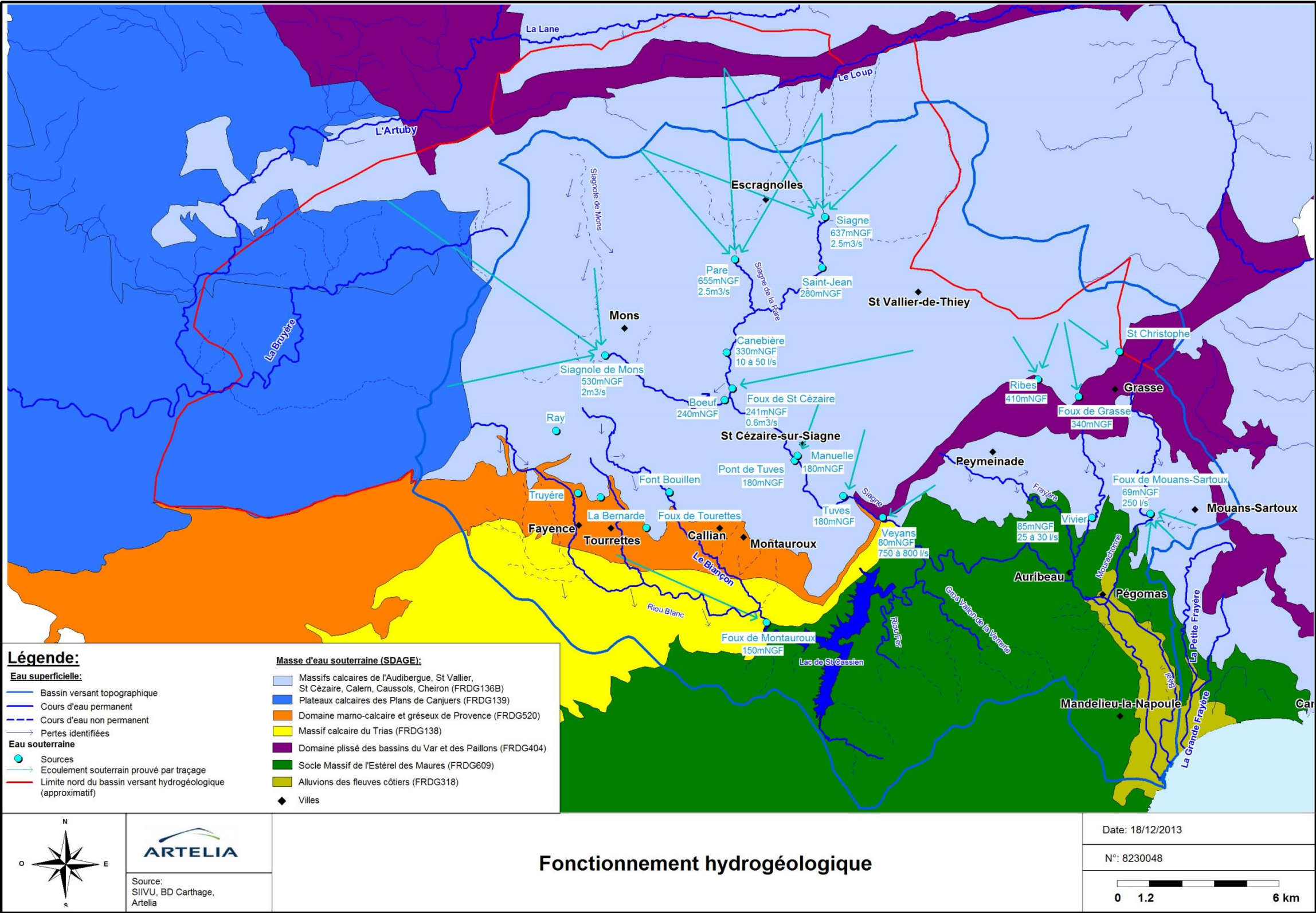


Figure 17. Fonctionnement hydrogéologique du bassin versant de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.4. OUVRAGES EXISTANTS

La ressource en eau est très sollicitée sur le bassin versant de la Siagne en particulier par les aménagements hydroélectriques et les prélèvements pour l'alimentation en eau potable, qui influencent fortement son régime hydrologique.

Ce paragraphe a pour vocation de lister les principaux ouvrages présents sur la Siagne et ses affluents. Leur mode de gestion vis-à-vis de la ressource en eau et les prélèvements qui leur sont associés sont développés dans le chapitre 4 - Bilan des usages et des prélèvements existants.

2.4.1. Aménagements hydroélectriques

Electricité de France (EDF) exploite deux aménagements hydroélectriques sur le bassin versant de la Siagne :

- **L'aménagement hydroélectrique de la Siagne**

Exploitée depuis 1908, la concession hydroélectrique de l'exploitation de la chute de la Siagne détenue par EDF a été renouvelée le 25 août 2008.

Cette concession autorise l'exploitation de la chute de la Siagne d'une hauteur d'environ 350 m pour un débit maximum prélevé de 2,5 m³/s et une puissance maximale de 9,6 mégawatts.

Les ouvrages permettant l'exploitation de cette concession sont construits sur les communes d'Escragnolles, de Saint-Vallier-de-Thiery et de Saint-Cézaire-sur-Siagne. Les principaux ouvrages sont :

- Une prise d'eau sur la Siagne localisée sur les communes d'Escragnolles et de Saint-Vallier-de-Thiery, à environ 300 m à l'aval des sources de la Siagne.
La prise d'eau est constituée d'un barrage poids déversant de 12 m de largeur et de 1,6 m de hauteur avec une crête à 615,15 m NGF. Un dispositif permet d'assurer un débit réservé de 248 l/s (1/10^{ème} du module) à l'aval immédiat du barrage. Avant le renouvellement de la concession en 2008, le débit réservé était fixé au 1/40^{ème} du module ;
- Deux bassins d'accumulation d'une capacité totale de 20 000 m³ ;
- Une usine en rive gauche de la Siagne équipée de 2 groupes Pelton fonctionnant en écluses ;
- Deux bassins de compensation d'une capacité totale de 10 000 m³ permettant de démoduler les écluses ;
- Une restitution vers la Siagne sur la commune de Saint-Cézaire-sur-Siagne, à environ 350 m à l'aval du pont de Mons, à une cote de 246,81 mNGF.

A l'origine, la vocation de cet aménagement était uniquement la production d'hydroélectricité. Aujourd'hui, différentes prises d'eau dont les 2 principales sont celle de Saint-Vallier et celle du Rousset, gérées par la Régie des Eaux du Canal Belletud (RECB) sont disposées le long du canal d'amenée afin de distribuer de l'eau brute aux communes. Des conventions sont signées entre EDF et la RECB.

- **L'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignet**

La concession hydroélectrique autorisant l'aménagement et l'exploitation des chutes de Saint-Cassien et de Tanneron-le-Tignet a été octroyée à EDF par décret ministériel en date du 29

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

septembre 1964. Elle fait suite à des conventions signées le 3 mai 1963 entre EDF et le Ministère de l'Agriculture, et le 20 juillet 1964 entre EDF et le ministère de l'Industrie.

Cette concession autorise l'exploitation de la chute de Saint-Cassien d'environ 112 m et la chute de Tanneron-le-Tignet d'environ 12 m.

Les ouvrages principaux permettant l'exploitation de ces chutes sont localisés sur les communes de Saint-Cézaire-sur-Siagne, le Tignet, Montauroux, Tanneron, les Adrets-de-l'Estérel et Callian. Ces ouvrages sont les suivants :

- Une prise d'eau au niveau du barrage de Montauroux. Il s'agit d'un barrage à vannes équipé d'un dispositif permettant de respecter un débit réservé fixé à 175 l/s (1/40^{ème} du module) jusqu'au 31 décembre 2013 et de 350 l/s (1/20^{ème} du module) à partir du 1^{er} janvier 2014. En effet, l'usine de St Cassien de par sa capacité de modulation et de production d'électricité en période de pointe de la consommation est inscrite au R214-111-3 du code de l'Environnement (décret n°2010-1391 du 12 novembre 2010). Le débit maximum dérivé est de 16 m³/s ;
- Le barrage-digue en terre de Saint-Cassien d'environ 90 m de hauteur sur le Biançon. Il permet la constitution d'une réserve en eau d'une capacité totale d'environ 60 millions de m³. Le débit réservé, auparavant de 37.5 l/s (1/40^{ème} du module), est passé au 1/20^{ème} du module au 1/01/2014 soit 75 l/s ;
- L'usine souterraine de Saint-Cassien avec un débit turbiné de 20 m³/s et une puissance maximale de 18,5 mégawatts ;
- Une restitution au niveau de la retenue du barrage de Tanneron-le-Tignet d'une capacité de 540 000 m³ qui permet de démoduler les éclusées de l'usine de Saint-Cassien ;
- L'usine de Tanneron-le-Tignet avec un débit turbiné de 25 m³/s (issu du débit naturel de la Siagne et du débit turbiné de l'usine de Saint-Cassien) et une puissance maximale de 2 mégawatts.

L'usine possède 2 groupes dont un est utilisé pour turbiner le débit réservé fixé à 1500 l/s en été (du 1^{er} avril au 15 octobre) et 1000 l/s en hiver (du 16 octobre au 31 mars), dans la limite des débits naturels entrant.

L'usine de Tanneron fonctionne en éclusées avec le démarrage du 2^{ème} groupe par paliers progressifs de 5 m³/s toutes les 30 mn.

La vocation de l'aménagement de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignet est multiple. Ses objectifs, clairement définis dans l'article 1 de la concession, sont :

- La **production d'énergie électrique** pour objet principal ;
- La **création de réserves en eau domestique et agricole** d'un volume total de 20 millions de m³, au profit des collectivités des départements du Var et des Alpes-Maritimes ;
- La **constitution d'une capacité d'emménagement des crues du Biançon** de 10 millions de m³.

Sur une capacité totale de stockage de 60 millions de m³, la **capacité utile** de la retenue de Saint-Cassien pour la production d'hydroélectricité et pour l'alimentation en eau est uniquement de **26 millions de m³**.

Les modalités de gestion de la retenue de Saint-Cassien entre les différents acteurs sont détaillées au paragraphe 4.3.

Le fonctionnement schématique de ces aménagements est présenté Figure 18. Ils sont localisés sur le fond de carte IGN dans la Figure 19.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

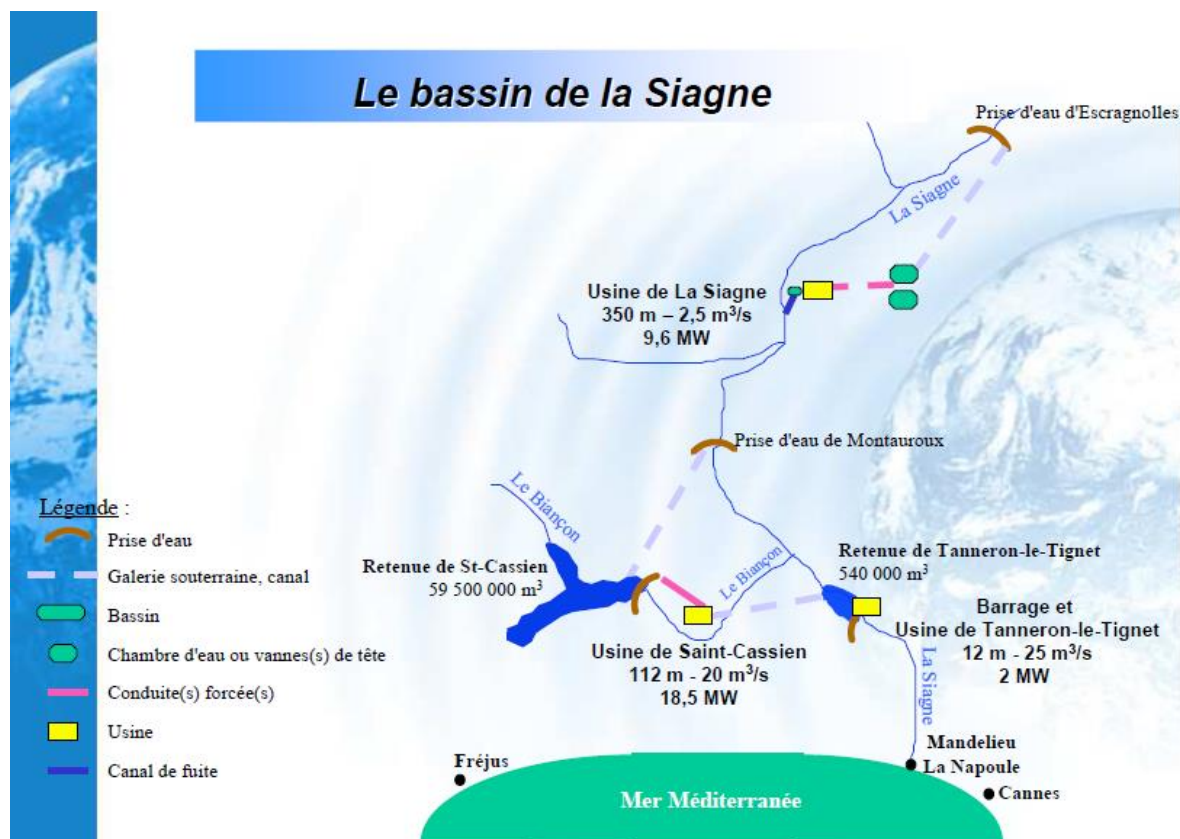


Figure 18. *Fonctionnement schématique des aménagements hydroélectriques sur le bassin versant de la Siagne (Source : EDF)*

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

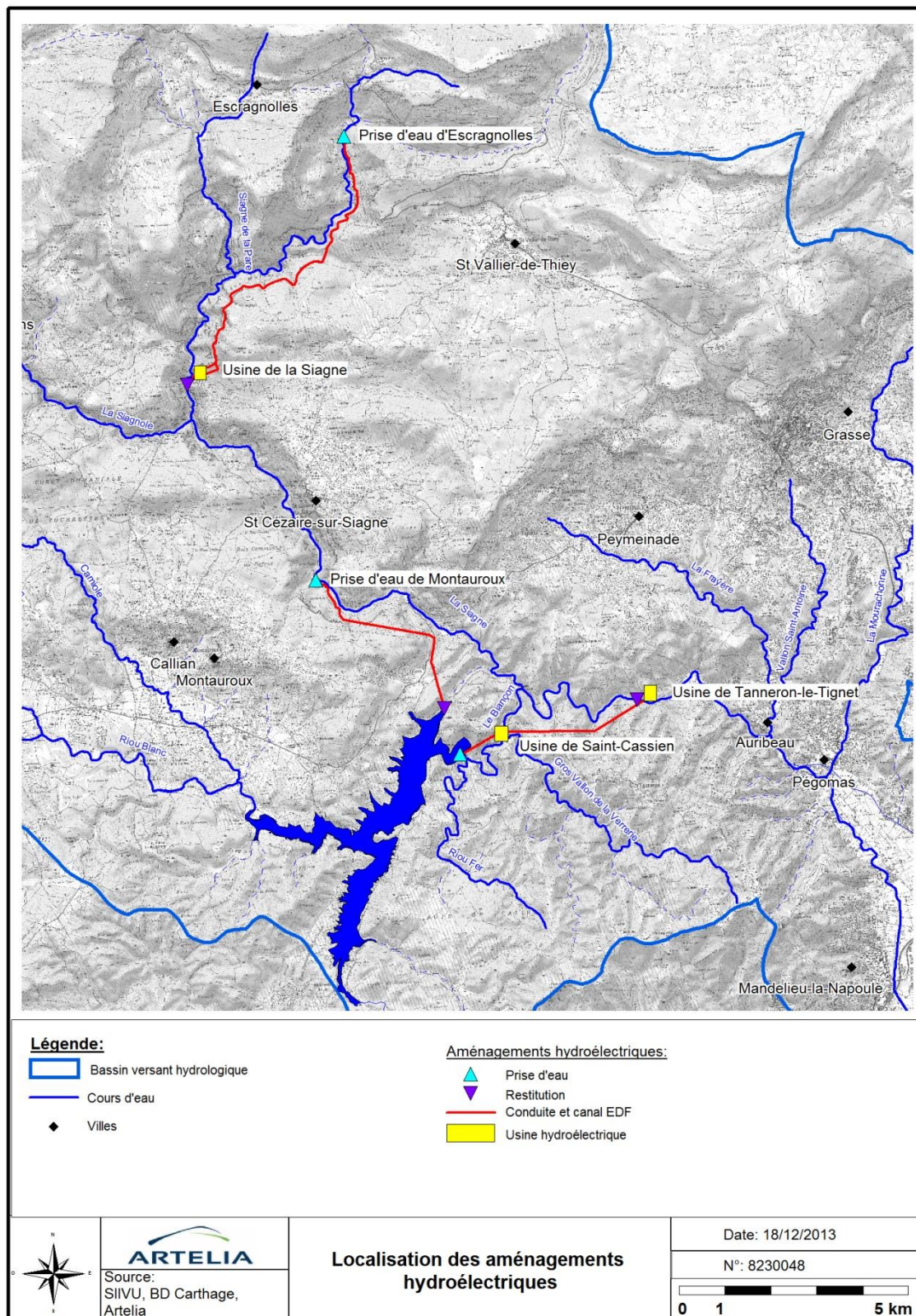


Figure 19. Localisation des aménagements hydroélectriques

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.4.2. Canaux et aqueducs

De nombreux canaux et aqueducs ont été construits depuis l'Antiquité pour alimenter en eau potable les communes des Alpes Maritimes et du Var, et en particulier celles de la frange littorale qui, de par leur forte démographie et leur forte attractivité touristique, présentent des besoins en eau important.

Les principaux canaux prélevant et transportant de l'eau sur le bassin versant de la Siagne sont présentés ci-dessous et localisés sur la Figure 20.

- **Le canal de la Siagne**

Construit à la moitié du XIX^{ème} siècle, il s'étend, en grande partie à ciel ouvert sur un parcours de 42 km. Depuis sa construction en 1868, il est exploité par la Lyonnaise des Eaux. Le Syndicat Intercommunal des Communes Alimentées par les Canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL) en a depuis pris la propriété suivant les termes d'une concession passée avec la Lyonnaise des Eaux en 1993.

Il capte les eaux de la Siagne en aval du barrage EDF de Saint-Cézaire puis est alimentée par la source de la Foux de Saint-Cézaire et par la source des Veyans.

- **Le canal de Belletrud**

Il a été construit en 1931, grâce à l'action commune du SICC (Syndicat Intercommunal des Cinq Communes) qui, depuis 1971, est devenu le SICCEA (Syndicat Intercommunal des Cinq communes pour l'Eau et l'Assainissement) par la fusion avec le syndicat de l'Assainissement.

Ce canal de 14 km de long capte les sources de la Siagne de la Pare, et est alimenté par ailleurs par une prise sur le canal EDF (prise du Rousset) et par une prise sur le canal de la Siagne (prise de Jacourets).

Il est géré actuellement par la Régie des Eaux du Canal Belletrud de la Communauté de Communes « Terres de Siagne ».

- **L'aqueduc souterrain de la Siagnole de Mons**

Les sources de la Siagnole de Mons ont été captées au 1^{er} siècle de notre ère par un aqueduc construit par les romains et amenant l'eau jusqu'à Fréjus. De nos jours, cet aqueduc souterrain a été doublé par un autre canal (Canal Jourdan) et il constitue un réseau qui comprend 150 km de canaux fermés et canalisations et 35 km de rigoles d'irrigation.

Depuis le 1er janvier 1994, l'aqueduc de la Siagnole est géré par une société d'économie mixte : la société d'Exploitation des Eaux de la Siagnole (E2S).

- **Le canal du Béal**

Le canal du Béal débute en amont du seuil de l'écluse en basse vallée de la Siagne, sur la commune de Pégomas. Cette prise d'eau gravitaire est réalisée grâce au plan d'eau formé par le barrage des Moines. Le Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses Affluents en est propriétaire.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Le Béal intercepte l'ensemble de petits vallons affluents en rive gauche dès l'aval de la route de Pégomas ainsi que le vallon de Gratte-Sac. Il se jette dans la mer au Sud de l'aéroport de Mandelieu.

Le canal a un rôle de drainage des eaux de débordement de la Siagne à partir du confluent la Vieille Siagne et d'évacuation des eaux pluviales. Il est par ailleurs utilisé pour l'irrigation des terres agricoles.

Il est considéré comme un canal jusqu'à la Meayne, confluent à partir duquel il est considéré comme un cours d'eau.

Le SISA va lancer courant 2014 une étude sur la gestion du canal du Béal et des prélèvements qui y sont réalisés. Un volet juridique devrait permettre de clarifier la gouvernance actuelle de ce canal.

- **Le réseau de la Société du Canal de Provence**

La réserve de Saint-Cassien pour l'alimentation des collectivités du département du Var est gérée par la Société du Canal de Provence (SCP).

Elle possède 2 prises d'eau dans la retenue de Saint-Cassien :

- La **prise principale dite du Reyran** (ou prise de Saint-Cassien) qui sert à l'alimentation en gravitaire des communes du Syndicat des Eaux du Var Est (SEVE) dont Fréjus, Saint-Raphaël et Sainte Maxime, les communes du SIVOM de Callas ainsi que Draguignan et La Motte ;
- La **prise du Gabinet** permet d'alimenter uniquement le golf de Tourrettes par une station de pompage.

Par ailleurs, **deux canaux transportent de l'eau en provenance du bassin versant du Loup vers celui de la Siagne** :

- **Le canal du Foulon**

Le canal du Foulon a été réalisé au début du XX^{ème} siècle et a été reconstruit en 1955. Il est alimenté par la source du Foulon et la source des Fontaniers situées sur le bassin versant du Loup.

Ce canal fût concédé à la ville de Grasse par la Loi relative à l'exécution du canal du Foulon du 4 Août 1885. Il permet l'alimentation de 6 communes dont Grasse et Gourdon.

- **Le canal du Loup**

La rapide expansion de la Ville de Cannes, les interruptions du Canal de la Siagne dues à des éboulements ou sa mise en chômage systématique au mois d'octobre amenèrent la ville, dès 1889, à envisager la dérivation des eaux du Loup. Il fut décidé que ces eaux seraient des eaux de sources et qu'elles emprunteraient une canalisation fermée. Le décret d'utilité publique est paru en 1900 et les travaux ont été exécutés entre 1908 et 1911.

Terminé en 1911, le canal du Loup est alimenté par les sources de Géolières et de Bramafan. D'une longueur de 39 km, il est exploité aujourd'hui par le SICASIL.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

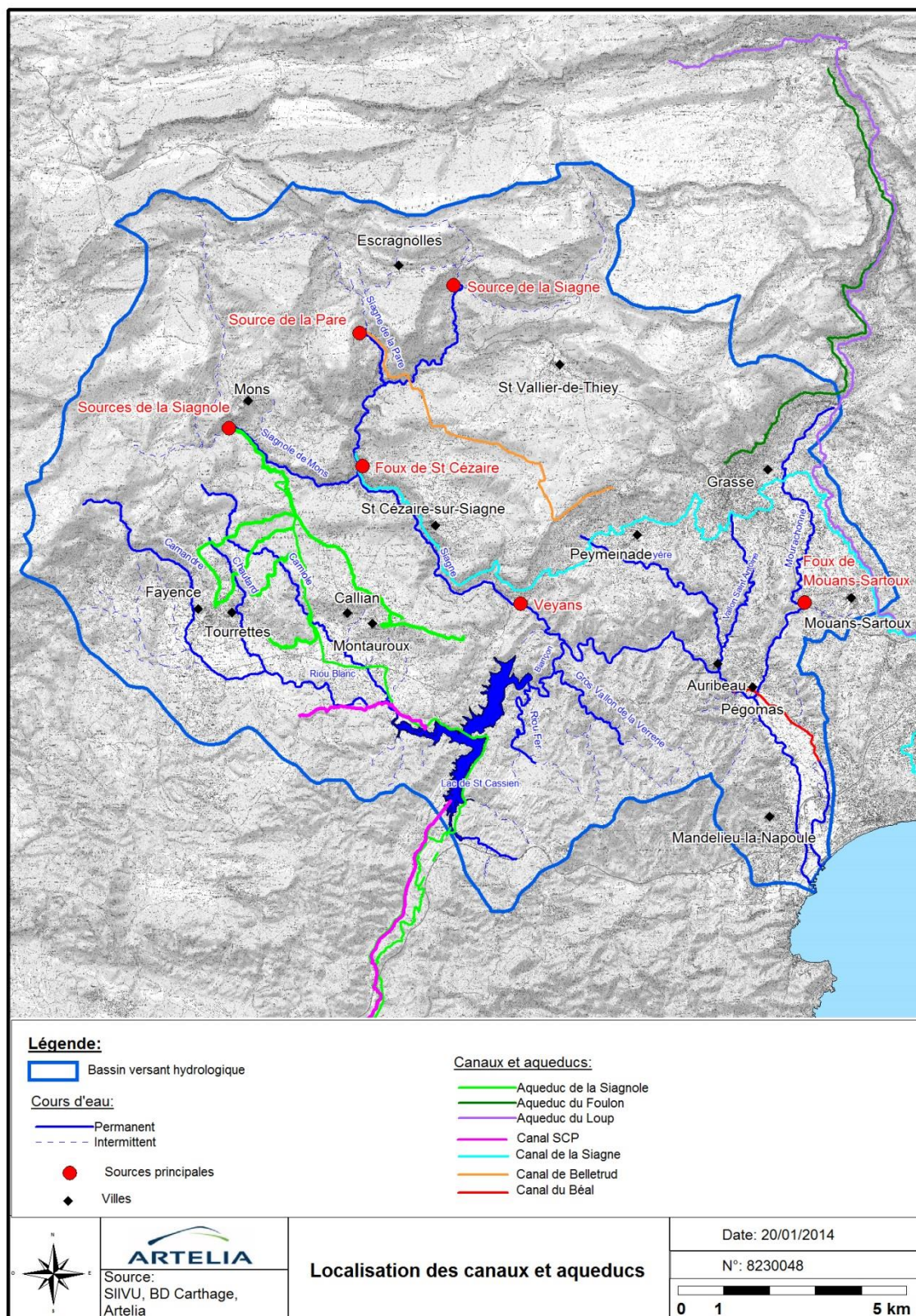


Figure 20. Localisation des canaux et aqueducs

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.4.3. Principaux captages et forages

En plus des captages permettant l'alimentation des canaux présentés au paragraphe 2.4.2, d'autres captages en eau superficielle ou en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable sont présents sur l'ensemble du bassin versant.

Tableau 9. Principaux captages et forages pour l'alimentation en eau potable (autres que les prises d'alimentation des canaux)

Nom du captage	Maître d'ouvrage	Ressource captée	Commune d'implantation
Captage du Moulinet	Mons	Vallon du Fil (affluent de la Siagnole de Mons)	Mons
Sources d'Escragnolles	Escragnolles	Siagne et Siagne de la Pare	Escragnolles
Sources de Camandre, de Baou Roux et de Neïsson	Seillans	Affluents de la Camandre	Seillans
Forages de Sainte Brigitte	Seillans	Aquifère karstique jurassique	Seillans
Forage de la Barrière 2	E2S	Aquifère karstique triasique	Montauroux
Forage de Tassy 2 (mis en service en 2014)	E2S	Aquifère karstique triasique	Tourrettes
Source de la Foux	Grasse	Vallon de Saint-Antoine	Grasse
Foux de Mouans Sartoux	Mouans-Sartoux	Mourachonne	Mouans-Sartoux
Puits à drains rayonnants	SICASIL	Nappe alluviale	Auribeau et Pégomas
Puits de Pérus	Tanneron	Nappe alluviale	Tanneron
Captage de la Siagne	Mandelieu-la-Napoule	Siagne	Mandelieu-la-Napoule

La localisation des principaux points de prélèvement et de restitution liés aux aménagements hydroélectriques et à l'alimentation en eau potable (cités dans ce paragraphe 2.4) est présentée sur la Figure 21.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

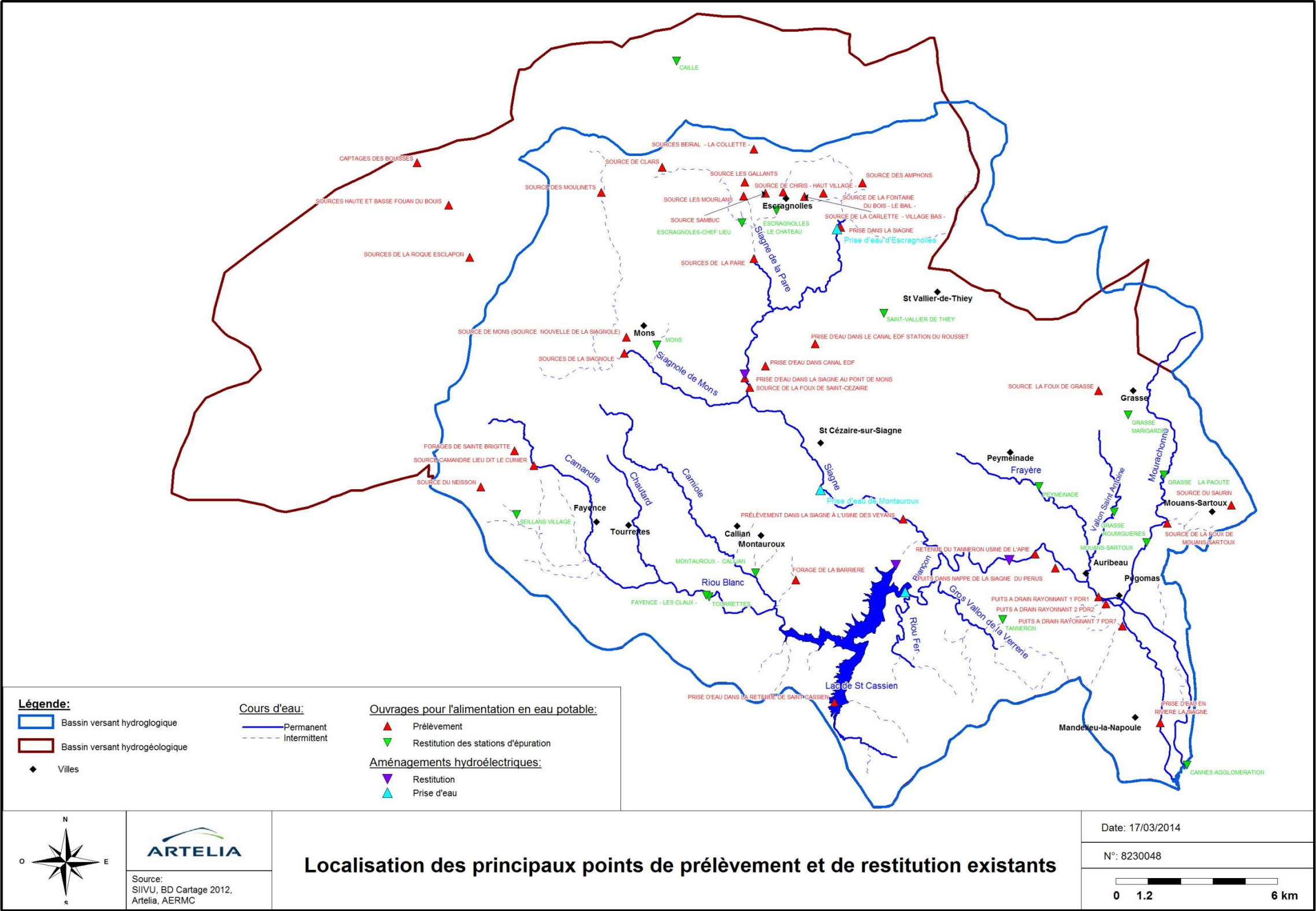


Figure 21. Localisation des principaux points de prélèvement et de restitution existants

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.4.4. Une hydrologie influencée par les ouvrages

L'hydrologie de la Siagne et de ses affluents est fortement influencée par les prélèvements et restitutions existantes. En concertation avec le secrétariat technique de l'étude, on distinguera 3 types de tronçons impactés :

- les **tronçons en débit réservé** situés à l'aval des captages ;
- les **tronçons court-circuités** par les aménagements hydroélectriques d'EDF qui correspondent au linéaire compris entre une prise d'eau et sa restitution à l'aval. Sur ce tronçon le débit de la Siagne correspond au débit réservé et déversé au niveau de l'ouvrage de dérivation ;
- les **tronçons influencés** situés à l'aval des points de restitution d'EDF : les éclusées de l'usine de la Siagne et de l'usine de Saint-Cassien sont démodulées au niveau de bassin de compensation, l'usine de Tanneron fonctionne en éclusées par paliers successifs de 5 m³/s par seconde jusqu'à atteindre 25 m³/s.

Ces différents tronçons sont représentés sur la Figure 22.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

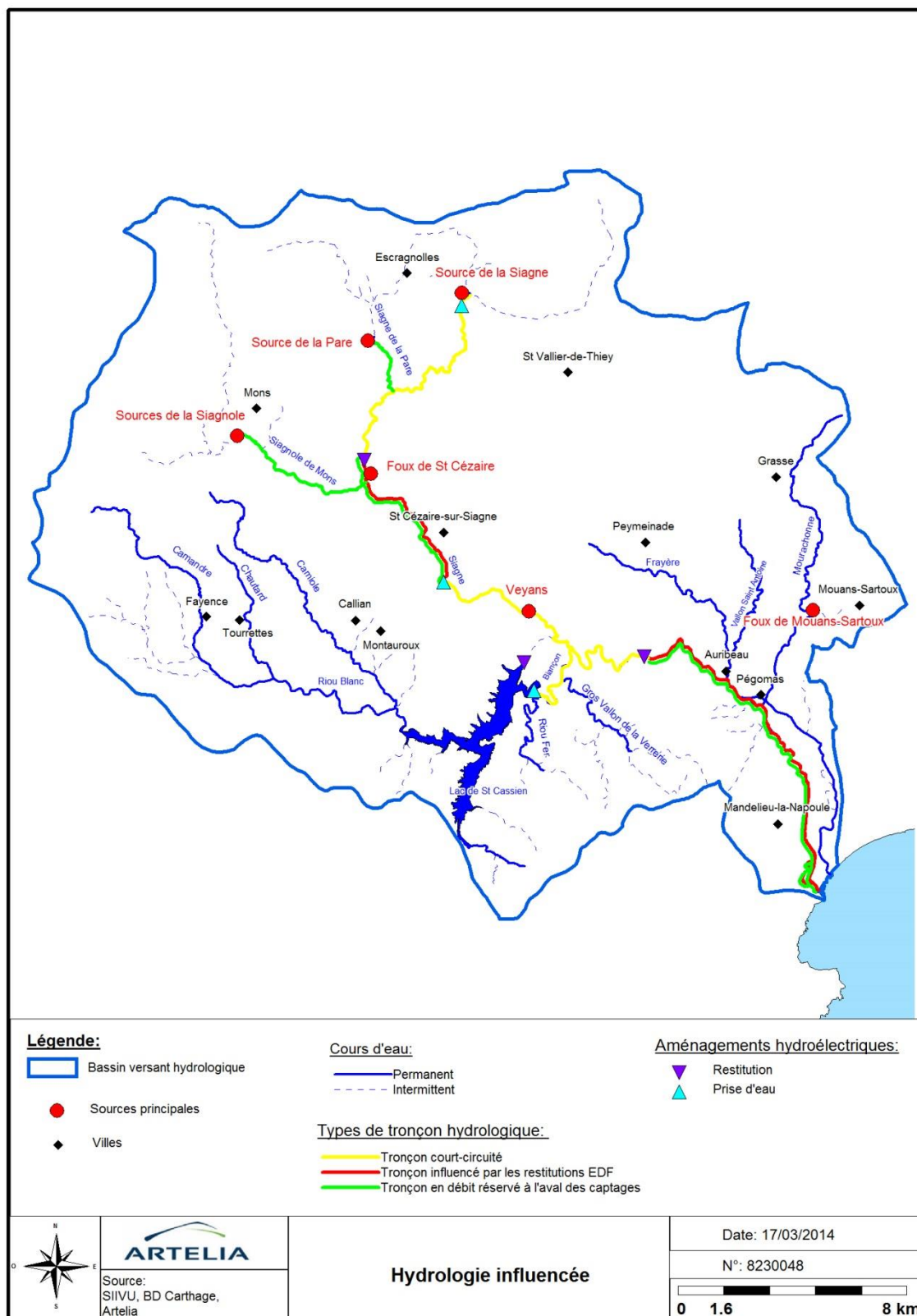


Figure 22. Hydrologie influencée de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

2.5. DETERMINATION DES UNITES HYDROLOGIQUES

Une première cartographie des unités hydrologiques qui apparaissent cohérentes de par le fonctionnement du bassin versant et les enjeux présents est proposée.

Ce découpage a pour objectif de proposer des **sous-bassins versants homogènes**. Les délimitations sont notamment disposées au droit d'ouvrages de prélèvements et de restitution ayant une influence majeure sur le fonctionnement hydrologique du cours d'eau.

Ce découpage servira de base pour réaliser un bilan des usages par tronçon et pour définir les points nodaux où seront établis les objectifs quantitatifs.

Il pourra être amené à évoluer au cours de l'avancement de l'étude en fonction des connaissances acquises et des nouveaux enjeux identifiés.

Le cours d'eau de la **Siagne** est découpé en **7 unités** :

- **S1 : de la source à la prise d'eau d'Escragnolles**
Il s'agit du seul tronçon de la Siagne non influencé par des prélèvements.
- **S2 : de la prise d'eau d'Escragnolles à la restitution de l'usine de la Siagne**
Il s'agit du tronçon court-circuité de l'usine de la Siagne qui reçoit par ailleurs le débit de la Siagne de la Pare.
- **S3 : de la restitution de l'usine de la Siagne à la prise d'eau de Montauroux**
Malgré la prise d'eau du canal de la Siagne et le captage de la Foux de Saint-Cézaire, on peut considérer ce secteur comme non court-circuité en raison de la restitution des eaux par l'usine hydroélectrique EDF de Saint-Cézaire-sur-Siagne. Le débit de ce tronçon correspond au débit réservé du canal de la Siagne auquel s'ajoute celui de la Siagnole de Mons.
- **S4 : de la prise d'eau de Montauroux à la confluence avec le Biançon**
Il s'agit du tronçon court-circuité de la Siagne par l'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien Tanneron-le-Tignet. Son débit correspond au débit réservé et déversé au niveau du barrage de Montauroux. Il comprend par ailleurs le prélèvement du SICASIL de la prise des Veyans.
- **S5 : de la confluence avec le Biançon jusqu'à l'usine de Tanneron-Tignet**
Il s'agit de la partie aval du tronçon court-circuité de la Siagne par l'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien Tanneron-le-Tignet sur lequel le Biançon permet un apport supplémentaire de débit.
- **S6 : de l'usine de Tanneron-Le Tignet à l'aval de la confluence avec la Mourachonne**
Le débit de ce secteur correspond au débit réservé et restitué de l'usine de Tanneron qui fonctionne en éclusées. Il est influencé par le pompage de l'Apié exploité par le SICASIL, par les prélèvements du canal du Béal, géré par le SISA, par les forages d'Auribeau et de Pégomas (Puits à drains rayonnants PDR 1 et 2) exploités par le SICASIL, et par le prélèvement de Tanneron au niveau du puits de Pérus. Deux affluents sont présents en rive gauche : la Mourachonne et la Frayère.
- **S7 : de l'aval de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure**
Ce secteur correspond à la basse vallée de la Siagne. Il est influencé par le forage PDR 7 du SICASIL, par des pompes dans la nappe alluviale, et par la prise d'eau de Mandelieu-Napoule. Il existerait par ailleurs, selon l'ONEMA, des prélèvements pour l'irrigation (non inventoriés).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les affluents constituent des sous-unités complémentaires. **7 unités** ont été définies :

- **A1 : la Siagne de la Pare**

Elle est influencée par le prélèvement au niveau de la source de la Pare du canal Belletrud. Son débit correspond au débit non capté.

- **A2 : la Siagnole de Mons**

Elle est influencée par le captage d'E2S au niveau des sources de la Siagnole de Mons. Son débit correspond au débit réservé du captage.

- **A3 : Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole**

Le Riou Blanc et ses affluents, la Camandre et le Chautard, présentent des assecs en période d'étiage et de nombreux rejets de station d'épuration. Le Riou Blanc, qui devient le Biançon à l'aval de sa confluence avec la Camiole, alimente le lac de Saint-Cassien.

- **A4 : la Camiole**

La Camiole est un affluent rive gauche du Riou Blanc où se fait le rejet de la station d'épuration de Montauroux-Callian. L'aqueduc de la Siagnole de Mons présente par ailleurs une surverse vers la Camiole.

- **A5 : le Biançon du lac de Saint-Cassien à sa confluence avec la Siagne**

Le Biançon est court-circuité par l'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien Tanneron sur ce tronçon. Son débit correspond au débit réservé et au débit en provenance de ses affluents (le Riou Fer et le Gros vallon de la Verrerie).

- **A6 : la Frayère et le vallon Saint-Antoine**

Affluent rive gauche de la Siagne, seul un prélèvement pour une centrale à béton est recensé dans la base de données de l'Agence de l'eau sur la Frayère. Des rejets de station d'épuration sont présents.

- **A7 : La Mourachonne**

Affluent rive gauche de la Siagne, il est influencé par deux prélèvements (golf de Saint-Donnat et prise de Mouans-Sartoux) ainsi que par des rejets de station d'épuration. Il existerait par ailleurs, selon l'ONEMA, des canaux d'arrosage et une pisciculture dont les prélèvements ne sont pas inventoriés.

Une dernière **unité hydrologique** peut être définie. Il s'agit du **lac de Saint-Cassien (L1)** qui constitue une réserve d'eau gérée par EDF afin d'assurer différentes fonctions et en particulier la production hydroélectrique et l'alimentation en eau du Var et des Alpes maritimes.

Ce découpage est amené à évoluer. Il est récapitulé dans le Tableau 10 et illustré à la Figure 23.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 10. Découpage en sous-bassins versants

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S1	La Siagne de sa source à la prise d'eau d'Escragnolles
S2	La Siagne de la prise d'eau d'Escragnolles à la restitution de l'usine de la Siagne
S3	La Siagne de la restitution de l'usine de la Siagne à la prise d'eau de Montauroux
S4	La Siagne de la prise d'eau de Montauroux à la confluence avec le Biançon
S5	La Siagne de la confluence avec le Biançon à la restitution de l'usine de Tanneron
S6	La Siagne de la restitution de l'usine de Tanneron à la confluence avec la Mourachonne
S7	La Siagne de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure
A1	La Siagne de la Pare
A2	La Siagnole de Mons
A3	Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole
A4	La Camiole
A5	Le Biançon du lac de Saint-Cassien à sa confluence avec la Siagne
A6	La Frayère et le vallon Saint-Antoine
A7	La Mourachonne
L1	Le lac de Saint-Cassien

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

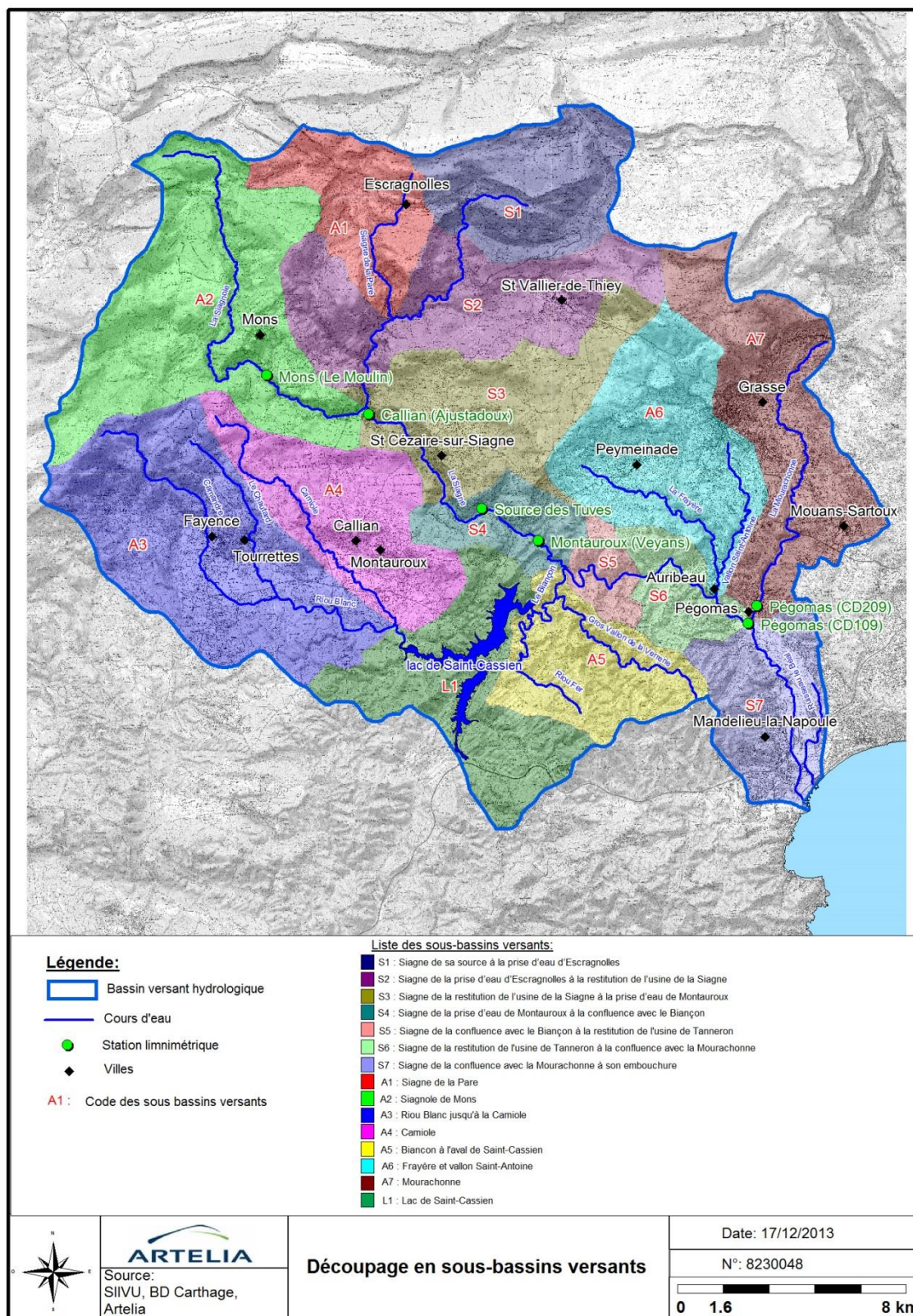


Figure 23. Découpage en sous-bassins versants

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

**RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES**

3. QUALITE DES MILIEUX

3.1. MILIEUX NATURELS

3.1.1. Zones protégées et zones d'inventaires

Le bassin versant de la Siagne présente des milieux naturels riches par leur biodiversité et leurs paysages remarquables. Il comporte de nombreux espaces protégés et zones d'inventaires (ZNIEFF) :

- Parc Naturel Régional des Préalpes (FR 8000049) ;
- Sites Natura 2000 :
 - Directive Habitat (Zone Spéciale de Conservation - ZSC) : Gorges de la Siagne (FR9301574) ;
 - Directive Habitat (Zone Spéciale de Conservation - ZSC) : Préalpes de Grasses (FR9301570) ;
 - Directive oiseau (Zone de Protection Spéciale - ZPS) Préalpes de Grasses (FR9312002) ;
- Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistiques et floristiques (ZNIEFF) de type I :
 - Montagne de l'Audibergue (n°930012601) ;
 - Hautes gorges de la Siagne et de la Siagnole - forêt de Briasq et pas de la Faye (n°930020137) ;
 - Montagnes de Lachens et de Malay - bois de Séranon - bois de Cornay (n°930012611) ;
 - Charmaies et cours moyen de la Siagne (n°930012575) ;
 - Plateau de Calern (n°930020145) ;
 - Plateau de Caussols (n°930020146) ;
 - Marais de la Fustière (n°930020235) ;
 - Marais de Fondurane (n°930012577) ;
 - Gorges de la Siagne et de la Siagnole (n°930020491) ;
- Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistiques et floristiques (ZNIEFF) de type II :
 - Plateau de Calern, de Caussols et de Cavillone (n° 930012598) ;
 - Montagne de Louquiers (n°930020492) ;
 - Col de la Lèque – Plateau de Saint Vallier de Thiey (n°930012599) ;
 - Gorges de la Siagne (n°930020491) ;
 - Le Mont (n°930012381) ;
 - Bois de Callian et de Saint-Cassien des Bois (n°930012578) ;
 - Bois de l'Hermite (n°930012579) ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Karst du Clos Magnan et barres de Gaudissart (n°930020259) ;
- Colline de Peygros (n°930012573) ;
- Plaine de la Siagne (n°930012586) ;
- Domaine de Grime et du Remillier (n°930020268) ;
- Forêt de Peygros et de Pégomas (n°930012587) ;
- Arrêté de protection de biotope : la réserve de Fondurane.

3.1.2. Milieux naturels spécifique à la Siagne et ses abords

La Siagne est une **rivière aux eaux calcaires** permettant la formation de tufs.

Les forêts et fourrés alluviaux hébergent des espèces rares en Provence (Charme, certaines fougères, le Perce-neige, la Scille d'Italie).

Une espèce végétale endémique et très localisée s'y trouve : le Bec-de-grue de Rodié (*Erodium rodiei*).

Les falaises accueillent des chênaies mûres et sont percées d'importantes grottes à chauves-souris. Dans le fond des gorges et sur les versants ombragés se développent des forêts galeries de charmes.

D'un point de vue faunistique, le site présente un intérêt particulier pour la conservation des chauves-souris. Au moins 13 espèces fréquentent le site, dont certaines en effectifs d'importance nationale : le Minioptère de Scheibers (1 000 à 3 000 individus), le Vespertilion de Capaccini (500 à 1 000 individus), le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Petit Murin.

La rivière héberge de **belles populations d'Ecrevisse à pattes blanches, ainsi que de Barbeau méridional et le Blageon**.

La Siagne est classée en zone d'action prioritaire pour l'anguille jusqu'au barrage de Tignet Tanneron (plan de gestion de l'anguille en France, approuvé par la Commission européenne le 15 février 2010, rédigé en application du décret européen R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007 destiné à lutter contre le déclin de la population d'anguilles européennes).

Des **espèces à fort intérêt patrimonial** sont présentes, malgré une répartition très ponctuelle : la **Tortue d'Hermann** (deux stations), le **Spélerpès de Strinati** (un batracien rare en France) et la Vipère d'Orsini.

D'autres espèces d'intérêt communautaire sont potentiellement présentes sur le site comme la Mannie à trois andrécies (*Mannia triandra*).

Enfin, l'ensemble de la Siagne et ses abords forment un important couloir de migration et de zones de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune. Plusieurs grands rapaces y nichent comme l'Aigle royal, le Faucon pèlerin, la Circaète Jean-le-Blanc et le Grand-duc d'Europe. Le Cincle plongeur fréquente également le cours d'eau.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

3.2. ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES

3.2.1. Qualité de l'eau

Sources :

- Dossier préliminaire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant de la Siagne. SIIVU de la Haute-Siagne, janvier 2011

Les perturbations et les pollutions qui affectent la qualité de l'eau de la Siagne varient en fonction du secteur traversé.

Mis à part l'activité hydroélectrique et les différents prélèvements d'eau qui affectent le régime hydrologique, la qualité de l'eau dans le **secteur amont**, depuis la source jusqu'à Saint-Cézaire-sur-Siagne, est bonne traduisant l'**absence de pollution significative**.

Après Saint-Cézaire-sur-Siagne la qualité de l'eau se dégrade progressivement, jusqu'à Auribeau-sur-Siagne pour devenir médiocre dans le **secteur aval** au niveau de la confluence de la Frayère et surtout de la Mourachonne.

Cette **dégradation** est essentiellement d'origine domestique, agricole et industrielle. Depuis Auribeau-sur-Siagne jusqu'à son embouchure, l'eutrophisation de la Siagne est occasionnelle.

3.2.2. Zones d'assecs

Après concertation avec l'ONEMA et le SIIVU de la Haute-Siagne, des zones d'assecs ont pu être localisées sur les affluents de la Siagne :

- la Siagnole de Mons s'assèche sur un tronçon d'environ 1,5 km débutant approximativement 500 m en amont du confluent Siagne / Siagnole de Mons ;
- la Camiole s'assèche en amont et en aval du rejet de la station d'épuration de Montauroux ;
- le Riou Blanc, qui collecte la Camandre et le Chautard, est à sec la plus grande partie de l'année ;
- le Riou Fer, affluent rive droite du Briançon, qui présente des assecs réguliers ;
- la Frayère et la Mourachonne sont soumis à un écoulement temporaire sur une grande partie du linéaire. Pour la Frayère, c'est le rejet de la station d'épuration de Peymeinade qui assure une partie ou la totalité du débit de la rivière.

Ces assecs sont liés au fonctionnement naturel du bassin versant avec l'existence de nombreuses pertes karstiques. Néanmoins, ces phénomènes pourraient être aggravés, et voir leur fréquence augmentée par les prélèvements présents à l'amont.

Ils sont localisés sur la Figure 24.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

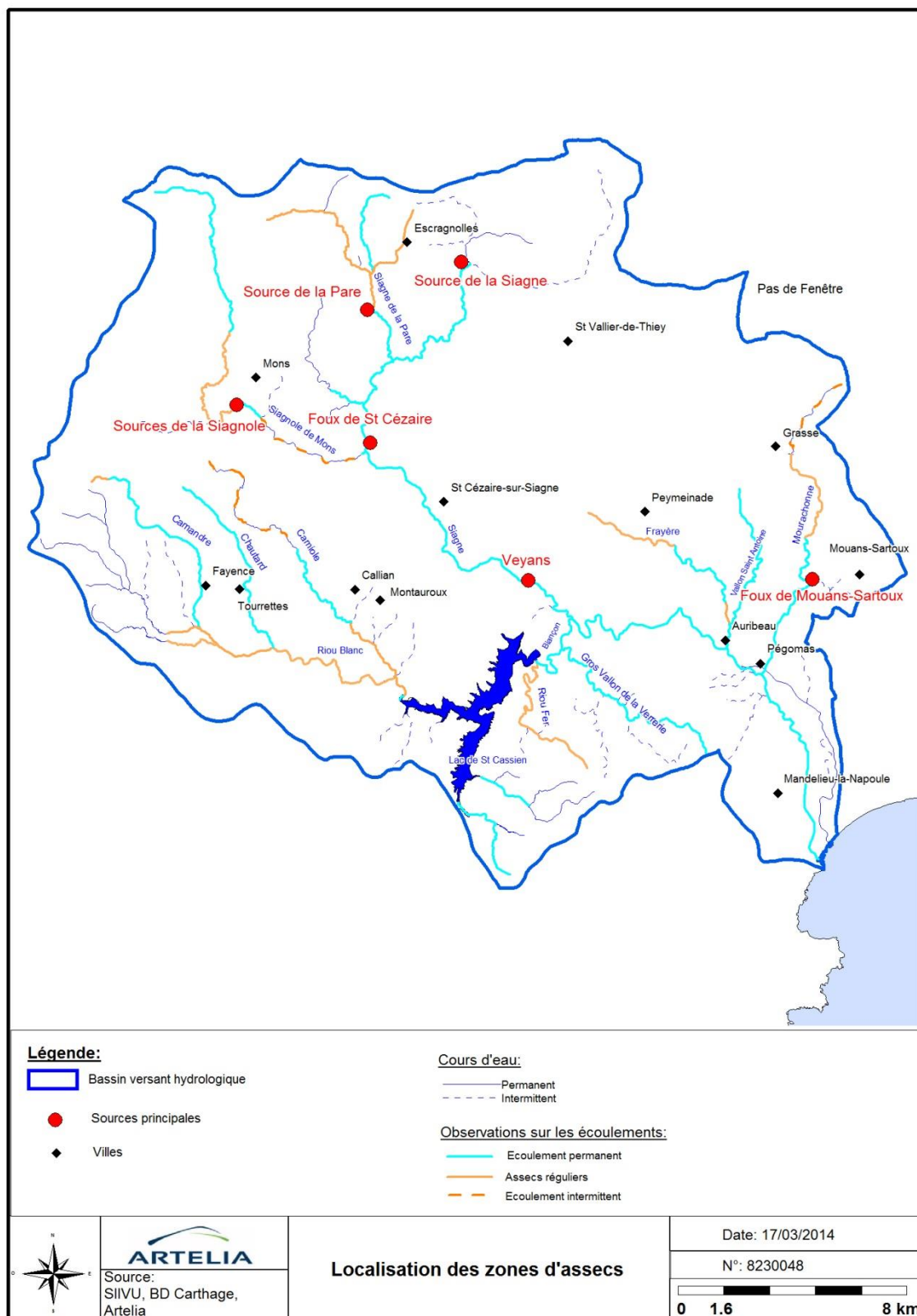


Figure 24. Localisation des zones d'assecs

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.2.3. Phénomène de concrétions

Les secteurs de concrétions calcaires sont principalement localisés sur la partie amont de la Siagne, ainsi que sur ses affluents tels que la Siagnole de Mons, le Biançon et la Siagne de la Pare.

Ce **phénomène naturel**, bien qu'à l'origine de paysages exceptionnels (cascade de tuf, grotte, etc.), peut aussi engendrer une diminution de la qualité des habitats aquatiques par un colmatage des fonds, diminuant en particulier la possibilité de zone de frayères.

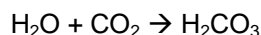
3.2.3.1. PROCESSUS PHYSICO-CHIMIQUES ET FACTEURS INFLUENÇANT

Le phénomène de concrétionnement peut s'expliquer par 3 étapes¹ :

- Les eaux souterraines des aquifères karstiques présentent une forte minéralisation due à la **dissolution du bicarbonate de calcium lors de l'infiltration des eaux météoriques** dans les massifs calcaires du trias et du jurassique. L'efficacité de cette dissolution est accrue par le couvert végétal qui favorise des fortes teneurs en CO₂ dans le sol, propice à la dissolution du carbonate.

L'eau est d'autant plus chargée que la température est faible et que son mouvement est lent.

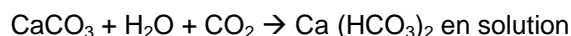
L'eau chargée de gaz carbonique produit de l'acide selon la réaction :



L'acide carbonique ainsi formé donne lieu à la dissolution du calcaire :



La réaction totale est donc :



(HCO₃⁻ : bicarbonate et CaCO₃ : carbonate de calcium)

- Le **transport de cet élément en solution** sur une distance variable.

Il se fait à travers les conduites du massif karstique.

- La **précipitation de carbonate de calcium** par modification de certaines caractéristiques physico-chimiques et en particulier le dégazage du CO₂ équilibrant. Ce dépôt carbonaté prend le nom de tuf.

La réaction inverse se produit alors :

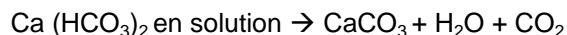
¹ Références bibliographiques :

Les tufs et encroûtements calcaires en Tunisie et dans le monde. Ben Dhia. Bull. Liaison Labo P. et Ch. 126 juil- août 1983.

Milieux, processus, faciès et dynamique morphosédimentaire des formations travertineuses quaternaires en relation avec les changements climatiques et les occupations humaines entre Méditerranée et Caucase. V.Ollivier et al. Studii de Preistorie 5, 2008, p15-35

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



Ce dégazage se fait naturellement au niveau des résurgences et est aussi favorisé par une augmentation de la température, par le brassage de l'eau, et par l'assimilation chlorophyllienne des végétaux.

A ces processus purement physico-chimiques, se rajoutent des paramètres :

- **Physiques et hydrologiques**: le brassage de l'eau au niveau des faciès rapides (cascades) facilite l'oxygénation de l'eau et donc son dégazage en CO_2 . Néanmoins, on peut observer des phénomènes d'érosion en pied de chute ;
- **Biologiques** : les algues et les bryophytes, par l'assimilation du CO_2 , favorise le dépôt de calcaire et assurent aussi la fixation des cristaux entre eux à la surface de leur tissu. Les bactéries incrustantes (cyanophycées) peuvent aussi participer de manière très active à l'édification des édifices calcaires.

La formation des concrétionnements calcaires est donc engendrée par des phénomènes complexes où interviennent de nombreux équilibres dans l'hydrosystème en place.

Par ailleurs, il convient de différencier :

- les **dépôts anciens** formés au cours du quaternaire (Holocène). Ces accumulations calcaires anciennes ont abouti à l'édification de grandes accumulations sous forme de formations travertineuses (les tufs originels deviennent des travertins par diagenèse au cours des millénaires). Elles sont absentes de la carte géologique du bassin versant de la Siagne mais sont présentes de manière importante sur le bassin versant de l'Argens² ;
- Les **accumulations actuelles**, actives, dans les vallées fluvio-karstiques et les sites de sources.

Les conditions nécessaires à la poursuite actuelle de la sédimentation travertineuse dans les sites où les facteurs géologiques, géochimiques et climatiques avaient permis la formation de travertins holocènes sont³ :

- Un couvert végétal suffisamment dense à l'amont des édifices ;
- Des écoulements abondants et réguliers. Les travertins se développent dans des eaux fraîches et peu turbides ;
- Une occupation humaine clairsemée. Les conséquences d'une occupation humaine peuvent en effet entraîner une augmentation de la turbidité, de la pollution, et la dégradation des écoulements.

Selon J.Nicod (2010), les phases suivantes de concrétionnement peuvent être précisées :

- En hiver : les eaux sont abondantes mais de minéralisation moindre, parfois même non saturés et l'activité algale est réduite. Le concrétionnement est faible ;
- Au printemps, tant que les eaux sont abondantes, avec la croissance de la température commandant à la fois l'évaporation, le dégazage du CO_2 et l'activité végétale, le concrétionnement est important ;

² Barrages de tufs calcaires et cascades dans le Centre-Var : rapport avec les eaux des sources karstiques, historique et déclin actuel. J.Nicod. Revue Physio-Géo – Volume 4 - 2010

³ Travertins holocènes et pression anthropique. Vaudour Jean. Méditerranée, Troisième série, Tome 57, 1-2-1986.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Au cours de l'été, avec les débits en régression, les barrages [de tuf] ne sont plus complètement irrigués, si bien que le concrétionnement toujours actif, se trouve restreint en étendue ;
- En automne et au début de l'hiver, l'évolution du système travertineux est composite, avec des périodes calmes, favorables [au dépôt], et au contraire des crues violentes [...]. La turbidité élevée constitue alors un facteur défavorable sur certains sites et les processus érosifs peuvent l'emporter.

3.2.3.2. LOCALISATION DES SECTEURS INCRUSTES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE

Dans le cadre de l'élaboration du document d'objectif du site Natura 2000 « La Siagne et ses gorges », le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) a réalisé un relevé des secteurs incrustés.

Le rendu cartographique établi par la CSP est repris dans la figure de l'Annexe 7. Les sources et les paramètres physicochimiques mesurés lors de la campagne de jaugeage de septembre 2013 sont par ailleurs indiqués. La partie amont de la Siagne n'avait pas été parcourue par la CSP et n'apparaît donc pas sur la carte.

En fonction du degré d'incrustation, la CSP avait défini les secteurs suivants :

- Secteur 0 (source Siagne/prise d'eau canal Siagne) : incrustation moyenne à importante sur 85% du cours de ce secteur (cependant, sur 1 km à l'aval de la prise d'eau EDF : absence d'incrustation) ;
- Secteur 1 (prise d'eau canal Siagne/pont des Tuves) : incrustation moyenne à importante sur 90 % du cours ;
- Secteur 2 (pont des Tuves/pont des Veyans) : incrustation faible à moyenne sur 40 % du cours ;
- Secteur 3 (pont des Veyans/barrage Tignet-Tanneron) : incrustation moyenne à importante sur 56 % du cours ;
- Secteur 4 (barrage Tignet-Tanneron/amont Auribeau) : incrustation sur 0 % du cours, soit absence totale d'incrustation.

Les zones de concrétionnement calcaire important sont principalement situées des sources de la Siagne au pont des Tuves puis réapparaissent au niveau du secteur des Veyans et à l'aval de la confluence avec le Biançon. Elles sont aussi présentes sur la Siagnole de Mons, le Biançon et la Siagne de la Pare.

Le lien direct avec les résurgences n'est pas clairement établi, d'autres facteurs entrent en effet en jeu, et notamment le réchauffement et l'agitation de l'eau qui sont propices à la précipitation du carbonate de calcium.

3.2.3.3. MINERALISATION DE L'EAU ET EVOLUTION

Lors de la campagne de jaugeages qui s'est déroulée du 23 au 27 septembre 2013, les paramètres suivants ont été mesurés :

- Le pH,
- La température (°C),
- La conductivité (µs/cm),

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Le Titre Hydrotimétrique (TH) ou dureté totale : somme de la dureté calcique et de la dureté magnésienne $TH = [Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]$
- Le Titre Alcalimétrique Complet (TAC) : somme des teneurs en ions hydroxyde, bicarbonate et carbonate exprimé en °F (degré français) $TAC = [HCO_3^-] + [CO_3^{2-}] + [OH^-]$

Les résultats sont récapitulés dans le tableau de l'annexe XX et indiqués sur la figure XX.

Malgré la complexité de l'équilibre physico-chimique en jeu et l'influence de ce système par l'apport des affluents, on peut observer les tendances générales suivantes :

- Une température faible de l'eau à l'aval immédiat des sources (de l'ordre de 12-13 °C sur la partie amont du bassin versant) ou une diminution de la température, puis une augmentation progressive en absence de source conséquente ;
- Une conductivité de la Siagne qui a tendance à augmenter : de l'ordre de 350-380 sur la partie amont à 600 $\mu S/cm$ sur la partie aval ;
- Un pH plus faible à l'aval des sources (compris entre 7 et 8) puis le pH semble augmenter progressivement du fait du dégazage du CO_2 ;
- Le TAC semble diminuer progressivement en absence de résurgence et à augmenter en val de résurgences ce qui tendrait à montrer que la teneur en bicarbonate de l'eau diminue au fur et à mesure que le carbonate de calcium est déposé ;
- On ne note pas de tendance globale d'évolution pour le TH : ce dernier est lié à la concentration en calcium (qui a tendance à se déposer) mais aussi en magnésium. Une relative constance du TH, alors que le calcium se dépose, aurait donc tendance à suggérer une augmentation de la teneur en magnésium de l'eau. Certaines valeurs de TH apparaissent faibles (SIAG07, SIAG08). Si elles sont confirmées, elles tendraient à montrer des teneurs en calcium et magnésium peu élevés dans ces secteurs.

Globalement, on observe à l'aval immédiat des résurgences des TAC plus élevés, une température et un pH plus faibles puis, au fur et à mesure qu'on descend vers l'aval (à moins d'un apport intermédiaire influençant l'équilibre en place), une diminution progressive du TAC et une augmentation de la température et du pH. Ces évolutions semblent bien liées à l'ajustement de l'équilibre calco-carbonique suite à des modifications de conditions in situ et en particulier au dégazage du CO_2 qui aboutit à la précipitation du carbonate de calcium.

3.2.3.4. BILAN

Ces formations calcaires constituent des habitats naturels spécifiques qui sont une richesse pour le territoire de par leur caractère unique et pittoresque. Les sources pétrifiantes avec formation de travertins constituent par ailleurs un des habitats prioritaires de la directive Habitat (Code Corine 54.12).

Ces hydrosystèmes originaux dépendent de processus hydrodynamiques qui peuvent évoluer rapidement entraînant le déclin de ces formations. Ils sont menacés par différents facteurs : dégradation du couvert végétal, dégradation de la qualité de l'eau, prélèvements croissants sur le débit des sources karstiques.

Il semblerait que les prélèvements sur les sources soient davantage un facteur limitant le processus de concrétionnement calcaire qu'un facteur le favorisant. En effet, bien qu'une augmentation du débit limiterait le réchauffement des eaux et donc le concrétionnement, la perte de débits au niveau des sources limite de manière prépondérante l'apport de carbonate de calcium et donc les phénomènes de dépôt.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.2.4. Obstacles à l'écoulement

Le référentiel national des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) recense à l'heure actuelle **44 ouvrages** sur le bassin versant de la Siagne dont :

- 11 sur la Siagne ;
- 9 sur la Mourachonne et le Grand Vallon de Grasse ;
- 7 sur la Frayère et le Vallon Saint-Antoine.

Les principaux ouvrages sont :

- des ouvrages de prise d'eau et de restitution pour l'exploitation hydroélectrique de la Siagne, avec notamment la prise de la Siagne sur la commune de Saint-Vallier de Thiey, le barrage de Montauroux, le barrage de Saint-Cassien et le barrage de Tanneron ;
- le seuil du moulin à Mons ;
- la prise d'eau du canal de la Siagne ;
- le seuil de la Bambouseraie ;
- le barrage Péchenard (dit Luna) ;
- le seuil du pont de Tanneron ;
- le seuil de l'Ecluse servant à alimenter le canal du Béal ;
- le seuil du pont de Pégomas ;
- le seuil de la Fénerie ;
- le barrage anti-sel permettant par ailleurs l'alimentation de la prise d'eau de Mandelieu.

3 ouvrages sont classés comme **ouvrages prioritaires** dit Grenelle, un sur la Siagnole et deux sur la Siagne au niveau du seuil de Pégomas et du seuil de l'Ecluse.

Tableau 11. Liste des ouvrages prioritaires

code ROE	Cours d'eau	Nom de l'Ouvrage	Lot	Masse d'eau concernée	Grands migrateurs concernés
ROE43132	la Siagnole	Seuil du moulin	2	FRDR11549	
ROE43118	la Siagne	Seuil de Pégomas	1	FRDR95a	Anguille
ROE43136	la Siagne	Seuil de l'Ecluse	1	FRDR95a	Anguille

Le seuil de l'Ecluse fait actuellement l'objet d'une étude de restauration des continuités écologiques portée par le SISA. Une passe à poissons va être réalisée.

Le seuil du moulin a fait l'objet d'une étude de faisabilité portée par la DREAL qui conclut à un bénéfice faible de la restauration de la franchissabilité piscicole par rapport au coût d'une telle opération.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.3. LOISIRS

Sources :

- Dossier préliminaire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant de la Siagne. SIIVU de la Haute-Siagne, janvier 2011

La pêche sur la Siagne est une activité fortement dépendante de l'accessibilité de la Siagne. Les fréquentations sont fortes à moyennes sur la majorité du cours d'eau, avec une majorité de pêcheurs au niveau du pont des Tuves et entre la partie comprise entre les confluent de la Siagne de la Pare et de la Siagnole de Mons.

Trois secteurs restent toutefois interdits à la pêche :

- la retenue de Tanneron - Le Tignet et la Siagne du barrage de Tanneron jusqu'à 500 m à l'aval ;
- l'îlot de Gabre : 100 m amont – 150 m en aval
- le pont de Tanneron : 50 m à l'amont et 500 m à l'aval.

Une réserve de pêche a été créée sur la Camiole, du vallon de Claperis à la commune de Tourrettes, où l'activité de pêche est interdite. Les trois zones sont, en plus d'être interdite à la pêche, interdites à la baignade.

Au niveau de la retenue de Saint-Cassien, la pêche est strictement interdite dans la zone des 300 m à l'amont du barrage, sur une zone de 300 m dans le vallon de Belluny en aval de l'arrivée du canal de la Siagne et dans le vallon des Vaux. Elle est interdite du 01/01 au 30/06 inclus dans le secteur de Fondurane.

Concernant la baignade, la Siagne subit une fréquentation touristique conséquente. La baignade est pratiquée en période estivale et la fréquentation très importante selon les sites : arche naturelle de Ponadieu, pont des Tuves, pont des Lignières....

L'îlot des Gabres, pourtant interdit, devient une véritable plage en été et pose des problèmes en termes de sécurité des personnes. Le Lac de Saint-Cassien est un site touristique extrêmement fréquenté. Des plages pour la baignade y sont aménagées.

Si le tourisme est principalement balnéaire, la Siagne et le lac de St-Cassien font partie des sites les plus fréquentés. Le tourisme vert se développe notamment autour des activités nautiques. Les consignes de sécurité mises en place par EDF à l'aval des aménagements ne sont pas forcément respectées.

Le canyoning est une activité en plein essor. Bien que plusieurs sites aient été recensés par la Fédération Française de la Montagne et de l'Escalade (FFME) et par la Fédération Française de Spéléologie (FFS), seule la Siagne de la Pare est réglementée par arrêté préfectoral des Alpes Maritimes. L'activité canyoning y est autorisée de manière limitée, du 15 juin au 30 septembre en respectant des horaires et des jours définis.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Pour le canoë-kayak et l'aviron, la Siagne offre des parcours à fort potentiel pour l'activité associative. De plus, l'ensemble de la vallée présente une qualité environnementale particulièrement intéressante, la navigation étant possible des sources de la Siagne à la mer. Les parcours offrent une dimension sportive, le déficit en eau est le facteur limitant pour la pratique.

Sur la Siagne amont (sur une dizaine de kilomètres de l'usine EDF de Saint-Cézaire au barrage de Montauroux), le canoë-kayak est pratiqué sur ce site de qualité par un nombre réduit de personnes expérimentées.

Sur la Siagne aval, en amont du pont de l'autoroute A8, la fréquentation est régulière. Des compétitions sont organisées par les clubs de canoë-kayak et le Comité Départemental de canoë-kayak sur ce site d'eau plate.

D'autres secteurs à fort potentiel ont été identifiés mais ils doivent être améliorés pour l'accueil et la sécurité du grand public en raison notamment de la présence de digues, de seuils, et d'obstacles variés.

Sur le Lac de Saint-Cassien, il existe également un club d'aviron et des locations de pédalos et de canoë-kayak.

La zone d'embouchure est utilisée à des fins maritimes et Mandelieu dispose d'un port (Cannes Marina). De petits bateaux peuvent remonter le cours de la Siagne sur 1 ou 2 kilomètres. Une mise à l'eau des jets-skis, scooters des mers, est également organisée au parking du casino de Mandelieu.

La spéléologie est pratiquée dans les nombreuses cavités du secteur, tant pour le loisir que pour les besoins de la recherche. Les sites les plus fréquentés sont la grotte de Pâques, la grotte des Deux Goules, le réseau de la Source de la Foux, la grotte de Combrières, la grotte de Garamagne et la grotte des Gours.

Le repérage de la majorité des grottes, qui date des vingt dernières années, a permis de répertorier quelques centaines de cavités de tailles très diverses. Le Comité Départemental de Spéléologie des Alpes-Maritimes (CDS06) permet par son travail d'exploration d'améliorer la connaissance des circulations souterraines de l'eau dans le karst.

Cas du lac de Saint Cassien

Le lac de St Cassien (430 ha) est devenu l'un des lieux touristiques phares de l'arrière-pays varois : certaines berges abruptes ont été aménagées en crique pour la baignade en complément de grandes plages, et des « guinguettes » louent pédalos, planches à voile, canoë et aviron. Plusieurs milliers de personnes fréquentent ses berges.

Le lac de Saint-Cassien sert aussi pour l'écopage aérien : la retenue est utilisée pour la lutte contre les incendies de forêts.

C'est enfin un haut lieu de la pêche internationale pour les espèces d'eau calme comme la carpe, le brochet ou le sandre. En période estivale, la fréquentation par les pêcheurs augmente fortement aux abords du lac.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4. BILAN DES USAGES ET DES PRELEVEMENTS EXISTANTS

A partir des données existantes, un recensement des usages ayant un impact sur la gestion quantitative de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne a été réalisé.

Les prélèvements bruts et nets ont été estimés en fonction des données disponibles, si possible sur la période 2000-2011. Lorsque cela s'est avéré possible, une répartition mensuelle de ces prélèvements, en particulier en période d'étiage où la ressource est la plus sollicitée, est précisée.

Le prélèvement brut correspond au débit réel prélevé dans le cours d'eau ou l'aquifère. Le prélèvement net correspond à ce débit prélevé auquel est soustrait le débit restitué au milieu pour lequel une estimation sera réalisée.

Un synoptique de l'ensemble des prélèvements et des stations d'épuration, permettant de visualiser le fonctionnement hydrologique du bassin versant de la Siagne, est présenté en Annexe 5.

4.1. SOURCE DE DONNEES ET METHODOLOGIE

Le recensement des prélèvements a été réalisé à partir de différentes sources présentées ci-dessous :

- **La base de données Redevance de l'Agence de l'Eau**

Elle recense les prélèvements supérieurs au seuil de redevance et fournit les volumes annuels prélevés jusqu'en 2011. Il s'agit de la **source de données la plus complète** qui constitue la base de cette étude.

Depuis 2008, des modifications ont été apportées à la base de données redevances :

- Le **seuil de redevance** est passé de 30 000 m³/an à 10 000 m³/an hors zone de répartition des eaux (ZRE) et 7000 m³/an en ZRE. La connaissance des prélèvements a donc été améliorée ;
- La **typologie des usages** a été simplifiée : les 35 catégories existantes avant 2008 ont été regroupées en 8 catégories qui sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12. Libellés des usages (LEMA)

Libellé de l'usage (LEMA)	Description
alimentation en eau potable	Tout prélèvement effectué à partir d'un réseau fournissant potentiellement de l'eau potable
irrigation non gravitaire et irrigation gravitaire	Prélèvements réalisés par des exploitants agricoles pour l'irrigation des cultures. Les arrosages d'espaces verts, terrains, golfs ne sont pas classés dans cette catégorie.
refroidissement industriel conduisant à une restitution supérieure à 99%	Prélèvements destinés au refroidissement en circuit ouvert

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Libellé de l'usage (LEMA)	Description
alimentation d'un canal	Prélèvements nécessaires au fonctionnement hydraulique des canaux
hydroélectricité	Dérivation d'eau utilisée pour la production d'hydroélectricité
usages exonérés	Prélèvements effectués en mer, prélèvements rendus nécessaires par l'exécution de travaux souterrains, liés à l'aquaculture, liés à la géothermie, liés à la lutte antigel pour les cultures pérennes, nécessaires pour rabattre une nappe phréatique, effectués hors de la période d'étiage, pour des ouvrages destinés à la réalimentation des milieux naturels, volumes prélevés en application d'un acte administratif pour alimenter un canal en vue de la préservation d'écosystèmes aquatiques ou de sites et de zones humides, volumes turbinés par une ou plusieurs installations hydroélectriques et rejetés à l'extérieur du canal
autres usages économiques	Tous les autres prélèvements (hormis ceux bénéficiant d'une exonération)

- **Les inventaires des captages en eau potable de l'Agence Régionale de Santé** qui nous ont été transmis ;
- **Les données des captages déclarés ou autorisés des Directions Départementales du Territoire et de la Mer (DDTM) des Alpes-Maritimes et du Var :**

Les DDTM du Var et des Alpes-Maritimes ont été contactées afin de collecter les informations concernant les captages déclarés et autorisés au titre de la Loi sur l'Eau. Des données concernant les captages pour l'alimentation en eau potable et les golfs ont ainsi pu être recueillies.

- **Les prélèvements des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) suivis par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région PACA ;**
- **Les données des stations d'épuration recueillies auprès du Conseil Général des Alpes Maritimes et de l'Agence Régionale pour l'Environnement et l'Ecodéveloppement (ARPE) pour le département du Var ;**
- **Les données transmises par les principaux usagers : EDF, SICASIL, RECB, E2S, SCP ainsi que par certaines collectivités** (débits prélevés, rapport annuel, etc.).

Des entretiens de visu ou des contacts téléphoniques ont été réalisés pour recueillir l'ensemble des données. Les personnes contactées sont récapitulées dans le Tableau 13 ci-après :

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 13. Liste des personnes rencontrées ou contactées

Organismes	Personnes contactées	Type de contact
DDTM 06	M.Cardelli M.Dabène	Entretien de visu
DDTM 83	Mme Canal	Entretien de visu
ONEMA 83	M.Niveau, M.Pedretti	Entretien de visu
ONEMA 06	M.Pascal	Entretien de visu
CA 83	M.Cauvin	Contact téléphonique
CA 06	M.Belliard	Contact par mail
CG 83	Mme Reynard	Contact téléphonique
CG 06	M.Chartier	Contact téléphonique
AERMC	Mme Monière	Entretien de visu
DREAL	M.Petre M.Muller	Contact par mail
Association des Maires du Var	M.Aplincourt	Contact par mail
ARS 06	M.Dassonville	Contact par mail
ARS 83	M.Poumarat	Contact téléphonique
DREAL 83	M.Muller M.Boissier	Contact téléphonique
EDF	M.Roux Mme Lassalle	Entretien de visu
SICASIL	Mme Estimbre	Entretien de visu
E2S	M.Leautier M.Guériel	Entretien de visu
RECB	M.Cappelli Mme Di Donna	Entretien de visu
SCP	M.Deltour M.Depierre M.Viala	Entretien de visu
SISA	M.Bencivenga Mme Huet	Entretien de visu
Syndicat Intercommunal des Trois Vallées	Mme Thierry	Contact par mail
Communauté de Communes Artuby-Verdon	Mme Lago	Contact téléphonique
SIVOM de la région de Callas	M.Maupoix	Contact téléphonique
Commune de Bargemon	Adjoint au maire	Contact téléphonique
Commune d'Escragnolles	M.Ballestra M.Chirif	Contact téléphonique
Commune de Grasse	M.Bernard	Contact téléphonique
Commune de Mandelieu-la-Napoule	M.Carassou-Maillan M.Jahjah (Véolia)	Contact téléphonique
Commune de Mons	M. De Clarens	Contact téléphonique
Commune de Mouans-Sartoux	M.Bortolini	Contact téléphonique
Commune de Seillans	M.Fenouil	Contact téléphonique
Commune de Tanneron	M.Graille	Contact téléphonique

Cette liste de contacts sera mise à jour au fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

4.2. ANALYSE GLOBALE DES PRELEVEMENTS ENTRE 2000 ET 2011

Cette analyse globale des prélèvements repose sur l'historique des prélèvements de la base Redevances de l'Agence de l'Eau, entre 2000 et 2011.

Les volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation, l'alimentation d'un canal, les usages exonérés et les autres usages économiques sont représentés sur la Figure 25.

Les volumes dérivés pour l'usage d'hydroélectricité sont représentés Figure 26. Ces volumes prennent en compte les volumes exploités au niveau de l'usine de la Siagne et de l'usine de Saint-Cassien. Ils ne prennent pas en compte ceux de l'usine de Tanneron-le-Tignet afin de ne pas comptabiliser 2 fois le volume dérivé au niveau de la prise de Montauroux.

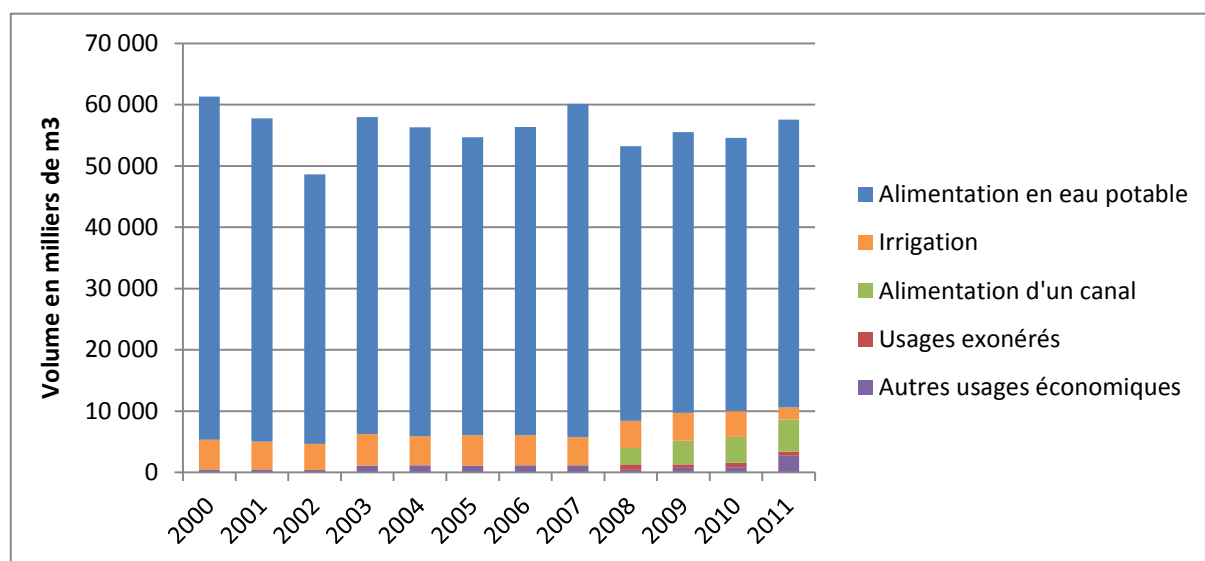


Figure 25. Répartition par usages des volumes prélevés entre 2000 et 2011 (source : AERMC)

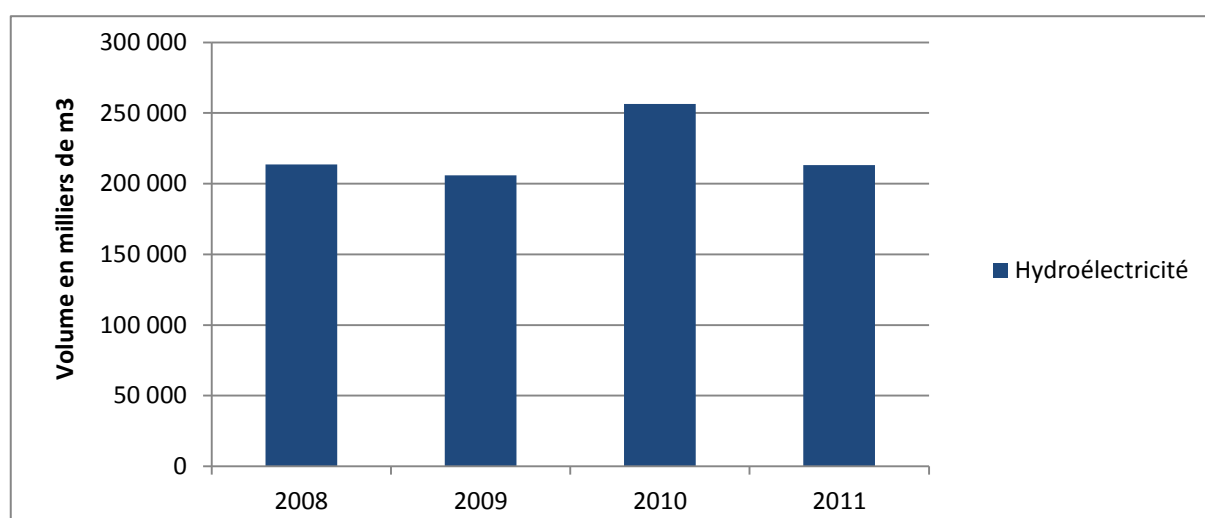


Figure 26. Volumes dérivés pour l'usage hydroélectricité entre 2008 et 2011

Entre 2000 et 2011, les volumes prélevés, selon la base Redevance de l'AERMC sont en moyenne de **56 millions de m³ / an** avec un volume maximal prélevé de 61 millions de m³ en 2000

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

et un minimum de 48 millions de m³ en 2002. Sur la période 2000-2011, on observe des volumes prélevés relativement constants.

Ces prélèvements sont principalement réalisés pour l'**alimentation en eau potable** des collectivités avec des prélèvements d'environ **45 millions de m³/an** ce qui représente environ **82 % des prélèvements totaux**. Une part des prélèvements réalisés au niveau des captages en rivière ne sont pas comptabilisés dans cette catégorie mais relève de la catégorie « Alimentation d'un canal » qui représente environ 4 millions de m³/an.

Les volumes prélevés pour l'**irrigation** sont de l'ordre de 4,6 millions de m³/an avant 2011 et de **2 millions de m³ en 2011**. Cette différence provient majoritairement d'une diminution de 1,2 millions de m³ du prélèvement d'irrigation de la SCP sur le barrage de Saint-Cassien au profit de l'usage « autres usages économiques » du fait de l'application des nouvelles directives de l'Agence de l'Eau. Depuis 2011, les volumes vendus pour l'arrosage des particuliers au niveau de la prise du Reyran de la SCP ne sont en effet plus comptabilisés dans l'usage « Irrigation » mais dans la catégorie « autres usages économiques ».

Les usages exonérés et les autres usages économiques (excepté en 2011) ne représentent qu'une faible part des prélèvements avec environ 700 000 m³/an.

Concernant les **volumes dérivés pour l'hydroélectricité**, ils sont suivis depuis 2008 par l'AERMC. Ils sont de l'ordre de **210 millions de m³/an** excepté en 2010 où ils ont atteint 256 millions de m³.

4.3. AMENAGEMENTS HYDROELECTRIQUES

4.3.1. Gestion actuelle des aménagements

- L'aménagement hydroélectrique de la Siagne

Le **débit de prélèvement autorisé** au niveau de la prise d'Escragnolles est de **2,5 m³/s**.

Le **débit réservé** s'élève à **248 l/s** (1/10^{ème} du module) depuis 2008. Avant le renouvellement de la concession en 2008, le module était fixé au 1/40^{ème} du module.

Le canal d'amenée est équipé de plusieurs prises permettant l'alimentation en eau de différentes communes :

- **La prise de Saint-Vallier** : elle permet l'alimentation de Saint-Vallier de Thiey qui fait partie de la communauté de communes de Terres de Siagne dont le service d'alimentation en eau potable est assuré par la Régie des Eaux du Canal Belletrud (RECB).

Par convention avec EDF, le **prélèvement autorisé est de 30 l/s** dans la limite de 160 000 m³/an. Néanmoins, un prélèvement annuel est supérieur avec environ 400 000 m³.

- **La prise du Rousset** : elle est gérée par la RECB pour alimenter les communes de la communauté de communes de Terres de Siagne (excepté Saint-Vallier de Thiey).

Le prélèvement initialement autorisé s'élevait à 20 l/s. En juillet 1998, des accords relatifs aux modalités de répartition des ressources en eau de la Haute-Siagne sont signés entre le SICCEA (représentée aujourd'hui par la RECB), le SICASIL et la Suez-Lyonnaise des Eaux, et portent ce **droit d'eau à la prise du Rousset à 100 l/s au bénéfice du RECB**, par transfert du droit d'eau du SICASIL sur la prise du canal de la Siagne qui passe de 1000 l/s à 900 l/s.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Un **prélèvement pour la commune de Saint-Cézaire** : il est autorisé à **5 l/s**. Il était initialement utilisé uniquement pour l'arrosage des jardins mais il semblerait qu'il soit aussi utilisé pour alimenter en eau brute quelques habitations ;
- Une **prise d'environ 1 l/s vers un canal** qui alimente quelques habitations en eau brute.

● L'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignen

Le **débit de prélèvement autorisé** au niveau de la prise du barrage de Montauroux est de **16 m³/s**.

Les **débites réservés** au niveau des différents barrages sont :

- Au barrage de Montauroux : depuis le 1^{er} janvier 2014, le débit réservé s'élève à 350 l/s (1/20^{ème} du module). Il était de 175 l/s (1/40^{ème} du module) auparavant ;
- Au barrage de Saint-Cassien : depuis le 1^{er} janvier 2014, le débit réservé s'élève à 75 l/s (1/20^{ème} du module). Il était de 37,5 l/s (1/40^{ème} du module) auparavant ;
- Au barrage de Tanneron, le débit réservé est de 1500 l/s en été (du 1^{er} avril au 15 octobre) et 1000 l/s en hiver (du 16 octobre au 31 mars).

En effet, l'article L. 214-18 du code de l'environnement, issu de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA) stipule l'obligation de maintenir en tout temps, dans le cours d'eau au droit ou à l'aval immédiat de l'ouvrage, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces.

Ce débit minimum biologique ne doit pas être inférieur à une valeur plancher qui est pour la règle générale le 10^{ème} du module interannuel du cours d'eau. Néanmoins, ce débit plancher est fixé au 20^{ème} du module pour les ouvrages hydroélectriques, qui contribuent par leur capacité de modulation à la production d'électricité en période de pointe de consommation. L'usine de Saint-Cassien fait partie de ces ouvrages.

L'utilisation des réserves en eau de la retenue de Saint-Cassien fait l'objet de règles de gestion dictées dans l'article 21 de la convention de 1964 et qui précisent les prélèvements autorisés par département dans la limite d'une **réserve annuelle de 10 millions de m³ par département**.

Ces droits d'eau, dans le cadre d'une gestion ordinaire de la retenue de Saint-Cassien, sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14. Règles d'utilisation de la réserve de Saint-Cassien dans le cadre d'une gestion ordinaire (millions de m³ : Mm³)

Conditions	Département du Var	Département des Alpes-Maritimes
Réserve annuelle	10 Mm ³	10 Mm ³
Eté : du 1 ^{er} avril au 15 octobre	12,8 Mm ³	800 l/s
Hiver : du 16 octobre au 31 mars	2,2 Mm ³	200 l/s
Conditions supplémentaires	Débit maximal : 2250 l/s Volume annuel maximal : 15 Mm ³	-

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Il convient de différencier le volume prélevé total du volume prélevé dans la réserve de Saint-Cassien. En effet, un prélèvement impacte la réserve de Saint-Cassien uniquement si les apports du Biançon et de la Siagne sont insuffisants pour satisfaire les besoins.

Les bénéficiaires des réserves d'eau sont :

- La **Société du Canal de Provence (SCP)** pour l'alimentation des communes du département du Var.

La SCP prélève directement dans le lac de Saint-Cassien au niveau des 2 prises dites du Reyran et du Gabinet.

- Le **Syndicat Intercommunal des Communes Alimentées par les canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL)** pour l'alimentation des communes du département des Alpes-Maritimes.

Pour utiliser ses droits, le SICASIL possède différents ouvrages au niveau de la Siagne et de sa nappe d'accompagnement à savoir :

- Le pompage des Veyans,
- Le pompage de l'Apié situé dans le barrage de Tanneron-le-Tignet,
- Les forages d'Auribeau et de Pégomas.

En fonction des besoins du SICASIL, des lâchers sont réalisés au niveau de l'aménagement de Saint-Cassien Tanneron-le-Tignet pour alimenter de manière suffisante la Siagne et sa nappe d'accompagnement.

Des **conventions additives** signées le 27 juin 2001 permettent la mobilisation de débits ou de volumes supplémentaires à ceux octroyés dans la convention de 1963, **en cas de pénurie**, et dans la limite de la réserve de 10 millions de m³ octroyée et de la dotation annuelle de 16,5 millions de m³. Il appartient à la DDTM de chaque département de se positionner sur l'état de la ressource et sur la situation de pénurie permettant l'application des modalités de gestion des conventions additives.

Les principales modalités de gestion de ces conventions sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15. Modalités de gestion de la ressource de Saint-Cassien en cas de situation de pénurie (Conventions additives de 2001)

Département du Var	<ul style="list-style-type: none"> - Dépassement possible du seuil hivernal en février et en mars de 1,6 Mm³ - Prélèvement autorisé par anticipation (sous la courbe plancher de remplissage) - Prélèvement total annuel porté à 16,6 Mm³ en cas de dépassement du seuil hivernal (au lieu de 15 Mm³)
Département des Alpes-Maritimes	<ul style="list-style-type: none"> - Dépassement possible du seuil estival en juillet et août jusqu'à 1500 l/s à l'aval de Tanneron - Possibilité de demander un soutien des puits d'Auribeau de 500 l/s en portant le débit réservé de Tanneron de 1000 l/s à 1500 l/s - Prélèvement total annuel limité à 16,6 Mm³

Ces conventions permettent d'améliorer les conditions d'utilisation de la ressource en cas de pénurie tout en veillant à un partage équilibré entre les différents bénéficiaires.

La **réserve de Saint-Cassien de 20 millions de m³** doit être reconstituée par EDF au 1^{er} juillet de chaque année avec une probabilité de 9 chances sur 10.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La reconstitution de cette réserve et la gestion de la retenue de Saint-Cassien sont optimisées par l'utilisation d'un **algorithme** validé par l'ensemble des acteurs et faisant l'objet d'un arrêté préfectoral d'approbation du 25/06/2001.

A partir de la modélisation des apports, estimés en fonction des précédentes années hydrologiques, et des hypothèses de prélèvements, l'algorithme permet d'évaluer la courbe de remplissage de la retenue et de s'assurer un objectif de reconstitution de la réserve à 9 chances sur 10. En fonction de la ressource disponible, EDF décidera d'exploiter la ressource pour la production d'énergie ou au contraire d'assurer le remplissage de la réserve après satisfaction de l'ensemble des prélèvements.

Depuis 2001, cet algorithme a été optimisé en prenant en compte l'évaporation estimée à 3 Mm³/an. Par ailleurs, la courbe de remplissage des réserves a été révisée afin de prendre en compte les années hydrologiques récentes pour lesquelles une tendance vers une diminution des précipitations au cours du printemps a été mise en évidence.

Afin de garantir une reconstitution de la réserve au 1^{er} juillet de chaque année, EDF diminue sa production d'énergie et commence à remplir la retenue à partir de février. La gestion du niveau de la retenue et la production sont ajustées en fonction des précipitations.

Un **groupe de travail interadministratif et interdépartemental** a été mis en place en novembre 2000 afin de garantir une gestion optimale de la réserve de Saint-Cassien. Il est constitué des services de l'Etat, des gestionnaires et utilisateurs de la ressource en eau (EDF, SICASIL, SCP), et plus récemment de la Région. Les Conseils Généraux, du Var et des Alpes Maritimes sont associés aux réunions du groupe.

4.3.2. Volumes dérivés

Les volumes déclarés dans la base de données de l'AERMC entre 2008 et 2011 au niveau des trois unités de production sont récapitulés ci-dessous :

Tableau 16. Volumes déclarés pour l'usage Hydroélectricité en milliers de m³ (source : AERMC)

Unité de production	2008	2009	2010	2011
US H.E. DE LA SIAGNE	55 500	45 600	50 800	41 500
AGT DE ST CASSIEN	158 100	160 400	205 600	171 600
US H.E. DE TANNERON-LE-TIGNET	158 600	151 700	154 700	145 600

● L'aménagement hydroélectrique de la Siagne

Les données des débits journaliers fournies par EDF entre 2000 et 2012 sont cohérentes avec celles de la base de données Redevance de l'AERMC.

L'analyse des données fournies par EDF permet de mettre en évidence la répartition mensuelle des volumes moyens turbinés (voir Figure 27) et de souligner la variabilité interannuelle de la production hydroélectrique (voir Figure 28).

Entre 2000 et 2011, le **volume annuel turbiné est d'environ 44 millions de m³/an**. Pour les années sèches, de 2004 à 2007, les volumes turbinés sont inférieurs à la moyenne avec un volume turbiné en 2007 d'environ 28 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La période de forte production hydroélectrique est comprise entre novembre et mai avec environ 5 millions de m³ turbinés par mois.

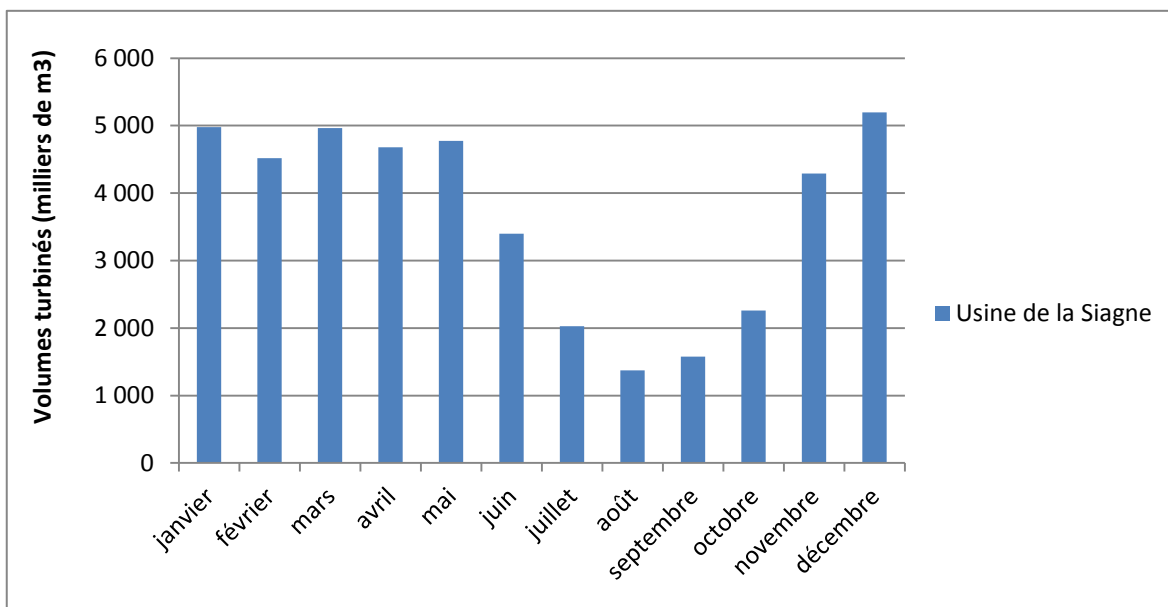


Figure 27. Répartition mensuelle des volumes turbinés à l'usine de la Siagne (2006-2012)

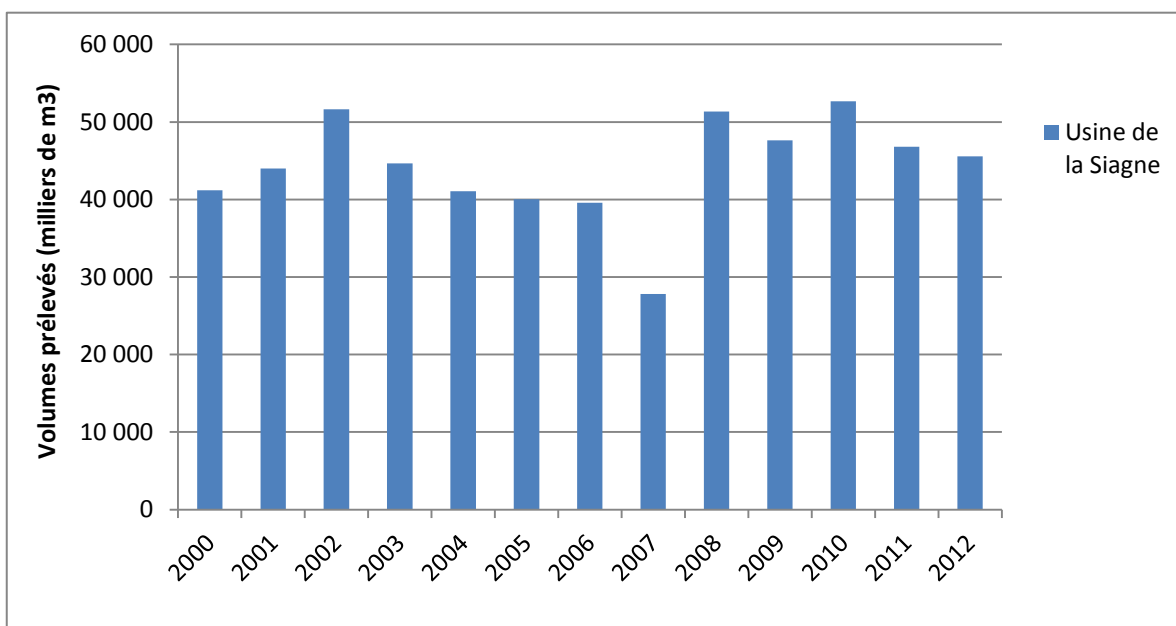


Figure 28. Volumes annuels turbinés à l'usine de la Siagne (2006-2012)

Les débits prélevés au niveau de la prise d'Escagnolles sont estimés à partir des débits turbinés et des débits prélevés au niveau des prises de Saint-Vallier et du Rousset. Le rendement d'adduction du canal est pris égal à 90%.

Le volume dérivé au niveau de la prise d'Escagnolles pour la production d'hydroélectricité est estimé à environ 49 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

● L'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignet

EDF a par ailleurs transmis les débits réservés, les débits turbinés et les débits déversés en moyenne journalière, au niveau de l'usine de Saint-Cassien et de l'usine de Tanneron-le-Tignet sur la période 2001-2012. Au niveau de la prise de Montauroux, les débits dérivés, déversés et restitués en moyenne journalière ont été transmis de 2005 à 2012.

Les données des débits turbinés de l'usine de Saint-Cassien sont cohérentes avec celles de l'AERMC. Des incohérences apparaissent sur celles de l'usine de Tanneron-le-Tignet :

- en 2008 et 2009, les volumes turbinés calculés à partir des débits journaliers sont inférieurs à ceux déclarés malgré des corrections apportées (la valeur minimale du débit turbiné a été prise comme étant égale au débit réservé). Ces volumes sont par ailleurs nettement inférieurs à ceux turbinés au niveau de Saint-Cassien. Ces données apparaissent erronées ;
- en 2011 : les volumes déclarés sont supérieurs à ceux calculés à partir des données journalières d'EDF.

Malgré ces imprécisions, l'analyse des données fournies par EDF permet de mettre en évidence la répartition mensuelle des volumes moyens turbinés (voir Figure 29) et de souligner la variabilité interannuelle de la production hydroélectrique (voir Figure 30).

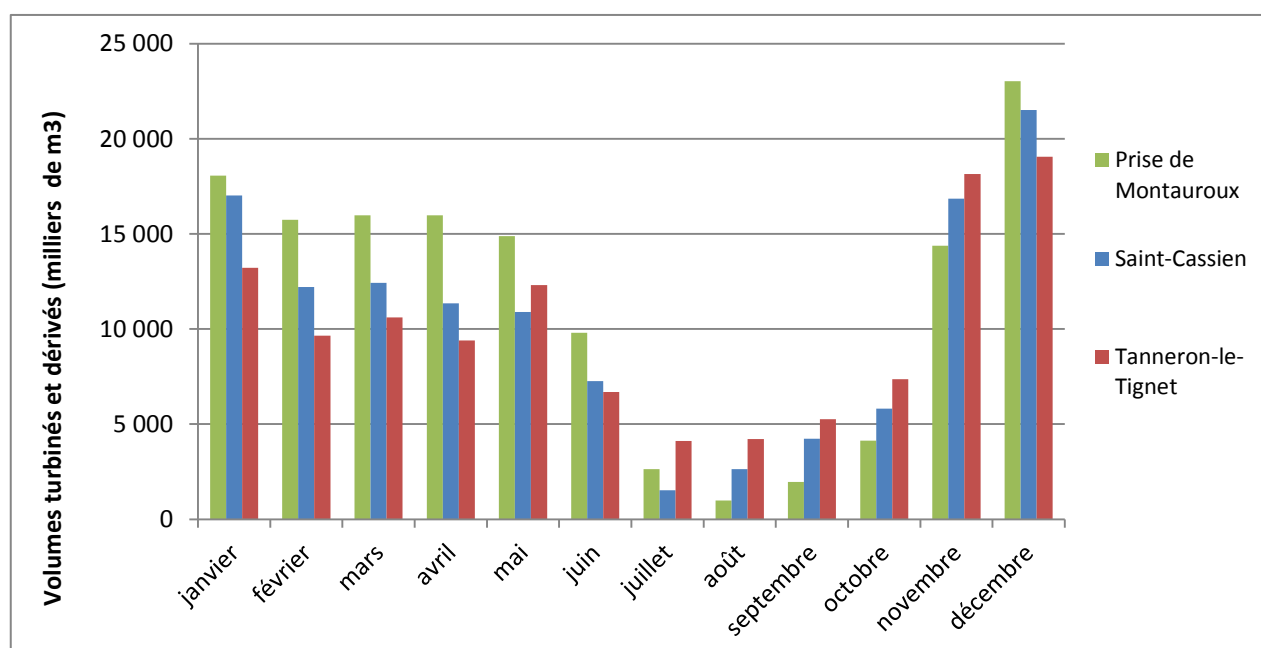


Figure 29. Répartition mensuelle des volumes turbinés aux usines de Saint-Cassien et Tanneron-le-Tignet (2002-2012) et des volumes dérivés au niveau de la prise de Montauroux (2006-2012)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

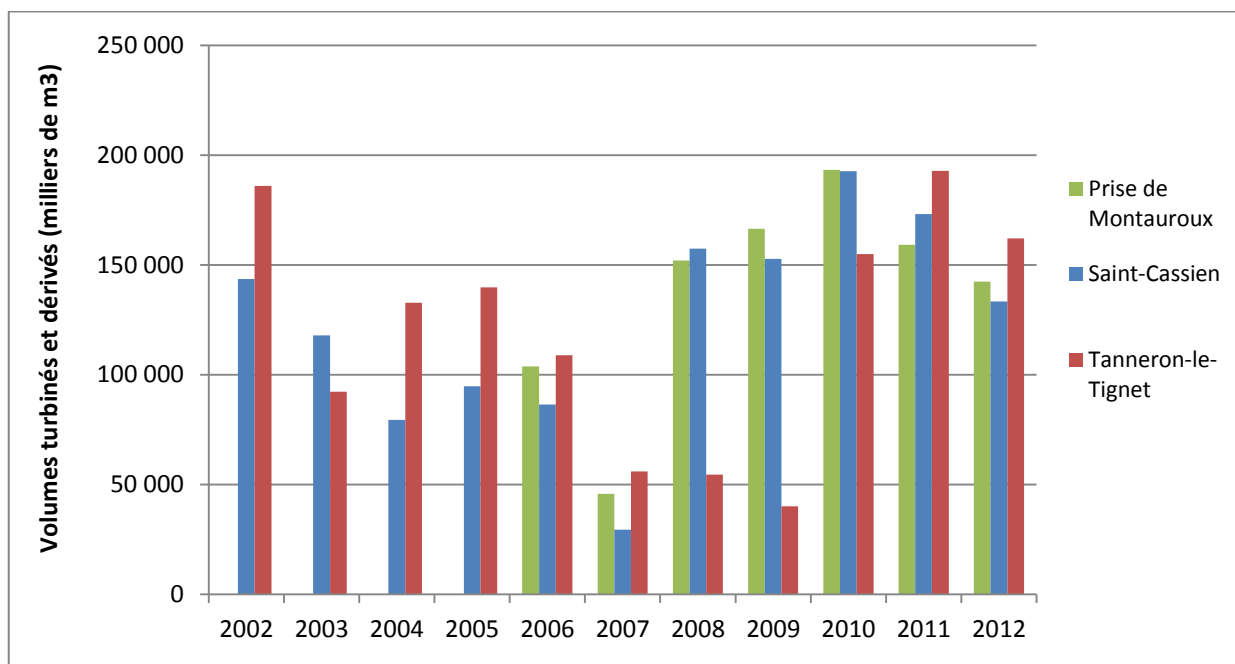


Figure 30. Volumes annuels turbinés aux usines de Saint-Cassien et Tanneron-le-Tignet (2002-2012) et des volumes dérivés au niveau de la prise de Montauroux (2006-2012)

Nota bene : Les volumes turbinés au niveau de l'usine de Tanneron-le-Tignet pour les années 2008 et 2009 apparaissent erronées.

La période de forte production hydroélectrique correspond aux mois d'hiver, de novembre à janvier. De février à mai, la production diminue au profit de la reconstitution de la réserve de Saint-Cassien. De juin à octobre, elle est faible : la pluviométrie est moins importante sur cette période et les prélèvements pour satisfaire l'alimentation en eau des collectivités sont privilégiés.

Par ailleurs, on observe une variabilité interannuelle forte. La production d'hydroélectricité dépend directement de la pluviométrie annuelle. Ainsi, pour les années sèches de 2004 à 2007, les volumes turbinés sont inférieurs à la **moyenne de 120 millions de m³/an au niveau de l'usine de Saint-Cassien**.

Les volumes dérivés au niveau de la prise de Montauroux sont d'environ 140 millions de m³ entre 2006 et 2012.

4.3.3. Estimation des restitutions

• L'aménagement hydroélectrique de la Siagne

Au niveau de l'aménagement de la Siagne, la restitution du débit turbiné se fait à l'aval de l'usine de la Siagne sur la commune de Saint-Cézaire-sur-Siagne, à environ 350 m à l'aval du pont de Mons.

Les débits restitués par l'aménagement correspondent aux débits turbinés d'environ 47 000 m³ auxquels sont rajoutés les pertes du canal d'environ 5 000 m³ en prenant comme hypothèse un rendement de 90%.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les débits qui sont prélevés au niveau des prises du Rousset et de Saint-Vallier sont utilisés pour l'alimentation en eau potable. Les restitutions correspondantes au niveau des pertes des réseaux et des stations d'épuration seront calculées dans le chapitre correspondant.

● L'aménagement hydroélectrique de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignet

Au niveau de l'aménagement de Saint-Cassien-Tanneron-le-Tignet, la restitution se fait au niveau de la retenue de Tanneron et correspond au débit turbiné au niveau de Saint-Cassien d'environ 170 000 m³ en 2011.

Le volume turbiné au niveau de l'usine de Tanneron n'est pas comptabilisé car directement restitué au cours d'eau.

Les débits qui sont prélevés au niveau des prises de la SCP sont utilisés pour l'alimentation en eau potable et l'irrigation. Les restitutions correspondantes seront calculées dans les chapitres correspondants.

4.3.4. Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants

La répartition des prélèvements et des restitutions pour l'usage « Hydroélectricité » pour l'année 2011 est récapitulée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 17. Bilan des prélèvements et des restitutions pour l'usage « Hydroélectricité » en 2011 en milliers de m³

Sous-bassin versant	Prélèvements bruts	Restitutions	Prélèvements nets
S2	52 030	5 203	46 827
S3		46 827	-46 827
S4	159 218		159 218
S6		173 218	-173 218
L1	173 218	159 218	14 000
BILAN	384 466	384 466	0

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S2	La Siagne de la prise d'eau d'Escagnolles à la restitution de l'usine de la Siagne
S3	La Siagne de la restitution de l'usine de la Siagne à la prise d'eau de Montauroux
S4	La Siagne de la prise d'eau de Montauroux à la confluence avec le Biançon
S6	La Siagne de la restitution de l'usine de Tanneron à la confluence avec la Mourachonne
L1	Le lac de Saint-Cassien

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

4.4. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Sources :

- Constitution d'un référentiel de connaissance de la ressource en eau du département des Alpes-Maritimes – Etablissement d'un premier bilan des connaissances. Conseil Général des Alpes-Maritimes. BRL Ingénierie, 2008.
- Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau du Var, Réactualisation 2011/2012. Conseil Général du Var. Septembre 2012.
- Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SICASIL, SOGREAH, 2008
- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. Syndicat Intercommunal des Communes alimentées par les Canaux de la Siagne et du Loup
- Rapport annuel de la Régie des Eaux du canal Belletrud. Communauté de communes des Terres de Siagne. 2012.
- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. Syndicat de l'Eau du Var Est
- Rapport annuel sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. Société d'Exploitation des Eaux de la Siagnole
- Rapport annuel du délégataire 2012. Saint-Vallier de Thiey
- Rapport annuel du délégataire – Service de l'Eau 2012. Ville de Grasse
- Rapport annuel du maire sur le prix et la qualité du service public de l'eau potable et de l'assainissement 2012. Régie municipale des Eaux de Mouans-Sartoux
- Rapport annuel du délégataire – Service de l'Eau en gros 2012. SIVOM de la région de Callas

4.4.1. Collectivités compétentes pour l'AEP

Le bassin versant de la Siagne, incluant le bassin versant topographique et le bassin versant hydrogéologique, comprend 39 communes. 23 communes ont déléguées leur compétence en alimentation en eau potable au sein de structures syndicales ou d'établissements publics de coopération intercommunale (EPCI).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 18. Communes et collectivités ayant la compétence AEP

Communes		Collectivités compétentes pour l'AEP
Communes ayant délégué sa compétence AEP	ANDON	Syndicat Intercommunal des Trois Vallées (SITV)
	CAILLE	
	SERANON	
	VALDEROURE	
	BARGEME	Communauté de communes Artuby-Verdon
	COMPS-SUR-ARTUBY	
	LA BASTIDE	
	LA MARTRE	
	LA ROQUE-ESCLAPON	SIVOM de la région de Callas
	BARGEMON	
	MONTFERRAT	Syndicat de l'Eau du Var Est (SEVE)
	LES ADRETS-DE-L'ESTEREL	
	CABRIS	Communauté de communes du Pays de Fayence (Régie des eaux du Canal Belletrud)
	LE TIGNET	
	PEYMEINADE	
	SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE	
	SAINT-VALLIER-DE-THIEY	
	SPERACEDES	
	AURIBEAU-SUR-SIAGNE	Syndicat Intercommunal des Communes alimentées par les canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL)
	CANNES	
	LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE	
	MOUGINS	
	PEGOMAS	
Communes ayant conservé sa compétence AEP	CHATEAUNEUF-GRASSE	Régie communale
	LE BAR-SUR-LOUP	
	GOURDON	
	GRASSE	
	MOUANS-SARTOUX	
	CALLIAN	
	FAYENCE	
	MONS	
	MONTAUROUX	
	SAINT-PAUL-EN-FORET	
	SEILLANS	
	TOURRETTES	
	CAUSSOLS	
	ESCRAGNOLLES	
	TANNERON	
	MANDELIEU-LA-NAPOULE	

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.2. Ressources utilisées par les collectivités du bassin versant

Le Tableau 21 (p107) récapitule les ressources utilisées par l'ensemble des collectivités du bassin versant qui sont développées dans les paragraphes ci-dessous.

4.4.2.1. SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES TROIS VALLEES

Le Syndicat Intercommunal des Trois Vallées (SITV) assure l'alimentation en eau potable des communes de Caille, Andon, Séranon et Valderoure, présentes sur le bassin versant de la Siagne. Il exploite différentes sources présentes sur le bassin versant du Loup et qui ne seront donc pas étudiées dans la présente étude.

4.4.2.2. COMMUNAUTE DE COMMUNES ARTUBY-VERDON

Sur le bassin versant hydrogéologique de la Siagne, la Communauté de communes Artuby-Verdon regroupe les communes de Bargème, Comps-sur-Artuby, La Bastide, La Martre, La Roque-Esclapon.

En dehors des autres ressources exploitées sur le bassin versant de l'Artuby, la communauté de communes exploite deux ressources présentes sur le bassin versant hydrogéologique de la Siagne, sur les communes de la Roque-Esclapon et de la Bastide.

Il s'agit des sources Haute et Basse de Fouan du Bouis, du captage des Bouisses, et des sources de la Roque-Esclapon, dans le massif de l'Audibergue et sur le plateau de Canjuers. Elles sont situées sur le bassin versant topographique de la Bruyère, un affluent de l'Artuby.

Il est difficile d'évaluer à l'heure actuelle les pertes issues de la Bruyère qui viennent alimenter les aquifères karstiques du bassin versant de la Siagne. Ces captages se situeraient en effet dans le bassin d'alimentation de la source de la Siagnole de Mons.

Selon la thèse de M.Etienne de 1987 relative au bassin d'alimentation des sources de la Siagnole de Mons, les tests de traçage entre les pertes de la Bruyère et les sources de la Siagnole de Mons ne se sont pas révélés concluants.

Au vu du peu d'informations disponibles à l'heure actuelle sur les transferts possibles entre le bassin versant de la Bruyère et celui de la Siagne, il a été décidé de ne pas prendre en compte ces captages qui par ailleurs présentent des volumes prélevés relativement faibles au vu de l'ensemble de ceux présents sur le bassin versant de la Siagne.

A titre indicatif, les volumes prélevés déclarés sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19. Volumes prélevés par le SITV en milliers de m³ (source : AERMC)

Ressources utilisées	2010	2011
SOURCES HAUTE ET BASSE FOUAN DU BOUIS	0	6.2
CAPTAGES DES BOUISSES	387.4	283
SOURCES DE LA ROQUE ESCLAPON	74.8	66.1

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.2.3. SIVOM DE LA REGION DE CALLAS

Le SIVOM de la région de Callas regroupe les communes de Bargemon, Callas, Chateaudouble, Claviers, Figanières, Montferrat. Les communes de Bargemon et de Montferrat sont en partie sur le bassin versant hydrogéologique de la Siagne.

En dehors de ces ressources propres présentes sur le bassin versant de l'Argens, le syndicat **achète de l'eau à la SCP**. En 2011, les ressources totales du SIVOM représentent un volume de 750 000 m³ dont environ 200 000 m³ sont fournis par la SCP.

Les prélèvements de la SCP sont détaillés au paragraphe 4.4.3.1.

4.4.2.4. SYNDICAT DE L'EAU DU VAR EST (SEVE)

Le SEVE alimente les communes de Bagnols-en-Forêt, Fréjus, Le Muy, Les Adrets-de-l'Estérel, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens, Saint-Raphaël et Sainte-Maxime.

Seule la moitié du territoire de la commune des Adrets-de-l'Estérel appartient au bassin versant de la Siagne.

Néanmoins, le SEVE, en complément de ses ressources propres et en particulier ses puits et forages dans la nappe alluviale de l'Argens, **achète de l'eau brute à la SCP et à E2S**. Une partie de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne est donc **exportée vers le bassin versant de l'Argens**.

L'eau brute achetée à la SCP et à E2S sert uniquement à l'alimentation de Bagnols-en-Forêt, Fréjus, les Adrets-de-l'Estérel, et Saint-Raphaël et représente respectivement environ 40 % et 25% de la ressource totale du SEVE. En 2011, les volumes achetés à la SCP s'élèvent à 5,2 millions de m³ et à E2S à 3,5 millions de m³ sur les 14 millions de m³ produits pour l'alimentation en eau de ces 4 communes.

Le quartier de Trayas sur la commune de Saint-Raphaël est par ailleurs directement alimenté par le SICASIL.

4.4.2.5. SYNDICAT DES EAUX DU CANAL BELLETRUD (SECB)

Anciennement Régie des Eaux du Canal Belletrud (RECB), le Syndicat des Eaux du Canal Belletrud (SECB) a été créé au 1^{er} janvier 2014 afin de conserver les compétences en matière d'alimentation en eau potable et d'assainissement collectif des communes de l'ancienne Communauté de communes des Terres de Siagne qui a intégré la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse.

Le SECB regroupe les communes de Cabris, Le Tignet, Peymeinade, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Saint-Vallier-de-Thiery, Spéracèdes.

Les communes de Cabris, Le Tignet, Peymeinade, Saint-Cézaire-sur-Siagne, et de Spéracèdes sont desservies par le **canal de Belletrud** de 14 km de long avec de nombreuses ramifications. Le canal est alimenté par différents captages :

- **la source de la Pare :**

La source de la Pare est captée directement dans la grotte de la Pare. C'est la principale ressource en eau utilisée par la régie. Elle alimente en continu la station de traitement de Camp-Long à Saint-Cézaire-sur-Siagne. Le débit de la résurgence peut varier de 0 à 2000 l/s.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

L'autorisation de prélèvement est de 60 l/s. Aucun débit réservé n'est appliqué.

- la prise du Rousset dans le canal EDF :

En cas de pénurie sur la source de la Pare, un prélèvement depuis le canal EDF de l'usine de la Siagne est autorisé au niveau de la station du Rousset. A l'origine, le débit prélevé était de 25 l/s. Suite à des conventions de transfert de droit d'eau signées avec le SICASIL et la Lyonnaise des Eaux, ce droit d'eau a été augmenté en 2008 à 100 l/s.

Par la convention du 21 juillet 1998 avec le SICASIL et la Suez-Lyonnaise des Eaux, la RECB est autorisée à prélever un débit de 70 l/s soit 6048 m³/j au niveau du **canal de la Siagne** pour alimenter l'usine de traitement d'eau potable des **Jacourets**, située sur la commune de Peymeinade. Avant cette convention, le débit autorisé était de 50 l/s. Cette ressource des Jacourets est utilisée en secours et n'a pas été nécessaire depuis 2008, année où le réservoir de Rigaou a été construit pour gérer les consommations de pointe.

La Figure 31 et la Figure 32 ci-dessous présentent la production mensuelle moyenne et les productions annuelles entre 2005 et 2011.

Sur la période 2005 à 2011, les volumes annuels prélevés sont d'environ **2.2 Mm³/an** avec un **volume mensuel** qui varie de **140 000 m³ en février à 375 000 m³ en juillet**. La ressource est essentiellement issue de la source de la Pare. De mai à septembre, la prise du Rousset permet de satisfaire les besoins estivaux.

Depuis 2005, les volumes annuels prélevés sont en légère baisse.

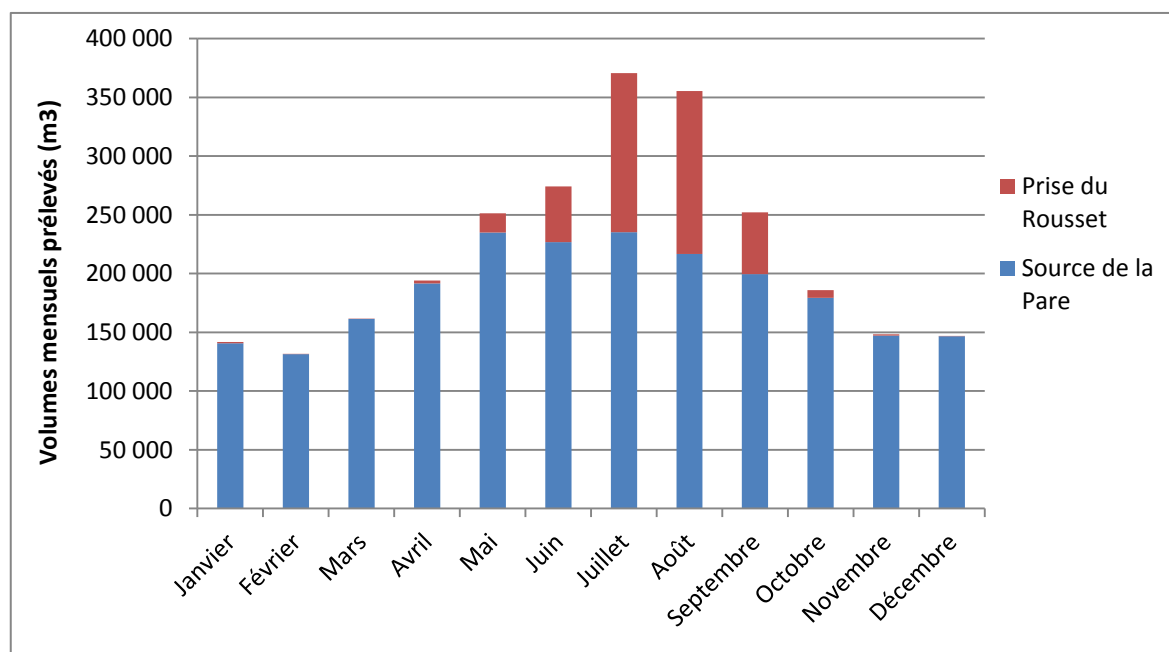


Figure 31. Volumes mensuels prélevés au niveau du canal de Belletrud (2005-2011)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

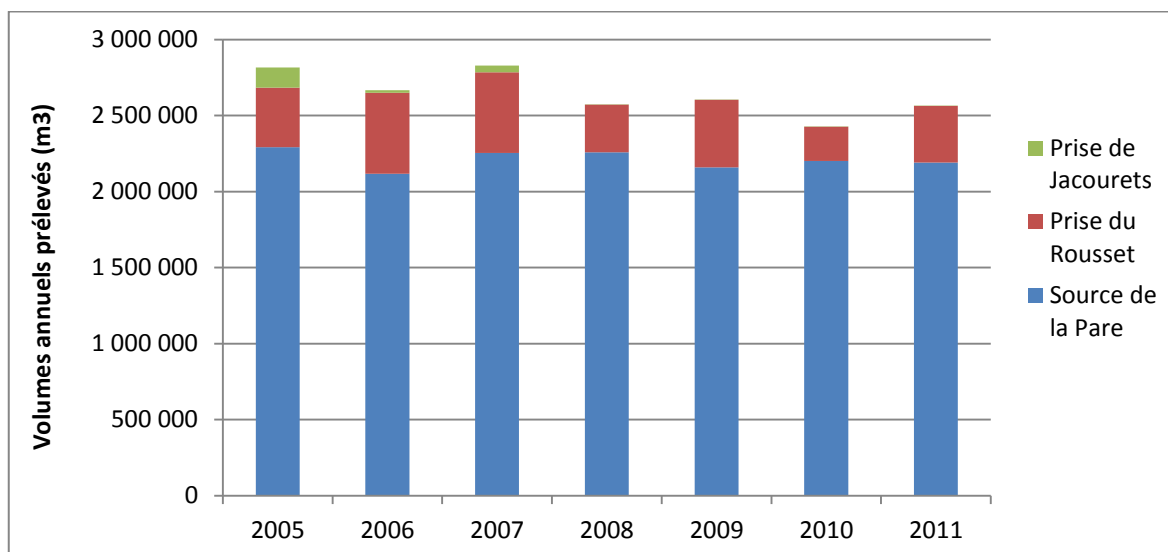


Figure 32. Volumes annuels prélevés au niveau du canal de Belletrud et du canal de la Siagne (2005-2011)

Nota bene : Des différences de volumes prélevés ont été constatées entre les données fournies par la RECB et la base de l'AERMC. Les données de la RECB sont privilégiées pour l'analyse.

L'alimentation en eau potable de la commune de **Saint-Vallier-de-Thiey** est gérée en **régie personnalisée** avec un contrat de délégation par affermage passé avec la société Véolia jusqu'en 2015. Cette commune possède sa propre ressource et n'est pas maillée au reste du réseau de la RECB. Elle est alimentée par la **prise dite de Saint-Vallier située sur le canal EDF de la Siagne** qui alimente l'usine de traitement de Saint-Jean.

Par convention avec EDF, le **prélèvement autorisé est de 30 l/s** dans la limite de 160 000 m³/an. Néanmoins, le prélèvement annuel est supérieur avec environ 400 000 m³.

Les données de production mensuelle transmises par la SECB entre 2003 et 2013 sont cohérentes avec celles de la base Redevance de l'AERMC.

La Figure 33 et la Figure 34 présentent la production mensuelle moyenne et les productions annuelles entre 2003 et 2012 (l'année 2013 étant incomplète).

Sur la période 2003 à 2012, la production annuelle moyenne est de **410 000 m³/an** avec un **volume mensuel** qui varie de **27 000 m³ en février à 50 000 m³ en juillet**.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

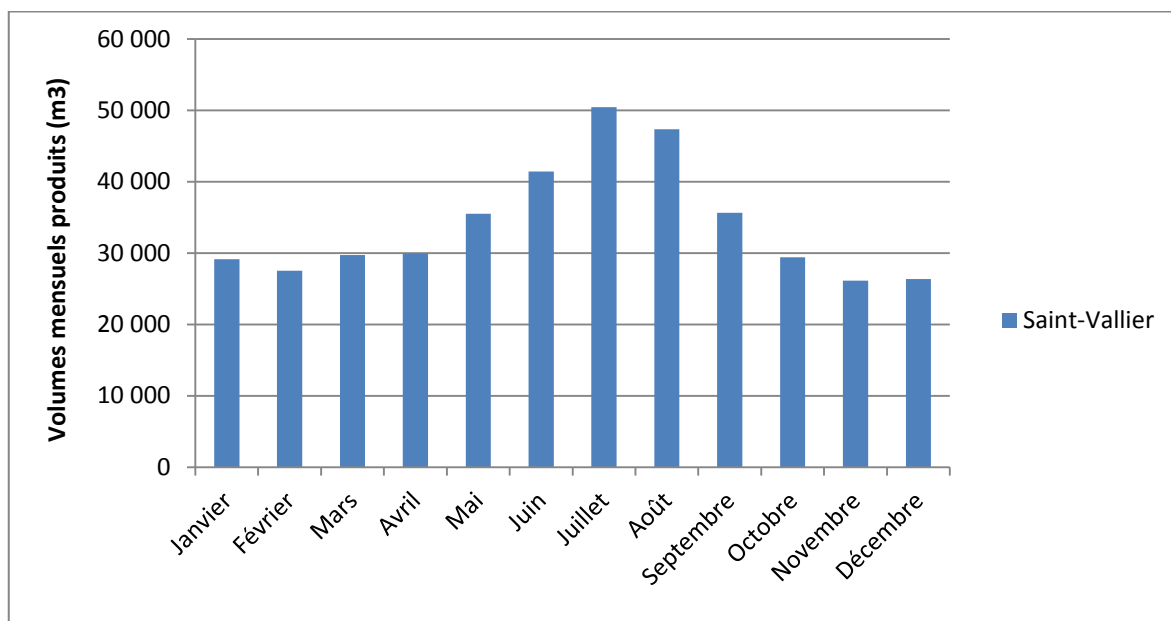


Figure 33. Volumes mensuels moyens produits à la station de Saint-Jean entre 2003 et 2012 (prise de Saint-Vallier)

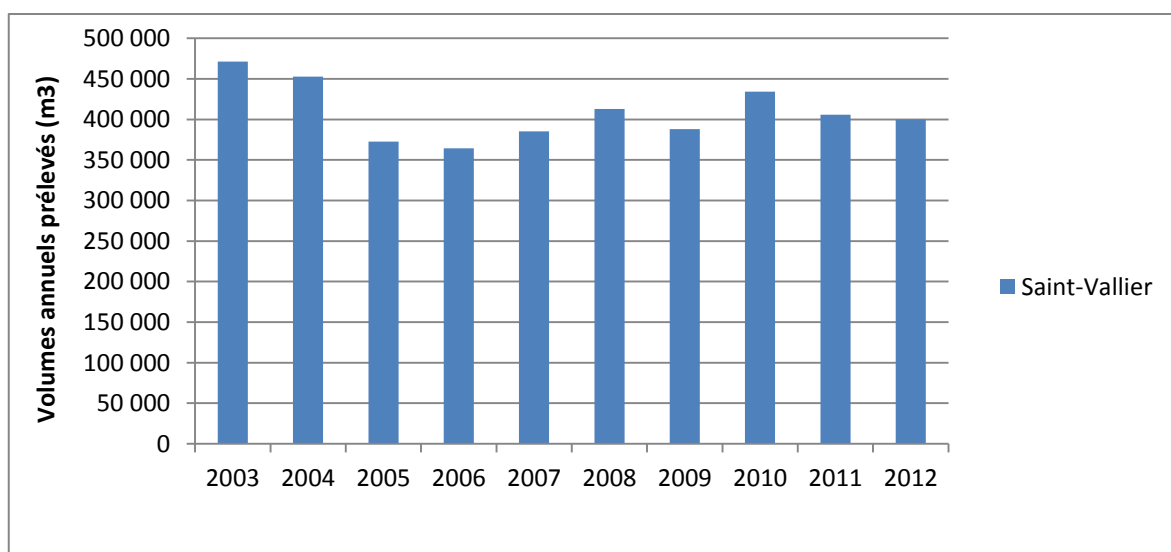


Figure 34. Volumes annuels produits à la station de Saint-Jean (prise de Saint-Vallier) entre 2003 et 2012

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.2.6. SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES COMMUNES ALIMENTEES PAR LES CANAUX DE LA SIAGNE ET DU LOUP (SICASIL)

Le SICASIL alimente les communes suivantes :

- Les communes du SICASIL : Auribeau-sur-Siagne, Cannes, La Roquette-sur-Siagne, Le Cannet, Mougins, Pégomas, Théoule-sur-Mer, Vallauris ;
- Les communes membres du système Foulon dont Grasse ;
- La commune de Mouans-Sartoux ;
- Le Syndicat des Eaux du « Canal de Belletrud ». Le Syndicat utilise cette ressource en secours et n'y a pas eu recours depuis 2011 ;
- La Communauté d'Agglomération Fréjus-St-Raphaël (quartier du Trayas) ;
- La Commune de Valbonne Sophia-Antipolis.

Les ressources du SICASIL proviennent :

- du bassin versant de la Siagne avec :
 - le **canal de la Siagne** alimenté par la prise d'eau de la Siagne sur la commune de Saint-Cézaire, par la Foux de Saint-Cézaire, et par le captage des Veyans. Le débit transitant par le canal est compris **entre 32 000 et 39 000 m³/jour**.

Pour la **prise d'eau de la Siagne** située en aval de la restitution de l'usine hydroélectrique de Saint-Cézaire, l'autorisation de prélèvement est de **900 l/s avec un débit réservé de 87,5 l/s**. Ce débit réservé est en cours de régularisation.

La **source de la Foux de Saint-Cézaire** est captée à environ 3 kilomètres au nord-ouest de Saint-Cézaire, en rive gauche de la Siagne à l'altitude de 240 mètres NGF. Cette source est l'exutoire d'un vaste réseau de galeries creusées dans le Jurassique inférieur : elle émerge d'une cavité qui se développe sur plus de 7 km au sein des calcaires du Jurassique et représente l'extrémité d'une rivière souterraine de plus de 2500 mètres de long. Cette source karstique a un débit variant de 30 l/s (étiage sévère de 1990) à 3000 l/s.

Le prélèvement de la source de la Foux de Saint-Cézaire est autorisé par arrêté préfectoral en date du 11 décembre 2012 **pour un débit moyen de prélèvement de 220 l/s** (soit 7 Mm³/an) avec la **mise en place d'un débit réservé de 51 l/s** en moyenne annuelle qui représente 10 % du module estimé de la source. Ce débit minimum est modulé comme suit :

- 30 l/s du 1^{er} juillet au 30 septembre,
- 58 l/s du 1^{er} octobre au 30 juin.

La **source des Veyans** se situe à l'altitude de 84 mètres NGF, 300 mètres en contrebas de la RD 2562, sur la commune du Tignet. La prise des Veyans est constituée d'une station de pompage en rivière à hauteur des sources. Le débit des sources des Veyans varie de 700 à 1 000 l/s.

Cette ressource est utilisée principalement pendant les périodes de pénurie de la ressource. Un **prélèvement de 450 l/s** est autorisé à condition que soit maintenu dans la Siagne un **débit minimum de 200 l/s en aval de la dérivation**. Ce débit réservé est en cours de régularisation.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- **trois puits à drains rayonnants (PDR)** qui prélèvent dans la nappe alluviale de la Siagne, à une profondeur comprise entre 16 et 25 m. Ils sont installés sur les communes d'Auribeau-sur-Siagne et de Pégomas. Le débit de prélèvement autorisé pour ces 3 puits est de 1250 l/s depuis 2006 (il était auparavant de 1650 l/s) ;
- la **prise de l'Apié** qui prélève dans la retenue de Tanneron-le-Tignet et qui alimente l'usine de l'Apié à hauteur de 660 l/s. Cette ressource est mobilisée en période de pointe pour compléter la production des ressources en eau gravitaire.
- du bassin versant du Loup via le **canal du Loup** qui est alimenté par les sources de Géolières et de Bramafan ainsi que par la prise d'eau en rivière de Bramafan. Le canal du Loup s'achève à l'usine de Nartassier et son débit moyen de transit est de **40 000 m³/jour**.

L'exploitation de la ressource par le SICASIL est donc caractérisée par :

- Des **importations vers le bassin versant de la Siagne** à partir du bassin versant du Loup, via le canal du Loup ;
- Des **exportations vers le bassin versant du Loup** via l'alimentation de communes du SICASIL, de communes membres du système Foulon, de Valbonne-Sophia-Antipolis et un quartier de la communauté d'agglomération de Fréjus-St-Raphaël.

Les données des prélèvements réalisés sur le Siagne transmises par le SICASIL sont cohérentes avec celles de la base Redevance de l'AERMC. Néanmoins, entre 2005 et 2007, les volumes produits par le SICASIL sur les captages de la Foux de Saint-Cézaire, sur la prise des Veyans et sur la prise de la Siagne correspondent à la somme des volumes déclarés pour l'usage « AEP » et pour l'usage « alimentation d'un canal ». Après 2008, les volumes déclarés pour l'usage « AEP » correspondent aux volumes produits.

Il existe en effet une **surverse du canal de la Siagne** à l'amont de l'usine du Nartassier qui se rejette dans le vallon de la Frayère de Cannes. Les volumes rejetés étaient de 3,6 millions de m³ en 2011.

Les données du SICASIL sont privilégiées pour cette analyse.

La Figure 35 et la Figure 36 ci-dessous présentent la production mensuelle moyenne et les productions annuelles entre 2005 et 2012.

Entre 2005 et 2012, la production totale du SICASIL s'élève en moyenne à **37 millions de m³/an dont 66% provient des ressources de la Siagne. De juillet à septembre**, la proportion de la ressource provenant du bassin versant de la Siagne est **supérieure à 75 % avec un volume mensuel moyen prélevé en août qui atteint 4.6 millions de m³**.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

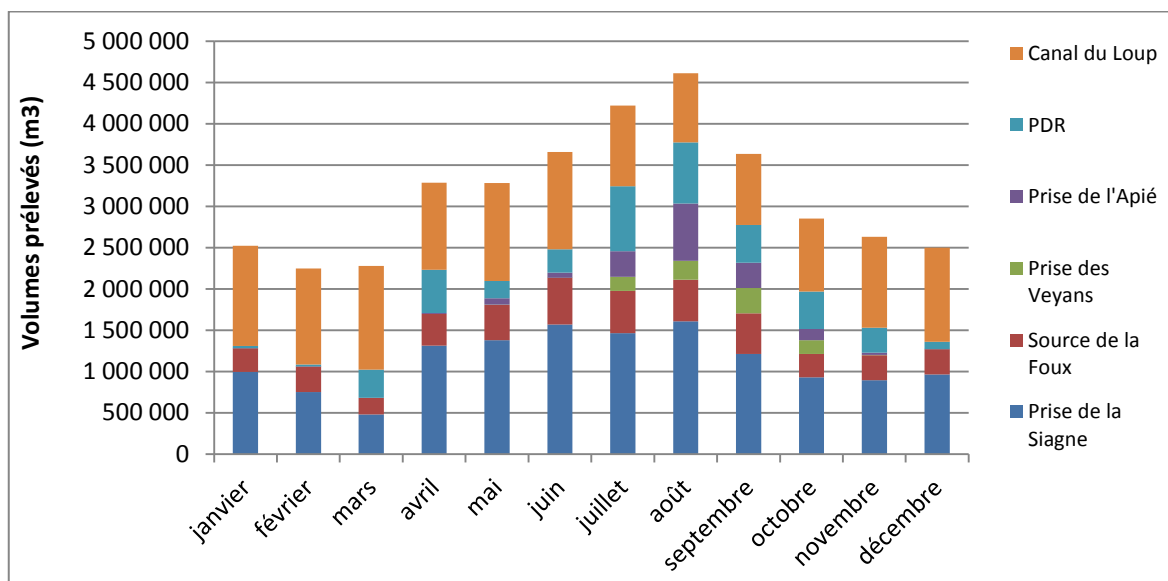


Figure 35. Volumes mensuels moyens prélevés par le SICASIL (entre 2005 et 2012)

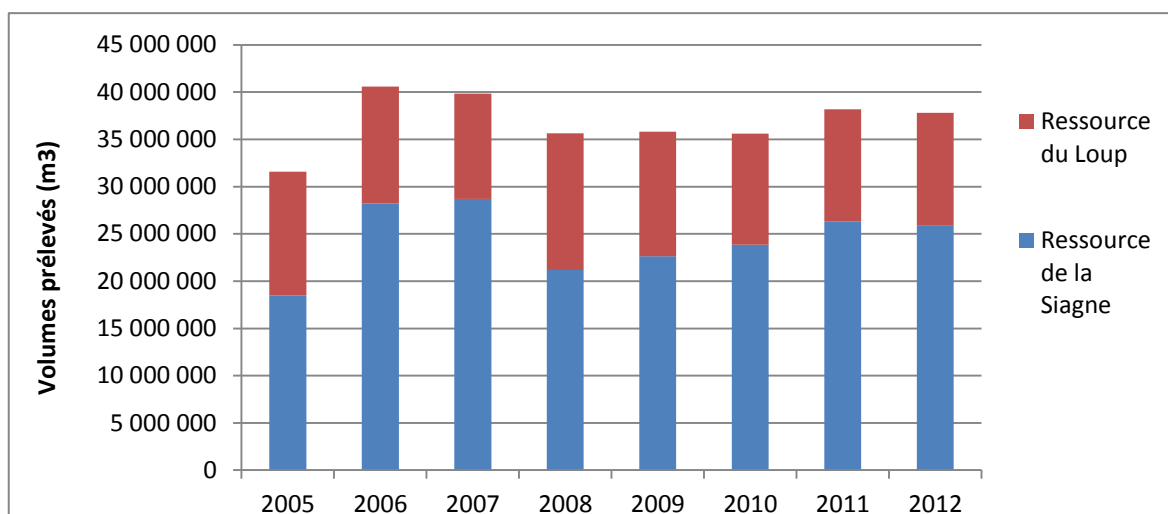


Figure 36. Volumes annuels prélevés par le SICASIL entre 2005 et 2012

4.4.2.7. RESSOURCES EXPLOITEES EN REGIE COMMUNALE

16 communes sur le bassin versant ont gardé la compétence alimentation en eau potable. Elles peuvent exploiter leur propre ressource et/ou acheter de l'eau à des sociétés de vente d'eau brute dont font partie la Société du Canal de Provence (SCP) ou la société d'Exploitation des sources de la Siagnole (E2S). La ressource du canal du Foulon, dont la gestion a été concédée à la commune de Grasse, permet par convention de fournir différentes collectivités en eau.

Les ressources gérées en régie communale sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 20. Ressources gérées en régie communale

Commune	Ressource propre	Autre ressource
ESCRAGNOLLES	Source de la Carlette, source des Amphons, source de la Fontaine du Bois, source de Chiris, source de Sambuc, source Les Gallants, source les Mourlans, source de Clars, sources Beiral	-
GRASSE	Foux de Grasse	Système Foulon
MANDELIEU-LA-NAPOULE	Prise de la Siagne	-
MONS	Source du Moulinet Source de la Siagnole	E2S
MONTAUROUX	Source des Tuves (non exploitée)	E2S
MOUANS-SARTOUX	Source du Saurin (non utilisée depuis 2001) Source de la Foux de Mouans-Sartoux	Système Foulon SICASIL
SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE	Prise d'eau sur le canal EDF	SECB
SEILLANS	Sources du Neisson, Baou Roux, Camandre Forage de Brigitte	E2S
TANNERON	Puits de Pérus	-

Les volumes annuels prélevés entre 2000 et 2011, déclarés dans la base de données redevance, sont présentés dans la figure ci-dessous.

L'ensemble de ces prélèvements représente un **volume annuel moyen de 7,6 millions de m³**.

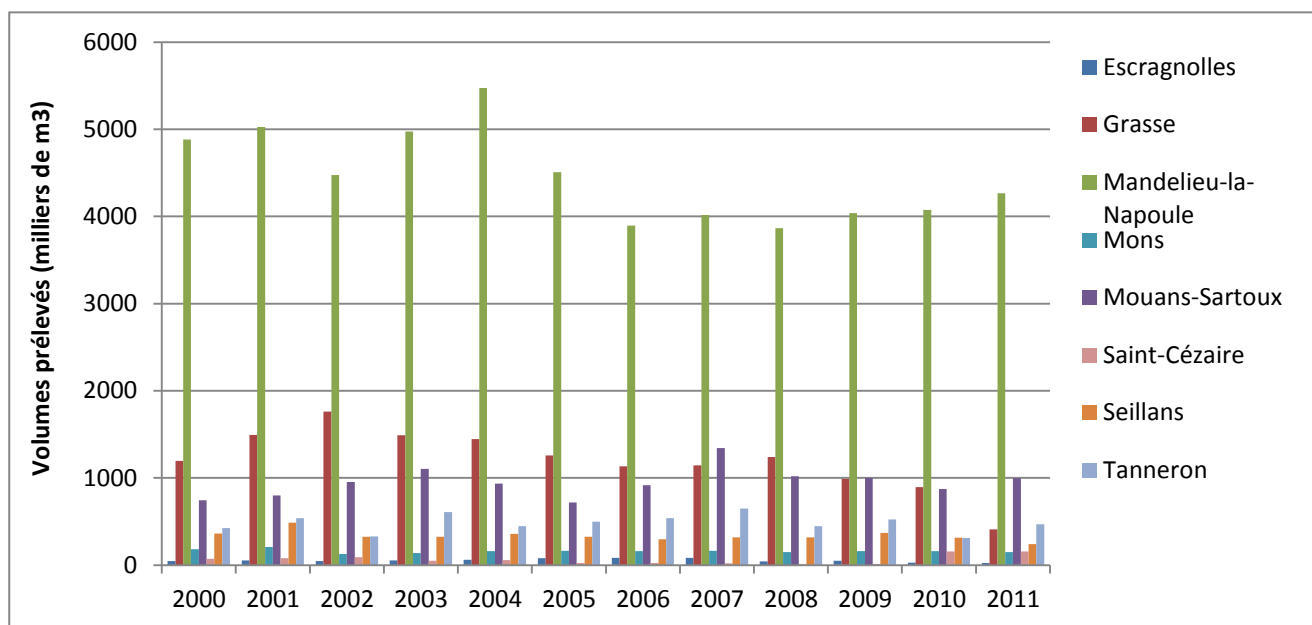


Figure 37. Volumes annuels prélevés par les communes en régie entre 2000 et 2011 (source : AERMC)

Seule la commune de Mandelieu-la-Napoule a été en mesure de nous transmettre les volumes prélevés mensuels.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La répartition mensuelle a été déduite d'une répartition type issue des données transmises par E2S, SECB et Mandelieu-la-Napoule. Elle est représentée sur la Figure 38.

Le coefficient de pointe mensuelle est d'environ 1,5.

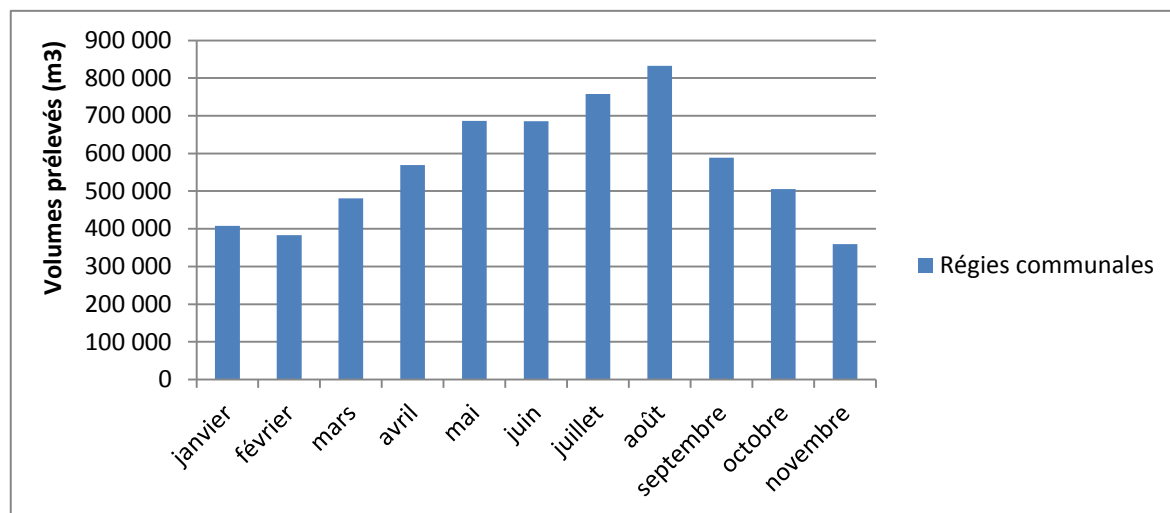


Figure 38. Estimation des volumes mensuels prélevés par les communes en régie entre 2000 et 2011

Sources d'Escagnolles

La commune d'Escagnolles exploite 9 sources sur son territoire communal pour un débit autorisé global de 6,6 l/s. Il n'y a pas de débit réservé.

Foux de Grasse

La Foux de Grasse est exploitée par la commune de Grasse en complément de la ressource du canal du Foulon et des importations du SICASIL. Sur l'année, la ressource de la Foux ne représente qu'environ 5 % des volumes produits et importés. Les volumes prélevés au niveau de la source de la Foux en 2010 et 2011 sont respectivement d'environ 890 000 m³ et 410 000 m³ soit environ 28 l/s et 13 l/s.

Aucun débit autorisé ni de débit réservé n'est précisé dans la DUP de la Foux de Grasse.

Prise de la Siagne à Mandelieu-la-Napoule :

Mandelieu-la-Napoule possède un captage en eau superficielle au niveau de la Siagne, sur la basse vallée. Ce prélèvement est autorisé à hauteur de 335 l/s avec un débit réservé de 240 l/s qui correspond au 1/40^{ème} du module.

Ce captage sert par ailleurs à alimenter le golf de Cannes-Mandelieu.

Captage du Moulinet et source de la Siagnole à Mons

En complément de l'eau distribuée par E2S, la commune de Mons prélève :

- la source du Moulinet. Il n'existe pas de débit maximal autorisé. L'arrêté de DUP date du 12 novembre 1990 ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- la source communale de la Siagnole de Mons. L'arrêté de DUP date du 07 juin 2013 (document mis à disposition par le BPREC⁴). Il précise que le débit de prélèvement autorisé pour la source communale de la Siagnole de Mons est inclus dans l'autorisation globale de 425 l/s de prélèvement autorisé au niveau des sources de la Siagnole et arrêté par les décrets présidentiels de 1891 et 1928.

Source des Tuves à Montauroux

Cette source a fait l'objet d'une DUP en 1990 au bénéfice de la commune de Montauroux. Cette ressource est protégée à titre patrimoniale. Elle a fait l'objet d'une étude de captage qui a montré qu'elle n'était pas exploitable.

Foux de Mouans Sartoux

Au niveau de la Mourachonne, la source de la Foux de Mouans-Sartoux est utilisée par la commune de Mouans-Sartoux pour l'alimentation en eau potable.

Le débit moyen de la source est de l'ordre de 250 l/s mais le débit peut s'avérer nul en période d'étiage. Le débit autorisé est de 30 l/s. L'eau non captée alimente les canaux historiques d'irrigation de la plaine des Canebiers.

Prise de Saint-Cézaire sur le canal EDF

En complément de la distribution d'eau potable assurée par la RECB, la commune de Saint-Cézaire dispose d'une autorisation de prélèvement sur le canal EDF pour un débit de 5 l/s.

Ressource de Seillans

Les forages de Sainte-Brigitte prélèvent un débit maximum de 50 m³/h (soit environ 14 l/s) avec un volume maximal journalier de 1 200 m³. L'arrêté de DUP a été pris le 26/03/1990.

La commune de Seillans est par ailleurs autorisée à dériver la totalité des eaux des sources de Camandre, Baou Roux et de Neïsson (situées en contrebas du camp militaire de Canjuers). Le débit de ces sources est très variable. Le débit maximum autorisé pour chacune de ces sources est de 108 m³/h (soit 30 l/s) :

- 2 592 m³/j pour la source de Neïsson, qui émerge à 600 m d'altitude dans le massif boisé de l'Auzière de Caille au Nord-Ouest de l'agglomération. Le régime hydrique de ce captage est très fluctuant selon les saisons. De l'ordre de 15 l/s en étiage, le débit maximum du captage peut être supérieur à 30 l/s ;
- 432 m³/j pour la source de Baou Roux, située à 3,5 km à l'Ouest de l'agglomération de Seillans, dans le massif boisé portant le même nom. Captée à 700 m d'altitude par un ouvrage maçonné, son régime hydrique varie également en fonction des saisons : 3 l/s en étiage alors que le maximum connu est de l'ordre de 5 l/s ;
- 691 m³/j pour la source de la Camandre dans le massif boisé de l'Eouvière de Caille, à 550 m d'altitude, avec un débit variant de 2 l/s en étiage à 8 l/s.

Ces trois sources font l'objet d'un même arrêté de DUP signé le 13 janvier 1994.

Puits et forages de Pérus à Tanneron

Ce captage sur la Siagne a fait l'objet d'une DUP arrêté le 26 décembre 1979 pour la mise en place de périmètres de protection. Il n'y est faite aucune mention du débit prélevé autorisé. En 2011, le volume prélevé est de l'ordre de 468 000 m³ soit environ 15 l/s.

⁴ BPREC : Bureau de Protection des Ressources en eau des Collectivités

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.3. Sociétés de vente d'eau brute

4.4.3.1. SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE (SCP)

Créée en 1957, la Société du Canal de Provence (SCP) est une société d'économie mixte ayant le statut original de Société d'Aménagement Régional (SAR). Elle remplit une mission de service public en vue de l'irrigation et de l'alimentation en eau pour les usages domestiques, agricoles et industriels. La majorité de l'actionnariat appartient à la ville de Marseille, à la région PACA, aux départements des Bouches-du-Rhône et du Var.

A partir de la **réserve de la retenue de Saint-Cassien**, la SCP gère l'alimentation en eau des collectivités du Var à partir de la prise de Saint-Cassien ainsi que du golf de Tourrettes à partir du pompage de Gabinet.

Les collectivités desservies sont :

- Le Syndicat des Eaux du Var Est (SEVE) : Fréjus, Saint-Raphaël, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens, Sainte-Maxime ;
- La Dracénie: La Motte, Draguignan ;
- Le SIVOM de la région de Callas : Bargemon, Callas, Claviers, Chateaudouble, Figanières, Montferrat ;
- Montauroux (avec une fin de contrat en 2011).

L'eau desservie est utilisée pour différents usages :

- l'alimentation en eau potable qui représente environ 60 % des prélèvements,
- l'irrigation des exploitations agricoles (environ 17 %),
- autres usages (environ 23%) tels que l'arrosage des jardins, l'arrosage des golfs, les industriels.

Les données de production totale transmises par la SCP sont cohérentes avec celles de la base de données Redevance. Des variations apparaissent dans le détail des prélèvements par catégories, en particulier entre l'irrigation et autres usages économiques. Les données de la SCP sont privilégiées pour étudier la répartition entre usages.

Entre 2003 et 2012, l'ensemble de ces usages représente **un volume annuel prélevé de 10,5 millions de m³** pour un volume vendu de 9,4 millions de m³. En effet, le rendement du réseau sur la prise du Gabinet est de 100% et de 90 % pour le réseau développé à partir de la prise du Reyran.

L'alimentation en eau potable représente un volume prélevé d'environ 6,3 millions de m³/an. Les prélèvements annuels entre 2003 et 2012 sont présentés sur la Figure 39.

La répartition mensuelle des usages (voir Figure 40) montre une grande variation des prélèvements mensuels sur l'année, avec des prélèvements mensuels de l'ordre de 320 000 m³ en hiver et 2 millions de m³ en été.

Entre 2003 et 2012, environ 84% des volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable étaient vendus au SEVE (soit environ 4,8 millions de m³/an). 900 000 m³/an servent à alimenter les communes de Draguignan, de La Motte, du SIVOM de Callas, de Montauroux (jusqu'en 2011) et de quelques autres clients.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

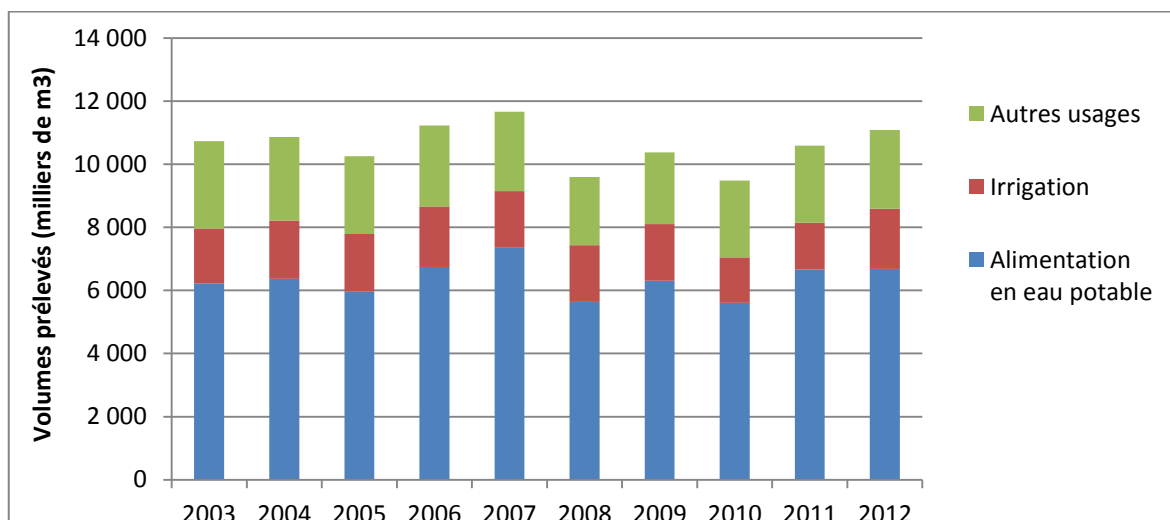


Figure 39. Volumes annuels prélevés au niveau de la retenue de Saint-Cassien par usages (données SCP)

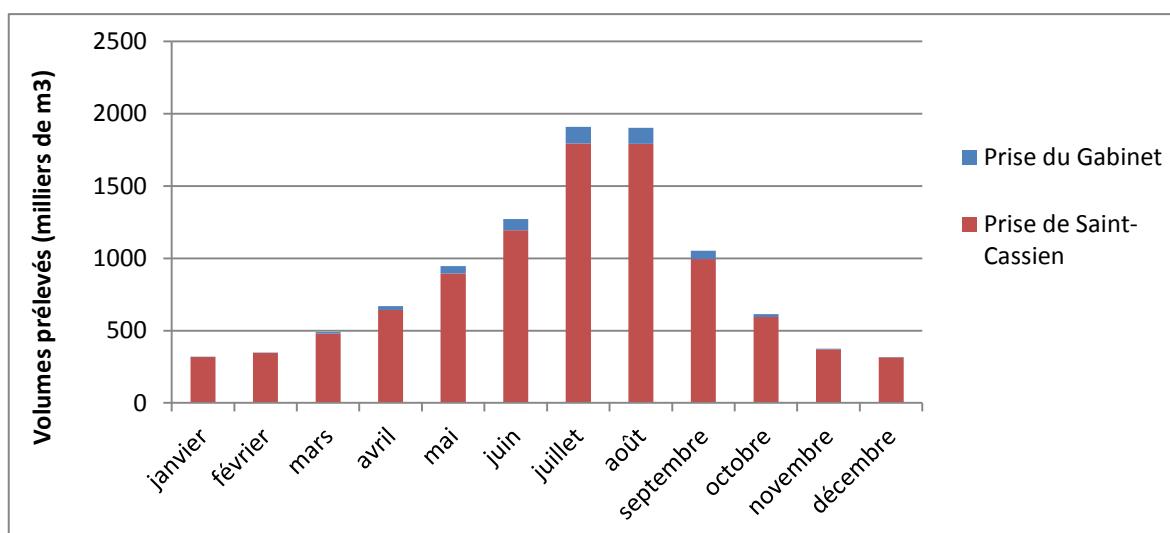


Figure 40. Volumes mensuels prélevés au niveau de la retenue de Saint-Cassien par prise (données SCP)

Pour sécuriser l'alimentation en eau potable de l'Est Varois face à l'augmentation des besoins futurs, la SCP a mis en service en 2013 la **liaison Verdon-Saint-Cassien**. Cette liaison apporte l'eau du Verdon à partir du Canal de Provence, à proximité de Tourves, jusqu'aux réseaux de la SCP de Fréjus/Saint-Raphaël. Elle permet de renforcer l'alimentation du SEVE et des différentes communes traversées, en gravitaire ou par pompage. Cette liaison n'a pas été conçue pour remplir la réserve de Sain-Cassien.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.3.2. SOCIETE D'EXPLOITATION DES SOURCES DE LA SIAGNOLE (E2S)

Créée en 1994, la société d'Exploitation des sources de la Siagnole est une société d'économie mixte dont l'actionnariat appartient au Conseil Général du Var (52 %), à Véolia (40%) et à la communauté de communes du Pays de Fayence (8%).

E2S est chargée de la production et de l'adduction d'eau brute utilisée pour l'alimentation en eau potable vers les collectivités suivantes :

- La communauté de communes du Pays de Fayence (sauf Tanneron) : Callian, Fayence, Mons, Montauroux, Saint-Paul-en-Forêt, Seillans, Tanneron, Tourrettes ;
- Le Syndicat de l'Eau du Var Est (SEVE) : Bagnols-en-Forêt, Fréjus, Le Muy, Les Adrets-de-l'Estérel, Puget-sur-Argens, Roquebrune-sur-Argens, Saint-Raphaël, Sainte-Maxime ;

E2S alimente par ailleurs quelques abonnés domestiques et agricoles (environ 200 usagers) via sa branche dite d'irrigation.

Jusqu'en 2011, E2S alimentait aussi le 21^{ème} régiment d'infanterie de la marine du camp militaire de Fréjus.

Les ressources utilisées sont :

- Les **sources de la Siagnole**, sur la commune de Mons. Le débit de prélèvement autorisé est de 425 l/s et le débit réservé est fixé à 19 l/s pour un module influencé estimé à l'aval d'environ 1,38 m³/s sur la période 1980-2013 ;
- Le **forage de la Barrière**, situé sur la commune de Montauroux, mis en service en 2006. Le débit autorisé est de 100 l/s. Il est utilisé en secours et prélève l'eau à 120 m de profondeur dans l'aquifère karstique de Muschelkalk (Trias). Il permet de sécuriser l'alimentation de la commune des Adrets-de-l'Estérel.

En 2014, E2S prévoit la mise en service des **forages de Tassy 1 et 2**, implantés sur la commune de Tourrettes. Le forage de Tassy 2 permettra de prélever un débit de 52 l/s pour sécuriser l'alimentation de Fayence, de Saint-Paul-en-Forêt et de Bagnols-en-Forêt. Le forage de Tassy 1 sera utilisé pour renforcer la branche servant à l'irrigation avec un débit de 17 l/s. Ces forages prélèvent dans l'aquifère karstique de Muschelkalk à une profondeur d'environ 175 m.

Par ailleurs, le réseau d'E2S est équipé d'une surverse au niveau du canal de Tourrettes qui alimente la Camiole.

E2S a communiqué les débits journaliers, entre 2000 et 2012, du débit réservé (mesuré au niveau du rejet des pêcheurs), de sa production (mesuré au niveau du partiteur de Jas Neuf) et de la surverse vers la Camiole, ainsi que les données de production du forage de la Barrière entre 2006 et 2012.

A partir de ces débits journaliers, les volumes produits sont estimés. Les volumes prélevés au niveau des sources sont estimés en considérant un rendement de 90%. Des différences avec la base de données de l'AERMC sont constatées. Les données de E2S sont utilisées pour cette analyse.

La Figure 41 et la Figure 42 ci-dessous présentent la production mensuelle moyenne au niveau des sources de la Siagnole et les productions annuelles des sources de la Siagnole et du forage de la Barrière.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Entre 2002 et 2012, la production totale de E2S sur les sources de la Siagnole s'élève en moyenne à 9 millions de m³/an ce qui représente un **volume prélevé de 10 millions de m³**. La production moyenne mensuelle est de **620 000 m³/mois** mais peut atteindre 1 million de m³ en juillet soit un **prélèvement mensuel de 1,1 millions de m³**.

Le **forage de la Barrière**, mis en service en 2006, est utilisé en secours. Entre 2006 et 2012, un volume complémentaire compris entre **8 000 et 220 000 m³/an** est prélevé sur le forage de la Barrière, la moyenne sur cette période étant d'environ 90 000 m³/an. Ces prélèvements sont réalisés principalement entre les mois d'août et novembre.

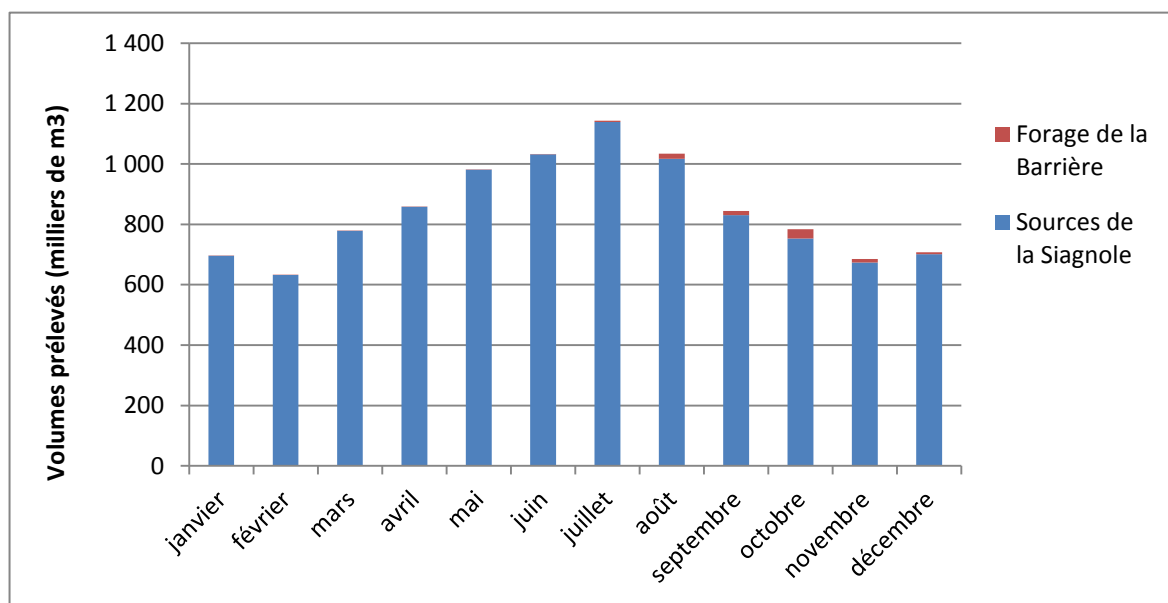


Figure 41. Volumes mensuels prélevés au niveau des sources de la Siagnole et du forage de la Barrière entre 2002 et 2012 (E2S)

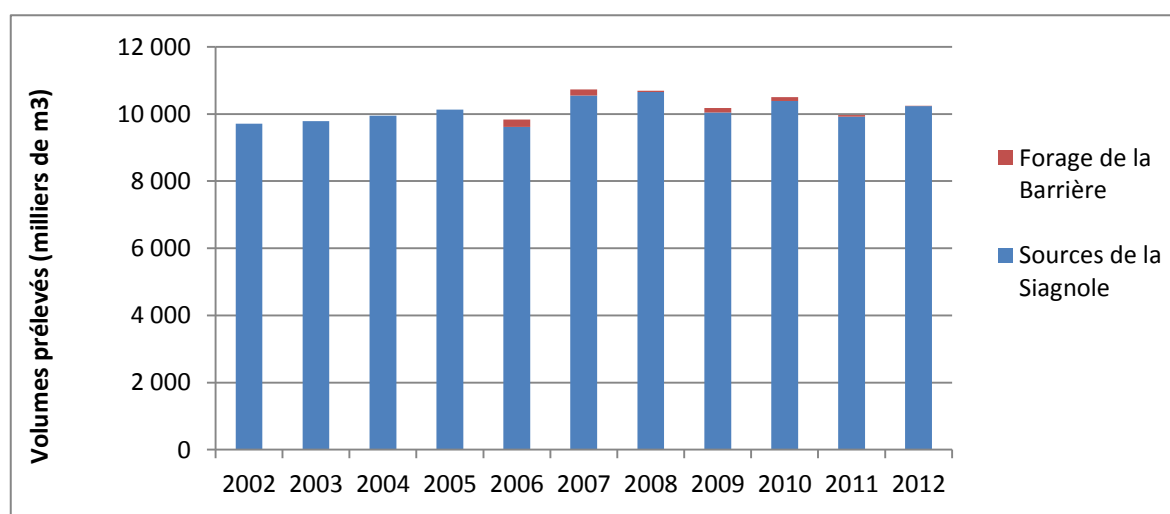


Figure 42. Volumes annuels prélevés au niveau des sources de la Siagnole (2002-2012, E2S) et du forage de la Barrière (2006-2012, E2S)

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Ces volumes correspondent aux prélèvements réalisés par E2S **pour l'ensemble des usagers dont l'alimentation en eau potable et l'irrigation**, et intègre par ailleurs les **pertes au niveau de la surverse de la Camiole**. Ces pertes apparaissent dans la base de données de l'Agence de l'Eau dans l'usage « Alimentation d'un canal ».

La répartition entre usages des volumes prélevés est approximativement la suivante :

- **81 % pour l'alimentation en eau potable ce qui représente environ 8,1 Mm³ ;**
- **12 % pour l'irrigation soit environ 1,2 Mm³ ;**
- **7% pour l'usage « alimentation d'un canal » soit environ 750 000 m³/an.**

En 2011, **50 % de la production alimentait les collectivités du bassin versant de la Siagne, 48 % le SEVE** (hors Adrets-de-l'Estérel) et environ 2% le camp militaire de Fréjus. En 2011, les exportations de la ressource de la Siagne vers le bassin de l'Argens s'élevait donc approximativement à 3,6 millions de m³.

4.4.4. Système Foulon

Le canal du Foulon, gérée par la commune de Grasse, alimente différentes communes du bassin versant de la Siagne et du Loup : Grasse, Châteauneuf-Grasse, Gourdon, Le-Bar-sur-Loup, Mouans-Sartoux, Valbonne, Le Rouret, Opio, Roquefort-les-Pins ainsi que le SICASIL. Seuls les centres urbains de Grasse et de Mouans-Sartoux sont présents sur le bassin versant de la Siagne.

Les ressources de la commune de Grasse sont :

- La Foux de Grasse avec un prélèvement en 2011 de 410 000 m³ ;
- Le canal du Foulon alimenté par le captage de la source du Foulon et de la source des Fontaniers sur le bassin versant du Loup. Il s'agit donc d'importation avec un volume prélevé de l'ordre de 10 millions de m³ en 2011 et un rendement du canal de l'ordre de 88 % soit un volume importé d'environ 8,8 millions de m³ ;
- Les volumes d'eau achetés au SICASIL avec 1,9 millions de m³ en 2011, et à la RECB avec seulement 30 000 m³ en 2011.

Ces données sont issues du rapport annuel du délégataire de 2012 du service de l'eau de Grasse.

En 2011, la **ressource totale** de la commune de Grasse s'élève à **11,1 millions de m³** dont 8,8 millions proviennent du bassin versant du Loup et **uniquement 2,3 millions de m³ du bassin versant de la Siagne soit environ 20 %**.

Sur ces 12,3 millions de m³, environ 4,7 millions de m³ sont exportés vers les communes du bassin versant du Loup et de la Brague situées en dehors du périmètre du SAGE (Valbonne, Le Rouret, Bar-sur-Loup, Opio, Châteauneuf, Roquefort-les-Pins, Gourdon). Au vu du bilan entre volumes importés et exportés, ces volumes sont considérés comme provenant uniquement du bassin versant du Loup via le canal du Foulon et ne sont donc pas pris en compte dans la présente étude.

Les importations nettes du canal du Foulon utilisés sur le bassin versant de la Siagne sont donc estimées à environ 6,4 millions de m³.

Ces importations complétées par les ressources de la Foux de Grasse, du SICASIL et de la RECB, permettent l'alimentation de :

- Grasse avec environ 6,2 millions de m³ consommés ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Mouans-Sartoux avec environ 100 000 m³ achetés au système Foulon, en complément de ses propres ressources (995 000 m³ en 2011) et de celle du SICASIL (243 000 m³) ;

Une faible proportion est par ailleurs transférée au SICASIL, environ 60 000 m³/an.

Le fonctionnement du système Foulon et des différents transferts d'eau, entre les deux bassins versants de la Siagne et du Loup, est schématisé ci-dessous :

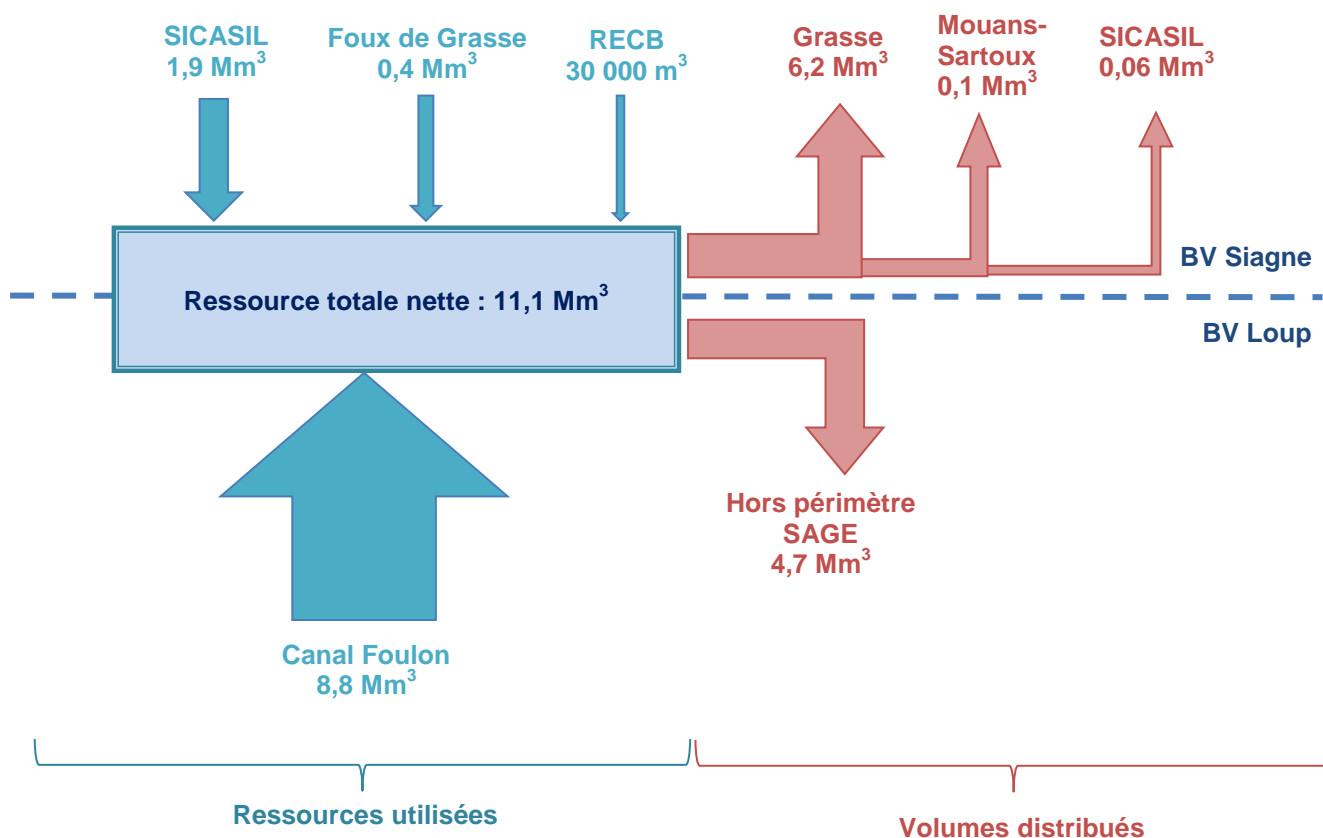


Figure 43. Schématisation du système Foulon (volumes exprimés en millions de m³ pour l'année 2011)

4.4.5. Bilan des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable

4.4.5.1. PRELEVEMENTS AUTORISES ET DEBITS RESERVES

Le Tableau 21 (page 107) récapitule les ressources utilisées par les collectivités du bassin versant.

Le Tableau 22 (page 108) récapitule les débits autorisés et les débits réservés sur l'ensemble du bassin versant de la Siagne.

Ces données ont été validées par le Bureau de Protection des Ressources en Eau des Collectivités sur le département du Var.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Concernant la **réglementation applicable aux débits réservés**, l'article L. 214-18 du Code de l'Environnement, issu de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA) stipule l'obligation de maintenir en tout temps, dans le cours d'eau au droit ou à l'aval immédiat de l'ouvrage, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces.

Ce débit minimum biologique ne doit pas être inférieur à une valeur plancher qui est pour la règle générale le 10^{ème} du module interannuel du cours d'eau et fixé au 20^{ème} du module pour les ouvrages hydroélectriques, qui contribuent par leur capacité de modulation à la production d'électricité en période de pointe de consommation.

Ces obligations relatives au minimum légal prévues à l'article L.214-18 s'appliquent aux ouvrages existants, lors du renouvellement de leur titre d'autorisation ou, au plus tard, au 1er janvier 2014.

L'application de ces nouveaux seuils (fixés auparavant au 1/40^{ème} du module) est en cours de régularisation sur le bassin versant. Elle pose certaines difficultés quant à l'évaluation du module sur certains secteurs et à la répercussion d'une rehausse du débit réservé sur les volumes prélevables et la satisfaction des usages. Cette problématique sera approfondie dans le cadre des propositions de gestion de la ressource développé en phase 6 de l'étude.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 21. Ressources utilisées par les collectivités du bassin versant

Communes	Collectivités compétentes pour l'AEP	Ressources propres dans la zone d'étude		Autres ressources concernant la zone d'étude	
		Bassin versant hydrologique	Bassin versant hydrogéologique	Autres fournisseurs du bassin versant	Importations vers le bassin versant
ANDON	Syndicat Intercommunal des Trois Vallées	-	-	-	
CAILLE					
SERANON					
VALDEROURE					
BARGEME	Communauté de communes Artuby-Verdon	-	- Captage des Bouisses - Source Haute et Basse Fouan du Bouis - Sources de la Roque Esclapon	-	
COMPS-SUR-ARTUBY					
LA BASTIDE					
LA MARTRE					
LA ROQUE-ESCLAPON	SIVOM de la région de Callas	-	-	SCP	
BARGEMON					
MONTFERRAT	Syndicat des Eaux de l'Est Varois (SEVE)	-	-	SCP	
LES ADRETS-DE-L'ESTEREL					
CABRIS	Syndicat des Eaux du Canal Belletrud	- Source de la Pare - 2 prises d'eau sur canal EDF de la Siagne (Prise de Saint-Vallier et prise du Rousset) - Prise de Saint-Cézaire sur canal EDF (exploitée par la commune de Saint-Cézaire)	-	SICASIL	
LE TIGNET					
PEYMEINADE					
SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE					
SAINT-VALLIER-DE-THIEY					
SPERACEDES					
AURIBEAU-SUR-SIAGNE	Syndicat Intercommunal des Communes alimentées par les canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL)	- Prise d'eau de la Siagne - Source de la Foux de Saint-Cézaire - Source des Veyans - Puits à drains rayonnants - Usine de l'Apié	-	-	- Canal du Loup : sources de Gréolières, source de Bramafan, prise d'eau en rivière de Bramafan
CANNES					
LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE					
MOUGINS					
PEGOMAS					
CHATEAUNEUF-GRASSE	CHATEAUNEUF-GRASSE	-	-	- SICASIL - Système Foulon	- Canal du Foulon
LE BAR-SUR-LOUP	LE BAR-SUR-LOUP	-	-	- SICASIL - Système Foulon	- Canal du Foulon
GOURDON	GOURDON	-	-	- SICASIL - Système Foulon	- Canal du Foulon
GRASSE	GRASSE	- Foux de Grasse	-	- SICASIL - Système Foulon	- Canal du Foulon
MOUANS-SARTOUX	MOUANS-SARTOUX	- Source du Saurin - Source de la Foux de Mouans-Sartoux	-	- SICASIL - Système Foulon	- Canal du Foulon
CALLIAN	CALLIAN	-	-	E2S	
FAYENCE	FAYENCE	-	-	E2S	
MONS	MONS	- Source du Moulinet - Source de la Siagnole	-	E2S	
MONTAUROUX	MONTAUROUX	- Source des Tuves (non exploitée)	-	E2S SCP (fin du contrat en 2011)	
SAINT-PAUL-EN-FORET	SAINT-PAUL-EN-FORET	-	-	E2S	
SEILLANS	SEILLANS	- Sources du Neisson, de Baou Roux et de Camandre - Forage de Brigitte	-	E2S	
TOURRETTES	TOURRETTES	-	-	E2S	
CAUSSOLS	CAUSSOLS	-	-	-	
ESCRAGNOLLES	ESCRAGNOLLES	Ensemble des sources communales	-	-	
TANNERON	TANNERON	Puits de Pérus	-		
MANDELIEU-LA-NAPOULE	MANDELIEU-LA-NAPOULE	Prise de la Siagne	-	-	

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 22. Bilan des débits autorisés et des débits réservés sur le bassin versant de la Siagne

Nom du captage	Opérateurs	Ressource captée	Débit autorisé actuel (l/s)	Débit réservé (l/s)	Commentaires
Ensemble des sources communales	ESCAGNOLLES	Vallons à l'amont de la Siagne de la Pare	6.6	-	
Prise d'Escagnolles	EDF	Siagne	2500	248	Débit réservé = 1/10ème du module
Prise de Saint-Vallier	RECB	Canal EDF	30	-	
Prise du Rousset	RECB	Canal EDF	100	-	
Source de la Pare	RECB	Siagne de la Pare	60	-	
Prise se la Siagne	SICASIL	Siagne (barrage EDF)	900	87.5	Débit réservé en cours de régularisation
Foux de Saint-Cézaire	SICASIL	Vallon de la Foux	220	51	Débit réservé : 51 l/s en moyenne annuelle, modulé : 30 l/s du 01/07 au 30/09, 58 l/s du 1/10 au 30/06 (= 1/10 ème du module en moyenne annuelle)
Prise de Jacouret	RECB	Canal de la Siagne	70	-	
Source du Moulinet	Mons	Vallon du Fil	Totalité du débit	-	Arrêté du 12.11.1990
Source communale de la Siagnole de Mons	Mons	Siagnole de Mons	Inclus dans l'autorisation globale des sources de 425 l/s	-	Ressource propre de la commune. Arrêté du 07.06.2013 Prélèvement inclus dans les 425 l/s arrêté par décrets présidentiels pour les sources de la Siagnole gérées par E2S
Sources de la Siagnole	E2S	Siagnole de Mons	425	19	Débit réservé en cours de régularisation
Prise de Montauroux	EDF	Siagne	16 000	350 l/s (175 l/s avant le 31/12/2013)	Débit réservé = 1/20ème du module à partir du 1/1/2014
Prise SCP	SCP	Retenue Saint-Cassien	2250		
Source du Neisson	SEILLANS	Camandre	30	-	Arrêté du 13.01.1994
source de Camandre			8	-	Arrêté du 13.01.1994
Forages de Brigitte			13.9	-	Arrêté du 26.03.1990
Forage de la Barrière	E2S	Karst triasique	100	-	
Forage de Tourrettes	E2S	Karst triasique	52	-	
Source des Veyans	SICASIL	Siagne	450	200	Débit réservé en cours de régularisation
Aval retenue Saint-Cassien	EDF	Biançon	Qturbiné = 20 m ³ /s max	75 (37,5 l/s avant le 31/12/2013)	Débit réservé = 1/20ème du module à partir du 1/1/2014
Pompage de l'Apié	SICASIL	Siagne	660	-	
Puits à drain rayonnant	SICASIL	Siagne	1250	-	
Foux de Grasse	Grasse	Vallon de Saint-Antoine	-	-	Débit exploité en 2011 : 13 l/s
Foux de Mouans Sartoux	Mouans Sartoux	Mourachonne	30	-	
Golf Saint-Donat	Golf Saint-Donat	Mourachonne	<200 000 m ³ /an	-	
Puits de Pérus	Tanneron	Siagne	-	-	Débit exploité en 2011 : 15 l/s. Pas de précision sur le débit autorisé.
Prise de la Siagne	Mandelieu-Napoule	Siagne	335	240	Débit réservé = 1/40ème du module

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.5.2. BILAN DES RESSOURCES ET DES BESOINS EN ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Ce bilan se base sur les données recueillies pour l'année 2011.

Pour réaliser l'analyse des ressources prélevées et dresser le bilan des besoins, la zone d'étude est restreinte aux communes qui sont alimentées, en tout ou en partie, par la ressource en eau du bassin versant de la Siagne. 39 communes ont été retenues et sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 23. Communes desservies par la ressource de la Siagne

Collectivités compétentes	Communes
SIVOM CALLAS	BARGEMON
	CALLAS
	CHATEAUDOUBLE
	CLAVIERS
	FIGANIERES
	MONTFERRAT
SEVE	BAGNOLS-EN-FORET
	DRAGUIGNAN (en partie)
	FREJUS
	La MOTTE (en partie)
	LES ADRETS-DE-L'ESTEREL
	SAINT-RAPHAEL
SECB	CABRIS
	LE TIGNET
	PEYMEINADE
	SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE
	SAINT-VALLIER-DE-THIEY
	SPERACEDES
SICASIL	AURIBEAU-SUR-SIAGNE
	CANNES
	LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE
	LE CANNET
	MOUGINS
	PEGOMAS
	SAINT-RAPHAEL (quartier du Trayas)
	THEOULE-SUR-MER
	VALLAURIS GOLFE-JUAN
Régie municipale	CALLIAN
	ESCRAGNOLLES
	FAYENCE
	GRASSE

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Collectivités compétentes	Communes
	MANDELIEU-LA-NAPOULE
	MONS
	MONTAUROUX
	MOUANS-SARTOUX
	SAINT-PAUL-EN-FORET
	SEILLANS
	TANNERON
	TOURRETTES
	VALBONNE

Pour ces 39 communes (ou secteur de commune), le volume prélevé pour l'alimentation en eau potable est d'**environ 77 millions de m³ dont environ 51 millions de m³ proviennent du bassin versant de la Siagne** en 2011. La ressource de la Siagne représente donc environ les deux tiers de la ressource. La répartition de la ressource du bassin versant de la Siagne entre les différents gestionnaires est représentée sur la figure ci-dessous :

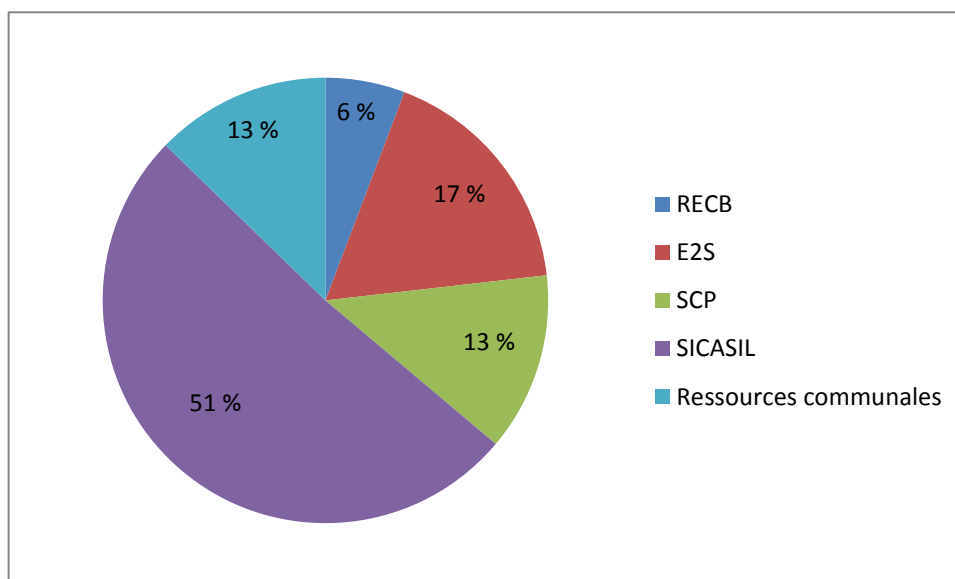


Figure 44. Répartition des ressources du bassin versant de la Siagne entre les différents gestionnaires

Les prélèvements les plus importants sur le bassin versant de la Siagne (supérieurs à 2 millions de m³) en 2011 sont récapitulés dans le Tableau 24. Ils représentent à eux seuls 76% du total des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable en 2011.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 24. Prélèvements pour l'alimentation en eau potable supérieurs à 2 millions de m³ en 2011 (source : Agence de l'Eau)

Commune de localisation du prélèvement	Nom du prélèvement	Maître d'ouvrage	Volume (Mm ³ /an)
Saint-Cézaire sur Siagne	Source de la Foux	SICASIL	2.2
Escragnolles	Sources de la Pare	RECB	2.3
Pégomas	Puits à drain rayonnant (PDR1)	SICASIL	3.5
Mandelieu-la-Napoule	Prise d'eau en rivière	Mandelieu-la-Napoule	4.3
Les Adrets-de-l'Estérel	Prise d'eau dans la retenue de Saint-Cassien	SCP	6.7
Mons	Sources de la Siagnole	E2S	7.3
Saint-Cézaire sur Siagne	Prise d'eau dans la Siagne au pont de Mons	SICASIL	14.3

Les principales autres ressources utilisées par les communes concernées sont :

- Sur le **bassin versant du Loup** :
 - Le canal du Loup géré par le SICASIL avec des importations d'environ 13 millions de m³ en 2011 ;
 - Le canal du Foulon, géré par la commune de Grasse, avec des importations brutes d'environ 8,8 millions de m³ ;
- Sur le **bassin versant de l'Argens** :
 - Les ressources du SIVOM de la région de Callas : avec environ 600 000 m³ en 2011 ;
 - Les ressources du SEVE avec environ 4 millions de m³ (pour uniquement les communes concernées par la ressource de la Siagne) ;
 - Les ressources de Draguignan avec 3,5 Mm³ prélevés en 2009.

Si on considère le périmètre du SAGE, les importations en eau via le canal du Loup et le canal du Foulon sont de l'ordre de 22,2 millions de m³ en 2011 et les exportations vers les bassins versants de l'Argens et du Loup sont de l'ordre de 19,1 millions de m³.

Ces importations et exportations sont récapitulées dans le Tableau 25.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 25. Importations et exportations en millions de m³ en 2011

Importations	Volumes (Mm3)
SICASIL (Canal du Loup)	13.4
Système Foulon (Canal du Foulon)	8.8
TOTAL	22.2
Exportations	
SCP (SEVE, SIVOM Région Callas)	6.6
E2S (SEVE)	3.6
SICASIL (Valbonne, Fréjus-Saint-Raphaël)	0.6
SICASIL (surverse Canal de la Siagne)	3.6
Système Foulon (Valbonne, Le Rouret, Bar-sur-Loup, Opio, Châteauneuf, Roquefort-les-Pins, Gourdon)	4.7
TOTAL	19.1

4.4.5.3. ORIGINE DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'AEP SUR LE BASSIN VERSANT

La ressource utilisée sur le bassin versant de la Siagne provient essentiellement des **captages en rivière (environ 60% des volumes prélevés)** et des **captages sur les sources (environ 30 % des volumes prélevés)**.

Les forages dans la nappe alluviale représente environ 11 % des volumes prélevés tandis que les forages sur les aquifères karstiques sont peu nombreux et représentent moins de 1% des volumes prélevés.

Cette répartition de l'origine des ressources est représentée dans la figure ci-dessous :

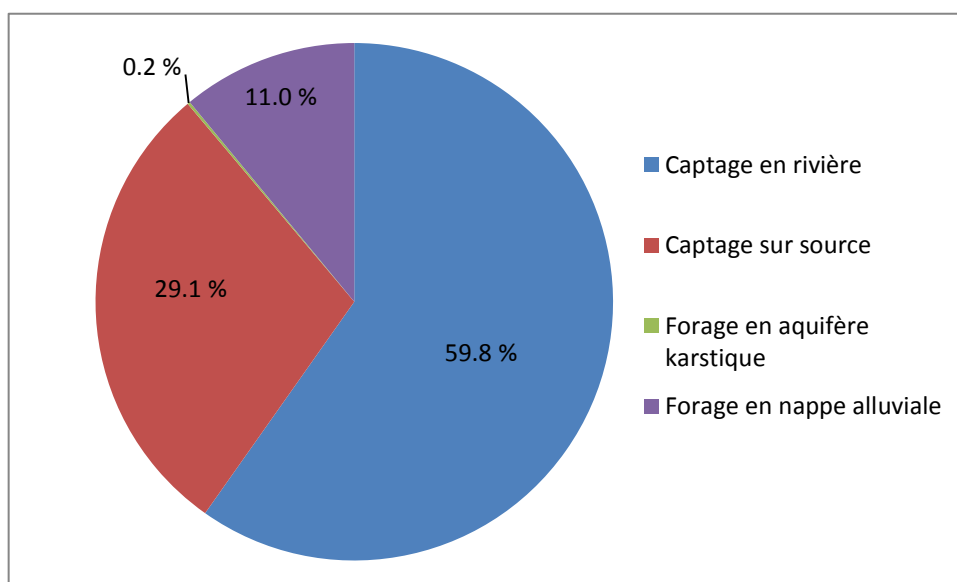


Figure 45. Répartition des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable en 2011

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.5.4. REPARTITION MENSUELLE DES RESSOURCES UTILISEES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SUR LE BASSIN VERSANT

La répartition mensuelle des prélèvements et des importations du bassin versant de la Siagne a été estimée en fonction des données fournies et des hypothèses prises sur la répartition mensuelle des prélèvements le cas échéant. Elle est reprise dans la Figure 46 ci-après.

Les prélèvements mensuels de E2S, de la RECB, du SICASIL, et de la SCP sont issus des données fournies.

Concernant les ressources des régies communales, les prélèvements mensuels ont été estimés en appliquant une répartition mensuelle type au prélèvement annuel connu.

Les **prélèvements mensuels moyens** sont d'environ **2.5 millions de m³ l'hiver** et atteignent quasiment **8 millions de m³ en période estivale**, avec un **rapport de 3,2** entre ces volumes mensuels.

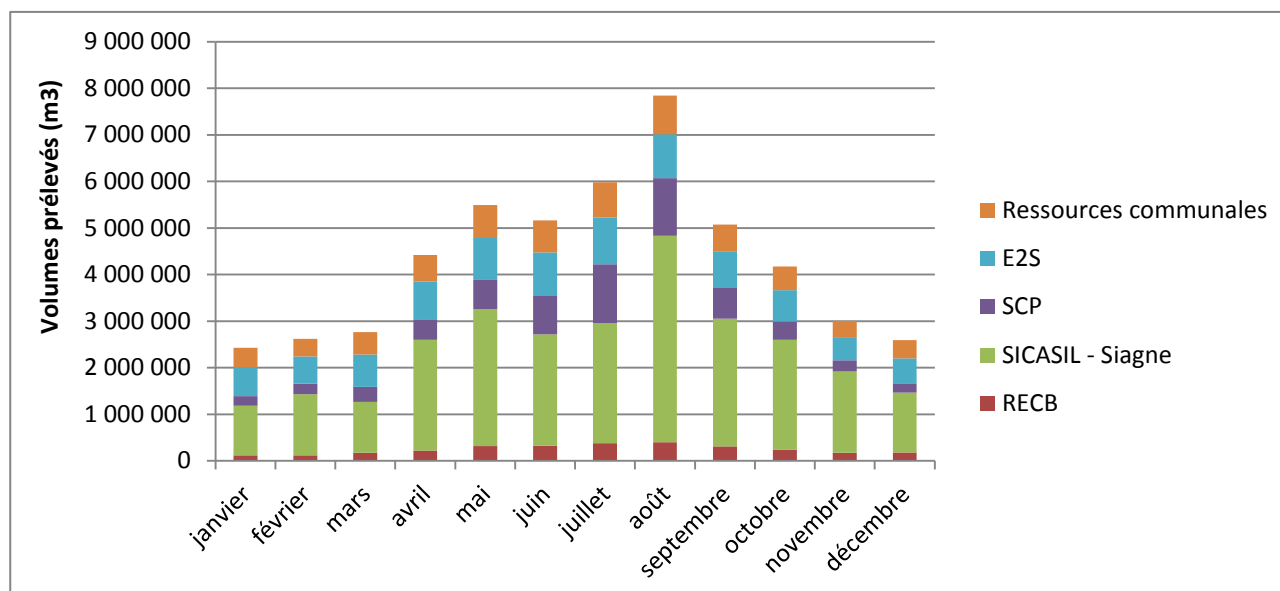


Figure 46. Répartition mensuelle des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable en 2011

4.4.5.5. VARIATION INTERNANNUELLE DES RESSOURCES UTILISEES SUR LE BASSIN VERSANT

Les ressources prélevées sur le bassin versant pour l'alimentation en eau potable sont d'environ **51 millions de m³/an** avec une forte production annuelle en 2007 qui s'élevait à environ 59 millions de m³. Après les fortes productions de 2006 et 2007, on observe depuis 2008 une **augmentation** relativement constante d'environ **2% par an**.

En 2011, les volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable sont d'environ 51,5 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

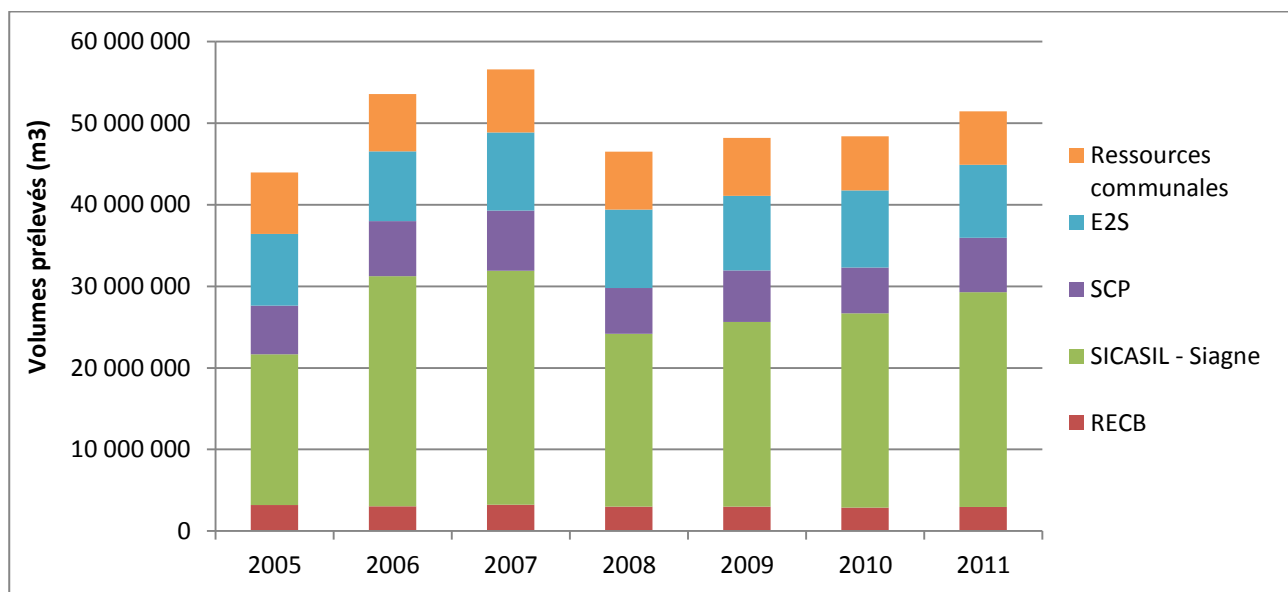


Figure 47. Volumes annuels prélevés pour l'alimentation en eau potable entre 2005 et 2011

4.4.6. Evaluation des consommations individuelles

La population desservie sur les 39 communes est estimée à environ 442 000 habitants (données INSEE 2011) pour un volume consommé d'environ 50 millions de m³. Le **ratio de la consommation moyenne annuelle s'élève donc à environ 310 l/jour/habitant**. Ce ratio varie selon les communes entre environ 150 l/j/habitant et 560 l/j/habitant.

Ca ratio intègre l'ensemble des usages et notamment les consommations publiques, les industriels et les hébergements touristiques.

Ce ratio de consommation moyenne annuelle est supérieur à la consommation moyenne individuelle en France estimée à 150 l/jour/habitant.

Dans le département du Var, la consommation moyenne annuelle est d'environ 200 l/j/habitant (source : SDRAEV 2012) qui peut néanmoins atteindre des consommations très fortes dans les communes rurales jusqu'à 400 l/j/habitant.

Dans les zones résidentielles touristiques du littoral varois ou des Alpes Maritimes, les consommations peuvent atteindre des valeurs de 500 l/jour/habitant sur l'année, certaines résidences secondaires luxueuses peuvent consommer plusieurs m³/jour en période estivale (donnée SOURCE).

Les consommations en eau par habitant couvrent l'ensemble des usages d'alimentation en eau potable des particuliers mais aussi les besoins en eau extérieur (arrosage des jardins, remplissage des piscines). Elles sont par conséquent **extrêmement variables selon le type d'habitat** (collectif, individuel, taille des parcelles, etc.) et le niveau de vie.

Enfin, la forte fréquentation touristique en période estivale influence fortement les consommations moyennes annuelles.

En période de pointe avec une population saisonnière desservie estimée à environ 955 000 habitants, le ratio de consommation individuelle est de l'ordre de 240 l/j/habitant.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.7. Restitutions des prélèvements réalisés pour l'alimentation en eau potable

4.4.7.1. VOLUMES REJETES PAR LES STATIONS D'EPURATION

17 stations d'épuration sont recensées sur le bassin versant. Elles sont récapitulées dans le Tableau 26. La masse d'eau dans laquelle le rejet est effectué est précisée.

La station d'Andon qui est dans la zone d'étude n'est pas prise en compte car son rejet se situe dans la rivière du Loup. Il en est de même de la station de Cannes qui a son rejet en mer. Par ailleurs, une nouvelle station vient d'être mise en service en 2013 à Escagnolles (STEP du hameau de Bail).

Tableau 26. Stations d'épuration présentes sur la zone d'étude

Nom de la station d'épuration	Capacité nominale (EH)	Débit de référence entrant (m ³ /j)	Nom de la masse d'eau	Auto-surveillance
CAILLE	500	100	Massif de l'Audibergue (Pertes karstiques)	non
CANNES AGGLOMERATION	300 000	60000	Pointe de la Galère - Cap d'Antibes	oui
TANNERON	500	-	Gros vallon de la verrerie	non
TOURRETTES	5 000	1100	Riou blanc	oui
FAYENCE - LES CLAUX	6 000	1500	Riou blanc	oui
MONTAUROUX - CALLIAN	5 700	1100	Biançon à l'amont de St Cassien	oui
MOUANS-SARTOUX	15 400	3000	Mourachonne	oui
SEILLANS VILLAGE	3 100	465	Riou blanc	oui
PEYMEINADE	20 000	4000	Frayère	oui
GRASSE - ROUMIGUIERES	24 000	4008	Vallon Saint-Antoine	oui
GRASSE - LA PAOUTE	50 000	9000	Mourachonne	oui
GRASSE - MARIGARDE	16 000	2400	Mourachonne	oui
MONS	1 000	135	Siagnole de Mons	non
SAINT-VALLIER DE THIEY	2 500	375	Siagne de sa source au barrage de Montauroux	oui
ESCRAGNOLES-CHEF LIEU	500	100	Siagne de la Pare	non
ESCRAGNOLLES - LE CHATEAU	250	50	Siagne de sa source au barrage de Montauroux	non

Les rejets moyens journaliers sont considérés comme équivalents aux débits entrant moyens fournis sur le portail d'information de l'assainissement communal entre 2008 et 2012.

La détermination des volumes restitués par station a été effectuée selon deux méthodes :

- Pour les stations de Mouans-Sartoux, Seillans, Peymeinade, Saint-Vallier de Thiey et pour les 3 stations de Grasse, avec un système d'auto-surveillance en place, les données de débits journaliers et/ou mensuels de 2012 nous ont été fournies par le CG06 et par la RECB et ont été utilisés pour calculer les volumes mensuels et annuels ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Pour les stations pour lesquelles nous ne disposons pas de données, les débits entrants moyens entre 2008 et 2012 sont utilisés et une répartition mensuelle type, issue de l'analyse des données d'autosurveillance, est utilisée.

Le volume annuel des rejets des stations d'épuration sur le bassin versant est estimé à 5,5 millions de m³.

Tableau 27. Estimation des volumes annuels rejetés par les stations d'épuration

Nom de la station d'épuration	Volumes rejetés (m3/an)	Données
CAILLE	-	Absence de données
TANNERON	15 330	Débit entrant moyen 2012
TOURRETTES	194 180	Débit entrant moyen 2012
FAYENCE - LES CLAUX -	210 605	Débit entrant moyen 2012
MONTAUROUX - CALLIAN	283 970	Débit entrant moyen 2012
MOUANS-SARTOUX	862 377	CG06 (autosurveillance 2012)
SEILLANS VILLAGE	59 130	Débit entrant moyen 2012
PEYMEINADE	652 192	CG06 (autosurveillance 2012)
GRASSE - ROUMIGUIERES	622 126	CG06 (autosurveillance 2012)
GRASSE - LA PAOUTE	2 106 254	CG06 (autosurveillance 2012)
GRASSE - MARIGARDE	303 399	CG06 (autosurveillance 2012)
MONS	8 395	Débit entrant moyen 2012
SAINT-VALLIER DE THIEY	146 882	RECB moyenne (2008-2010)
ESCRAGNOLES-CHEF LIEU	5 840	Débit entrant moyen 2012
ESCRAGNOLLES - LE CHATEAU	2 920	Débit entrant moyen 2012
TOTAL	5 473 600	

La répartition mensuelle de ces rejets est présentée sur la Figure 48. La localisation des stations d'épuration et leur capacité nominale de traitement sont présentées sur la Figure 49.

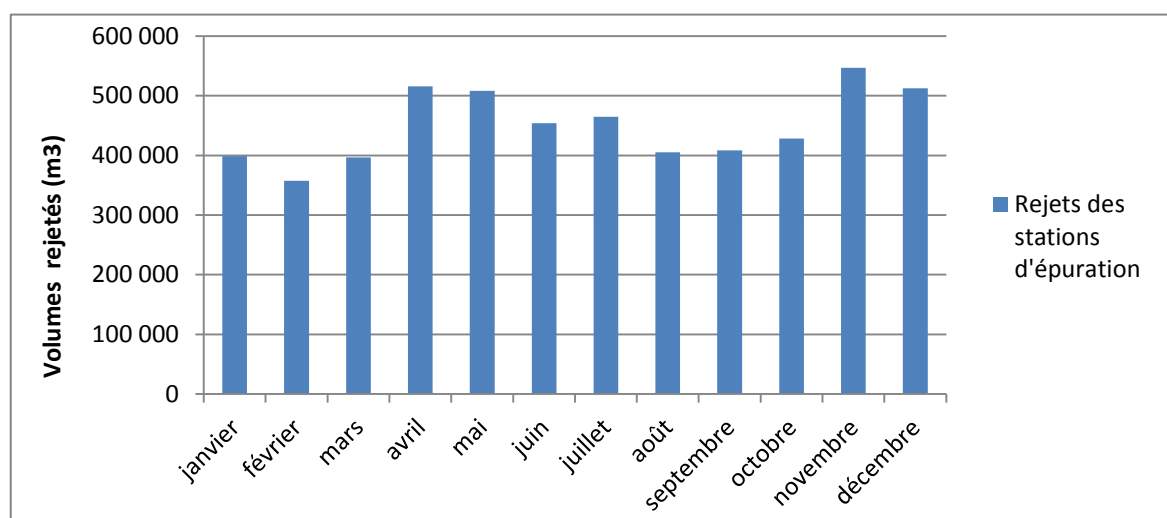


Figure 48. Estimation des volumes mensuels rejetés par les STEP en 2012

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

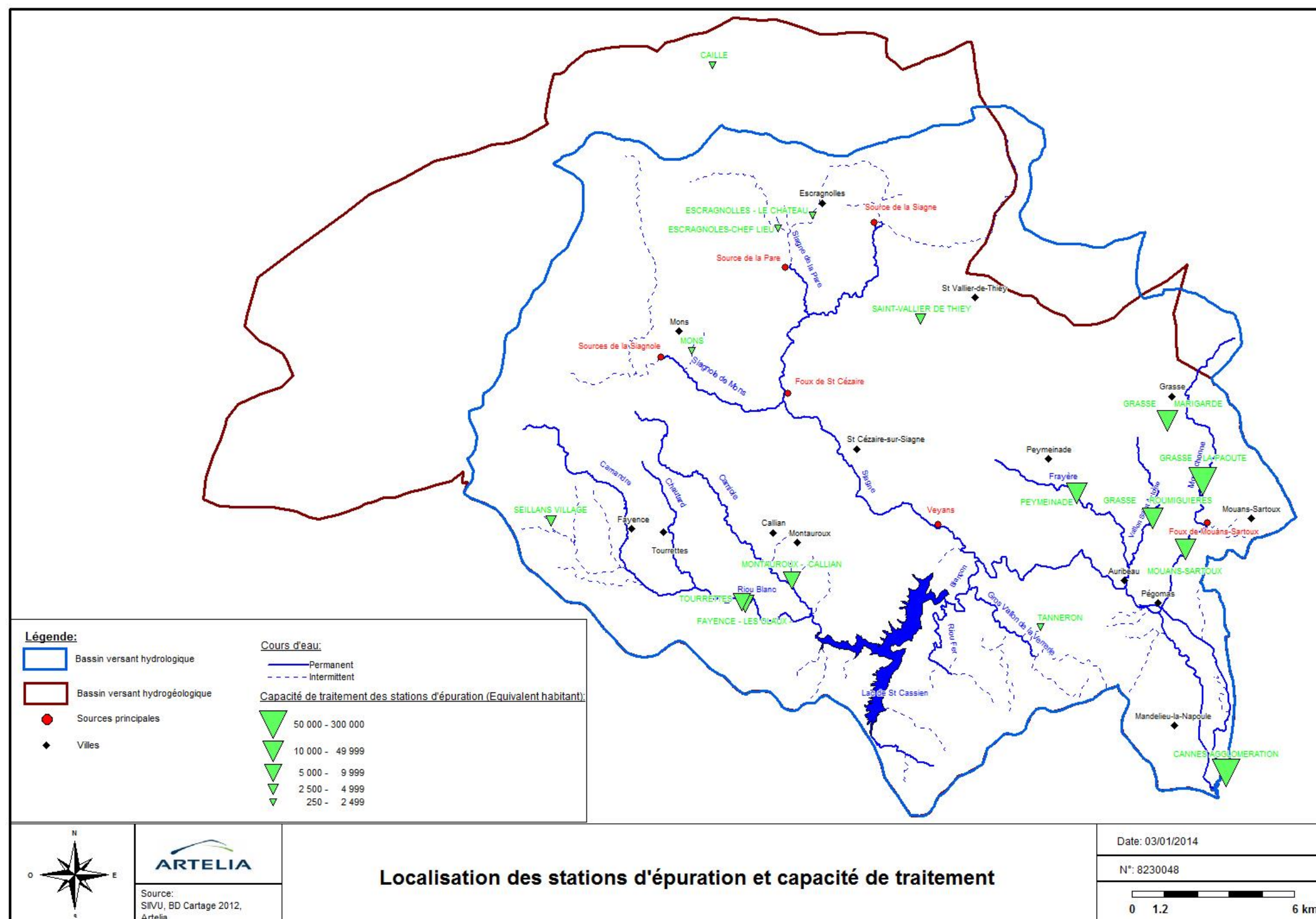


Figure 49. Localisation des stations d'épuration et capacité nominale de traitement

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.4.7.2. RESTITUTION PAR LES RESEAUX D'ADDUCTION ET DE DISTRIBUTION

Les rendements des **réseaux d'adduction** dont les restitutions impactent la ressource en eau de la Siagne sont les suivants :

Tableau 28. Rendement des réseaux d'adduction

Gestionnaire	Canal	Rendement (%)
E2S	Aqueduc de la Siagnole	90
SECB	Canal de Belletrud	92
SICASIL	Canal de la Siagne	90

Le linéaire du canal du Loup et du canal du Foulon présent sur la zone d'étude ne représentant qu'une faible proportion de leur linéaire totale et la ressource prélevée provenant du bassin versant du Loup, les pertes de ces canaux n'ont pas été prises en compte. Il en est de même du canal de la SCP qui exporte l'eau en dehors du bassin versant de la Siagne.

Les pertes des réseaux d'adduction sont calculées à partir de ces rendements proportionnellement au linéaire du canal traversant le sous-bassin versant considéré.

Les **restitutions des canaux d'adduction au niveau des surverses** recensées sont par ailleurs prises en compte. La surverse du canal de la Siagne au niveau de l'usine de Nartassier se rejette dans le vallon de la Frayère de Cannes (hors bassin versant de la Siagne) et n'est donc pas comptabilisée. Seule la surverse de l'aqueduc de la Siagnole au niveau de la Camiole est comptabilisée dans les restitutions.

Les restitutions par les **réseaux de distribution** sont estimées à partir des rendements des réseaux de distribution. Elles sont calculées pour les communes dont les ressources en eau proviennent du bassin versant de la Siagne et dont le centre urbain se situe dans le bassin versant topographique.

Les points de restitutions sont localisés sur le sous-bassin versant où se situe le centre urbain de la commune.

Sur le bassin versant de la Siagne, les rendements connus, par communes ou par territoire, sont récapitulés dans le Tableau 29.

Tableau 29. Rendement des réseaux de distribution

Gestionnaire	Communes concernées sur le bassin versant	Rendement moyen (%)	Source
SECB	Saint-Vallier-de-Thiey	70.3	Rapport annuel Véolia 2012
	5 communes : Cabris, Le Tignet, Peymeinade, Saint-Cézaire-sur-Siagne, Spéracèdes	80	Rapport annuel RECB 2012
SICASIL	Auribeau-sur-Siagne, Cannes, La-Roquette-sur-Siagne, Le Cannet, Mougins, Pégomas, Théoule-sur-Mer, Vallauris Golfs-Juan	81.6	Rapport annuel SICASIL 2012

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Gestionnaire	Communes concernées sur le bassin versant	Rendement moyen (%)	Source
Régie municipale	Bagnols-en-Forêt	83.5	SDRAEV 2012
	Bargemon	67.1	SDRAEV 2012
	Callas	71.2	SDRAEV 2012
	Callian	77.4	SDRAEV 2012
	Chateaudouble	36.8	SDRAEV 2012
	Claviers	64.1	SDRAEV 2012
	Draguignan	83.1	SDRAEV 2012
	Escragnolles	73	Données de la mairie 2012
	Fayence	71.8 (93.9)	SDRAEV 2012 (PLU 2014)
	Figanières	65.2	SDRAEV 2012
	Fréjus	82	SDRAEV 2012
	Grasse	86.7	Rapport annuel 2012
	La Motte	85.7	SDRAEV 2012
	Les Adrets-de-l'Estérel	67.9	SDRAEV 2012
	Mandelieu-la-Napoule	78.7	Données Véolia 2012
	Mons	63.5	Données de la mairie 2012
	Montauroux	61.9	SDRAEV 2012
	Montferrat	67	SDRAEV 2012
	Mouans-Sartoux	82.0	Rapport annuel 2012
	Saint-Paul-en-Forêt	70.4	SDRAEV 2012
	Saint-Raphaël	92.6	SDRAEV 2012
	Seillans	60.2	SDRAEV 2012
	Tanneron	65.5	SDRAEV 2012
	Tourrettes	72.9	SDRAEV 2012
	Valbonne	80.0	SDRAEV 2012

Note (*): Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau du Var, Réactualisation 2011/2012

Le rendement moyen sur l'ensemble de la zone d'étude est de l'ordre de 80%. Ce rendement est satisfaisant et supérieur à la valeur guide de l'Agence de l'Eau fixée à 70 %. Il est supérieur aux rendements moyens des Alpes Maritimes et du Var qui sont respectivement d'environ 75 % et 74 % (données SOURCE).

Néanmoins, certaines communes présentent des rendements inférieurs à 70%.

Par ailleurs, l'un des objectifs du chapitre « Eau » de la loi Grenelle 2 est d'« inciter les collectivités à réaliser un inventaire de leur réseau de distribution d'eau, d'évaluer les fuites des réseaux et leur rendement et mettre en œuvre, le cas échéant, des travaux de réparation ».

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Le décret du 27 janvier 2012 impose aux services d'eau et d'assainissement de réaliser un descriptif détaillé de leurs réseaux avant le 31/12/2013 et de lancer un programme pluriannuel de travaux d'amélioration si le rendement du réseau s'avère inférieur à 85 % ou à 65 % + 0,2 ILC (Indice Linéaire de consommation en m³/j/km). Globalement, en fonction des caractéristiques du réseau, l'objectif de rendement est de l'ordre de 70 % pour les communes rurales, 75 % pour les communes urbaines et 80 % pour les communes urbaines.

Selon le SDRAE 2012 et au vu des rendements de référence de chaque commune définis dans le décret du 27 janvier 2012, les rendements des communes de Bargemon, Chateaudouble, Figanières, Mons, Montauroux, Seillans, Tanneron et les Adrets-de-l'Estérel apparaissent insuffisants.

4.4.8. Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants

La répartition des prélèvements et des restitutions pour l'usage « Alimentation en eau potable » pour l'année 2011 est récapitulée dans le tableau ci-après.

Tableau 30. Bilan des prélèvements et des restitutions pour l'usage « Alimentation en eau potable » en 2011 en milliers de m³

Sous-bassin versant	Prélèvements bruts	Restitutions (m3)					Prélèvements nets
		STEP	Réseaux adduction	Réseaux distribution	Surverse	Total	
S1	28					0	28
S2	777	131	110	120		361	416
S3	19 991		436	105		542	19 449
S4	635		351			351	284
S5				0		0	0
S6	4 658			161		161	4 497
S7	5 748			908		908	4 840
A1	2 213	9	26	13		48	2 165
A2	9 067	8	242	94		345	8 723
A3	243	464		620		1 084	-841
A4	49	284	436	555	592	1 867	-1 817
A5		15				15	-15
A6		1 274	733	989		2 997	-2 997
A7	1 410	3 272	596	884		4 752	-3 342
L1	6 662		315			315	6 347
BILAN	51 481	5 458	3 245	4 451		13 153	38 328

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S1	La Siagne de sa source à la prise d'eau d'Escragnolles
S2	La Siagne de la prise d'eau d'Escragnolles à la restitution de l'usine de la Siagne
S3	La Siagne de la restitution de l'usine de la Siagne à la prise d'eau de Montauroux
S4	La Siagne de la prise d'eau de Montauroux à la confluence avec le Biançon
S5	La Siagne de la confluence avec le Biançon à la restitution de l'usine de Tanneron
S6	La Siagne de la restitution de l'usine de Tanneron à la confluence avec la Mourachonne
S7	La Siagne de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure
A1	La Siagne de la Pare
A2	La Siagnole de Mons
A3	Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole
A4	La Camiole
A5	Le Biançon du lac de Saint-Cassien à sa confluence avec la Siagne
A6	La Frayère et le vallon Saint-Antoine
A7	La Mourachonne
L1	Le lac de Saint-Cassien

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

4.5. IRRIGATION

Sources :

- Etude des prélèvements agricoles sur le Béal de la Siagne. Chambre d'Agricultures des Alpes-Maritimes, mai 2011

- Recensement Générale Agricole de 2010

4.5.1. L'agriculture irriguée sur le bassin versant

Près de la moitié des secteurs agricoles est situé sur les communes de Tanneron et de Pegomas, ainsi que dans la plaine de Fayence où elle est alors en mosaïque avec des zones urbaines et des friches. L'orientation technico-économique dominante du bassin est l'horticulture (hors production de fourrage et surfaces toujours en herbe).

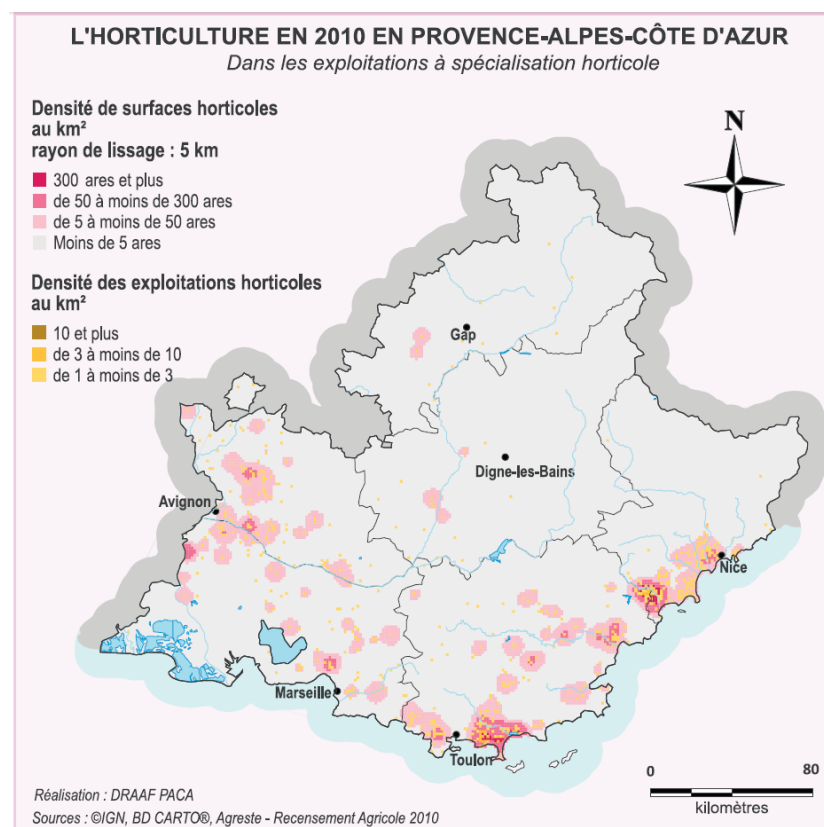


Figure 50. Le poids de l'horticulture sur le bassin versant de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

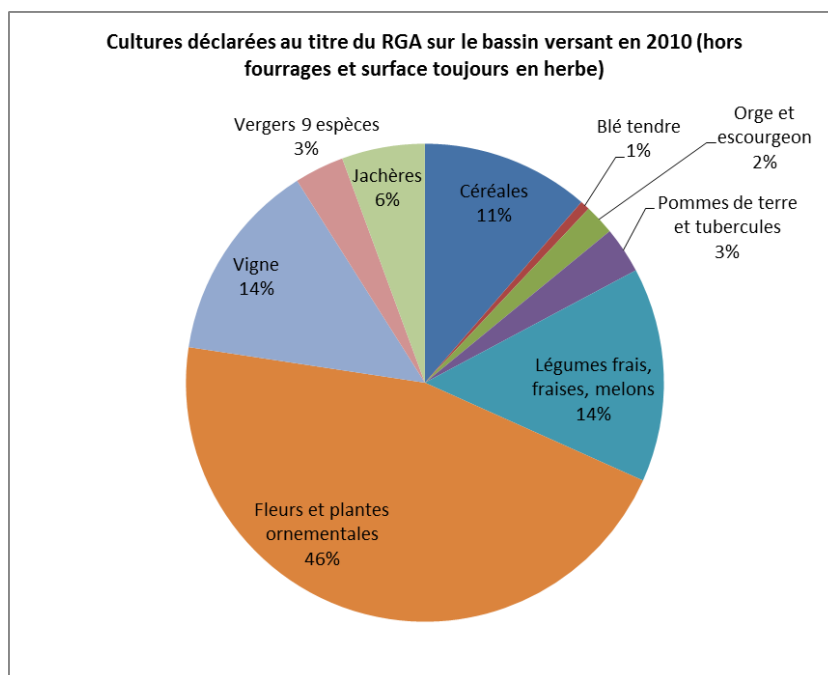


Figure 51. Type de cultures déclarées au titre du RGA sur le bassin versant de la Siagne en 2010 (hors fourrages et surfaces toujours en herbe). Source : RGA 2010

La commune de Tanneron notamment, spécialisée dans les feuillages coupés, représente 196 ha de surface horticole, soit près des 2/3 de la production horticole du bassin versant. Cette surface a même progressé au cours des dix dernières années (+10%), alors que le nombre d'exploitant s'est réduit, traduisant ainsi une augmentation de la taille des exploitations.

Emblématique de l'horticulture de plein air et du mimosa, l'évolution de ce bassin est étroitement liée aux ventes de compositions florales.

Sur une Surface Agricole Utile (SAU) de 13 220ha sur le bassin versant de la Siagne, seulement 6 % sont déclarés irrigables par les exploitants. A titre comparatif, la part moyenne des surfaces déclarées irrigables est de 3% dans le département des Alpes-Maritimes et atteint 9% dans le département du Var, constituant les plus faibles parts d'irrigation de la région PACA. Les surfaces irrigables, déclarées au titre du Recensement Général Agricole (RGA), correspondent aux superficies susceptibles d'être irriguées avec les moyens actuels à la disposition de l'exploitation. En PACA, l'agriculture irriguée représente environ 20% de la SAU et plus de 70% du produit brut végétal ; il convient ainsi de souligner l'importance économique de l'irrigation, même minoritaire. L'accès à l'eau devient ainsi un facteur déterminant pour la diversification et la viabilité des exploitations agricoles.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

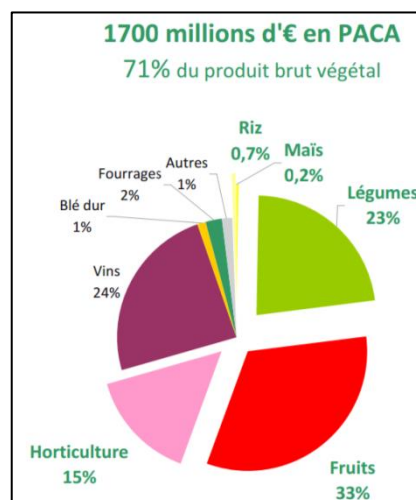


Figure 52. *Poids économique de l'irrigation dans les régions méditerranéennes françaises. Source : AIRMF, 2009.*

L'irrigation concerne essentiellement l'agriculture à forte valeur ajoutée (maraîchage, arboriculture et horticulture sur le bassin versant).

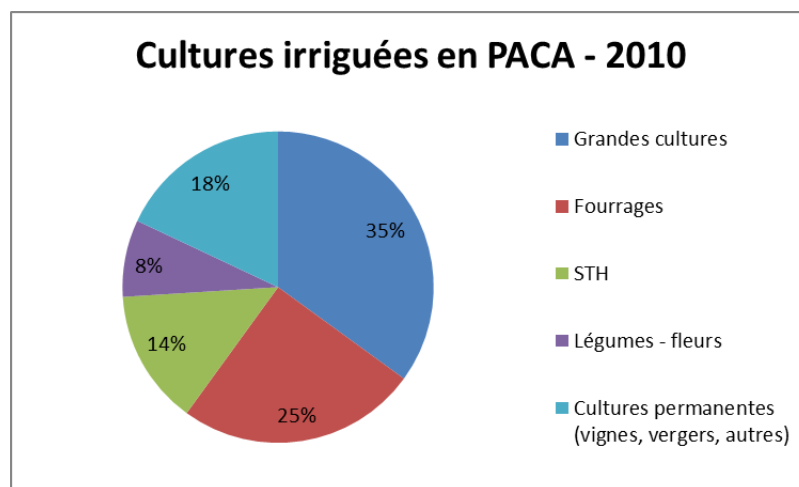


Figure 53. *Répartition des surfaces irriguées par type de culture en PACA en 2010. Source : RGA, 2010.*

Quelques Associations Syndicales Autorisées (ASA) et Associations Syndicales Libres (ASL) sont présentes sur le bassin versant de la Siagne.

La Chambre d'Agriculture du Var nous a signalé 3 ASA sur la commune de Tourrettes : les arrosants de la Foux, les arrosants du canal de Chautard, l'ASA du marquis du Villeneuve, et une ASA en cours de création (l'ASA des arrosants de la Destourbe et du canal de la Grande Bastide). Une autre ASA nous a été signalée, celle de Font Bouillen située sur la commune de Tourrettes.

Sur le département des Alpes-Maritimes, il y aurait une seule ASA sur la commune d'Auribeau-sur-Siagne (ASA de Pierrenchon) et une ASL sur la commune de Pégomas (ASL pour l'irrigation des collines de Pégomas).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.5.2. Volumes prélevés pour l'irrigation agricole

Les volumes prélevés pour l'irrigation, déclarés dans la base de données Redevance de l'AERMC, sont de l'ordre de 4,6 millions de m³/an avant 2011 et de 2 millions de m³ en 2011. Cette différence provient majoritairement d'un transfert de 1,2 millions de m³ du prélèvement pour l'usage « irrigation » de la SCP sur le barrage de Saint-Cassien au profit de l'usage « autres usages économiques ». En effet, du fait de l'application des nouvelles directives de l'Agence de l'eau, depuis 2011, les volumes vendus pour l'arrosage des particuliers au niveau de la prise du Reyran de la SCP ne sont plus comptabilisés dans l'usage « Irrigation » mais dans la catégorie « autres usages économiques ».

Les données de la SCP et de E2S sont retenues pour cette analyse.

Les prélèvements pour l'irrigation qui font l'objet d'une déclaration de redevance auprès de l'Agence de l'Eau sont réalisés par :

- la **SCP au niveau de la prise de Saint-Cassien** : entre 2003 et 2012, les volumes prélevés sont d'environ **1,7 millions de m³ par an**, ils sont d'environ 1,5 millions de m³ en 2010 et 2011 (données SCP). Ces volumes sont exportés en dehors du bassin versant ;
- la **société E2S à partir des sources de la Siagnole** : la branche Irrigation dessert environ 200 usagers pour un usage essentiellement agricole qui représente environ 1,1 million de m³/an en volume vendu et environ **1,2 million de m³ par an** en considérant un rendement de 90 % (données E2S entre 2002 et 2012). Ces volumes prélevés s'élèvent à environ 1 million de m³ en 2011.

Les **prélèvements connus pour l'irrigation** en 2011 sont de l'ordre de **2,5 millions de m³/an**.

Nota bene :

Un prélèvement en eau sur le canal EDF de la Siagne réalisé par la commune de Saint-Cézaire a été déclaré à l'AERMC en 2008 et 2009 pour l'usage irrigation avec environ 15 000 m³/an. Mais il correspond vraisemblablement à un usage d'alimentation en eau potable (volume non déclaré en 2008 et 2009). Une correction sur ces prélèvements a été réalisée.

L'évolution des volumes prélevés depuis 2003 est présentée sur la Figure 54.

On observe une baisse régulière des prélèvements d'E2S depuis 2003 de l'ordre de 2,8 % par an. En 2014, E2S prévoit de mettre en route le forage de Tassy 1 pour l'irrigation pour un débit de 17 l/s.

Les prélèvements pour la SCP sont relativement constants excepté en 2010 et 2011, années pour lesquelles les volumes prélevés étaient inférieurs à 1,4 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

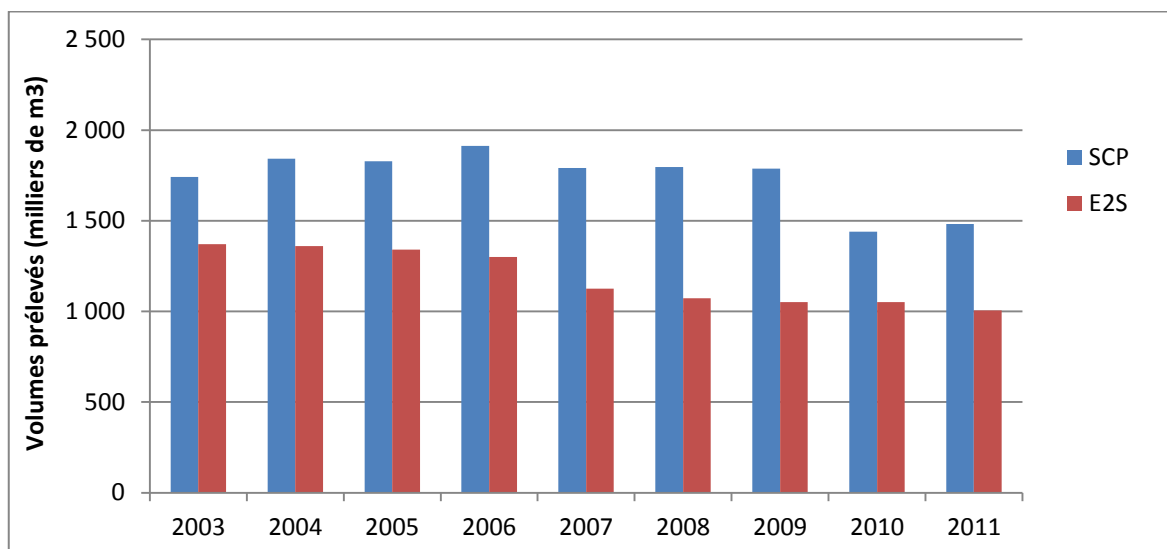


Figure 54. Volumes annuels prélevés pour l'irrigation (SCP et E2S) entre 2003 et 2011

A partir des données mensuelles fournies par la SCP, une répartition mensuelle type des prélèvements pour l'irrigation a été établie. Elle est présentée sur la figure ci-dessous.

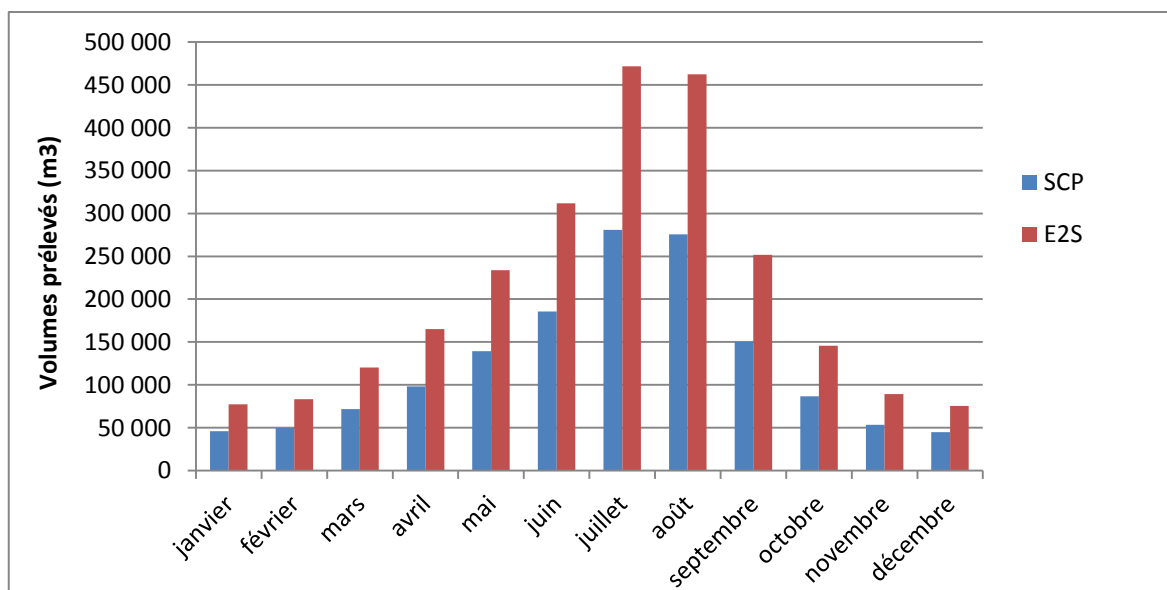


Figure 55. Estimation des volumes mensuels prélevés pour l'irrigation en 2011

Un autre ouvrage utilisé pour l'irrigation est le **canal du Béal**, géré par le SISA, situé à hauteur du barrage des moines (ou de l'Ecluse), sur la basse vallée.

Ce prélèvement possède un droit d'eau historique mais aucune donnée de prélèvement n'est associée à ce captage dans la base de données Redevance. Des jaugeages au niveau de la prise du canal ont permis de mesurer des débits compris entre 384 l/s le 12/05/2010 (CG06) et 690 l/s le 26/09/2013 (Artelia). Une martelière située à l'aval immédiat de la prise d'eau permet d'ajuster le débit prélevé et une surverse vers la Siagne est présente.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

En 2011, la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes a réalisé une étude sur les prélèvements agricoles du canal du Béal.

Dans cette étude, la surface irriguée est estimée en 2011 à 66 ha pour une capacité maximale de prélèvement d'environ 8 000 m³/jour ou environ 370 l/s sur une base d'un temps d'irrigation de 6 heures/jour.

Selon cette étude, les volumes réellement prélevés seraient de l'ordre de 4 000 à 5000 m³/jour de mai à septembre (dont 20% serait utilisé durant la nuit) ce qui représenterait environ 300 à 350 l/s de fin juin à fin août si on considère un temps d'arrosage de 3 ou 4 heures. Les forages ne seraient utilisés que de manière très marginale et les volumes prélevés en eau souterraine ne représenteraient que moins de 10 % des volumes utilisées du fait de la mauvaise qualité de l'eau (forte concentration en sulfates).

Selon la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes, cette étude n'est plus d'actualité. En effet, selon elle, du fait de la mauvaise qualité de l'eau du canal du Béal, les agriculteurs n'utiliseraient plus cette ressource.

L'absence de données de prélèvement sur cet ouvrage pourra s'avérer problématique pour l'évaluation des débits naturels à l'aval. Le SISA prévoit de faire réaliser une étude pour quantifier cet usage irrigation sur le canal en 2014.

En première hypothèse, l'ordre de grandeur de 4000 m³/jour en moyenne annuelle est retenu. Ce prélèvement représente sur 8 heures un débit d'environ 140 l/s et sur l'année un prélèvement d'environ 1,5 millions de m³, ce qui correspond aux prélèvements de la SCP sur le lac de Saint-Cassien. Cette hypothèse pourra être revue au cours de l'étude en fonction de l'avancement des connaissances, et notamment suite à la modélisation hydrologique.

En comptabilisant le captage du canal du Béal dont le volume prélevé est très incertain, la totalité des prélèvements pour l'irrigation sur le bassin versant s'élèverait à environ 4 millions de m³ en 2011.

Selon l'ONEMA, il existerait par ailleurs un prélèvement non quantifié au niveau des Veyans pour l'alimentation en eau de la bambouseraie.

4.5.3. Estimation des restitutions

Les volumes prélevés par la SCP sont exportés en dehors du bassin versant de la Siagne et leur restitution n'est donc pas comptabilisée.

Les volumes prélevés par E2S sont utilisés pour l'irrigation dans le secteur de la plaine de Fayence. En absence de donnée sur la proportion d'irrigation gravitaire et non gravitaire, le coefficient de restitution retenue est celui de l'AERMC pour l'agriculture, à savoir 0,2. Cette restitution est rattachée au sous-bassin versant A3 du « Riou Blanc jusqu'à la Camiole » englobant la majorité de la plaine de Fayence.

Il existe par ailleurs une surverse au niveau de la Camiole dont le débit est suivi par E2S. Cette surverse se situe dans le sous-bassin versant A4 de la Camiole. Cette surverse s'élève en moyenne à environ 670 000 m³/an et est comptabilisée dans la base de données Redevance de l'Agence de l'eau dans l'usage « alimentation d'un canal ». En 2011, elle s'élevait à 592 000 m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Concernant les prélèvements réalisés au niveau du canal du Béal, le volume restitué est calculé avec un taux de restitution de 0,2 et s'applique sur le sous-bassin versant S7 de la Siagne « de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure » correspondant à la basse vallée.

4.5.4. Bilan des prélèvements et restitutions par sous-bassins versants

Du fait de la distance importante entre le point de captage et le lieu d'utilisation de l'eau prélevée, il existe un décalage entre les prélèvements et les restitutions entre les différents sous-bassins versants.

La répartition des prélèvements et des restitutions pour l'usage « irrigation » en 2011 est récapitulée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 31. Bilan des prélèvements et des restitutions pour l'usage « Irrigation » en 2011 en milliers de m³

Sous-bassin versant	Prélèvements bruts	Restitutions	Prélèvements nets
S6	1 500		1 500
S7		300	-300
A2	1 005		1 005
A3		201	-201
L1	1 484		1 484
BILAN	3 989	501	3 488

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S6	La Siagne de la restitution de l'usine de Tanneron à la confluence avec la Mourachonne
S7	La Siagne de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure
A2	La Siagnole de Mons
A3	Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole
L1	Le lac de Saint-Cassien

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.6. GOLFS ET AUTRES USAGES ECONOMIQUES

4.6.1. Les golfs

Quatre golfs sont présents sur le bassin versant de la Siagne :

- Le **golf de Tournettes** : il est alimenté par la prise du Gabinet, gérée par la SCP, qui prélève dans la retenue de Saint-Cassien. Ce prélèvement est de l'ordre de 500 000 m³/an ;
- Le **golf de Saint-Donat** sur la commune de Grasse : il est alimenté par le forage de Saint-Donat qui prélève dans l'aquifère karstique triasique. Les données de prélèvements mensuels entre 2009 et 2012 ont été transmises par la DDTM06. Le golf prélève essentiellement de mai à septembre un volume d'environ 150 000 m³/an. Les volumes transmis sont inférieurs aux volumes déclarés dans la base Redevance de l'AERMC ;
- le **golf au lieu-dit « Claux-Amic »** sur la commune de Grasse : ce golf ne possède pas de captage. L'eau d'arrosage du golf provient du réseau d'alimentation en eau potable de la commune, du recyclage des eaux traitées de la station d'épuration du golf et des eaux de ruissellement du domaine. La consommation d'eau d'arrosage issue du réseau d'AEP représente un volume d'environ 130 000 m³/an (donnée 2006 et 2007) avec une pointe de consommation mensuelle en juillet qui atteint environ 30 000 m³/mois. Ce prélèvement n'apparaît pas dans la base de données de l'Agence de l'Eau et est comptabilisé dans l'usage « Alimentation en eau potable » ;
- Le **golf de Cannes-Mandelieu** : il est alimenté par la prise d'eau de la commune de Cannes-Mandelieu. Ce prélèvement n'apparaît pas dans la base de données de l'AERMC. Entre 2005 et 2012, les volumes prélevés pour le golf s'élève en moyenne à 210 000 m³/an (source Véolia) avec un volume de pointe mensuel d'environ 50 000 m³ en juillet.

Le Royal Mougins Golf Club prélève sur le bassin versant de la Grande Frayère avec trois forages profonds. Le golf de la Grande Bastide sur la commune de Châteauneuf-Grasse, est en dehors du bassin versant.

En dehors du bassin versant, la SCP alimente à partir de la prise de Saint-Cassien des **golfs présents sur le bassin versant de l'Argens**. Le volume prélevé total par la SCP sur la retenue de Saint-Cassien pour l'arrosage des golfs s'élève à **environ 1.4 millions de m³/an** (environ 500 000 m³/an pour le golf de Tournettes et environ 900 000 m³/an pour les golfs du bassin versant de l'Argens).

Entre 2009 et 2012, les prélèvements réalisés pour les golfs sur le bassin versant sont estimés à **environ 1,7 millions de m³/an**.

La consommation mensuelle en pointe intervient au mois de juillet et août.

Les **volumes prélevés estimés en période de pointe sont supérieurs à 400 000 m³/mois** durant les mois de juillet et août. Les volumes prélevés entre les mois de mai et septembre représentent environ 75 % des prélèvements annuels sur l'ensemble du bassin versant.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

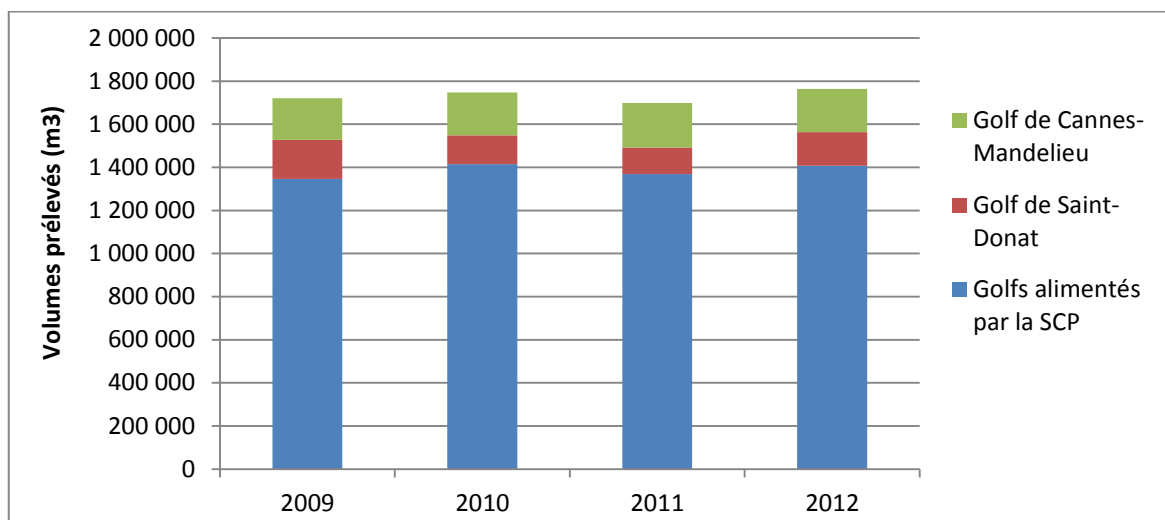


Figure 56. Volumes annuels prélevés pour l'arrosage des golfs entre 2009 et 2012

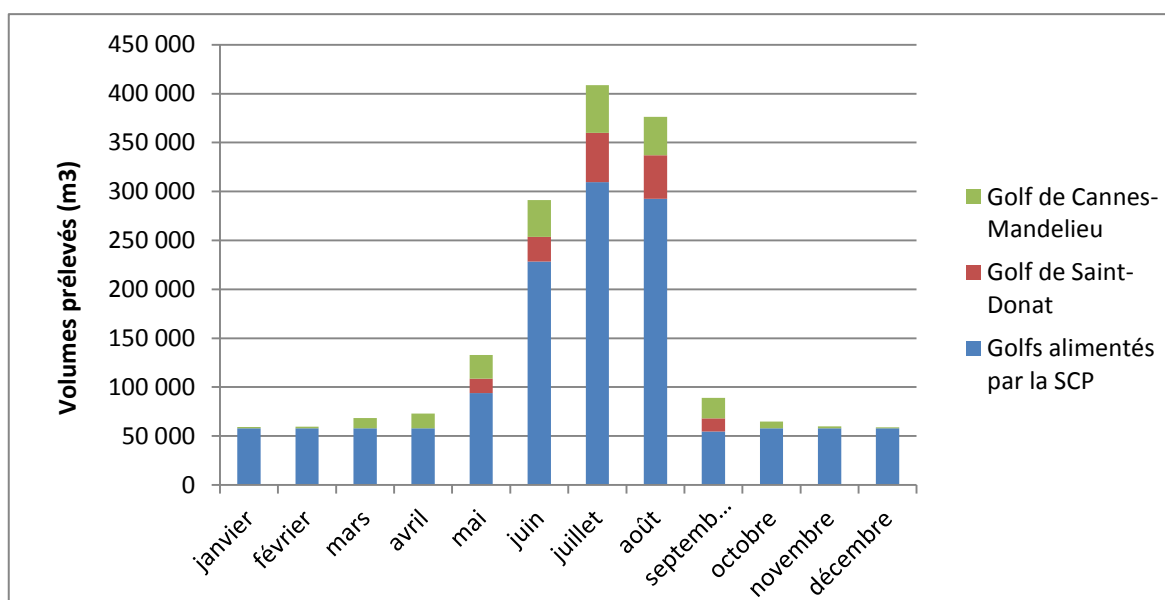


Figure 57. Estimation des volumes mensuels prélevés pour l'arrosage des golfs entre 2009 et 2012

Le taux de restitution de l'arrosage des golfs est considéré comme nul.

4.6.2. Autres usages économiques

Les principaux usages économiques recensés dans la base de l'AERMC sont des usages industriels pour des centrales à béton. 4 centrales à béton sont recensées dans le bassin versant sur les communes de La Roquette-sur-Siagne, Pégomas, Grasse, Tourrettes. D'autres usagers sont recensés : une carrière sur Pégomas et un centre d'élimination des déchets sur Grasse.

Ces prélèvements se font en eau souterraine, au niveau des aquifères karstiques ou de la nappe alluviale dans la basse vallée.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Le Tableau 32 ci-après récapitule les prélèvements des industriels en 2011.

Tableau 32. Prélèvements réalisés par les industriels en 2011 (source : AERMC)

Industriels	Communes	Prélèvements en 2011 (m ³)
BETON CONTROLE COTE D'AZUR	Pégomas	1 900
CEMEX BETONS SUD EST	La Roquette-sur-Siagne	8 700
OMNIUM DE RAMASSAGE ET ELIMINATION DECHETS URBAINS	Grasse	3 400
LAFARGE BETONS SUD EST	Tourrettes	5 200
LAFARGE BETONS SUD EST	Grasse	8 700

Quelques prélèvements sur des captages d'alimentation en eau potable ont aussi été recensés pour d'autres usages économiques en particulier la prise de Saint-Cassien gérée par la SCP et la Foux de Grasse. Les volumes fournis par la SCP pour les usages industriels et les autres usages sont privilégiés.

Selon l'ONEMA, un autre prélèvement est à recenser, celui de la pisciculture des truites de Valcluse mais celui-ci n'apparaît pas dans la base de données Redevance.

L'usage industriel représente un **volume annuel moyen de 1,1 million de m³** dont 90 % sont prélevés par la SCP pour des usages industriels, l'arrosage des jardins (hors golf) et des usages divers.

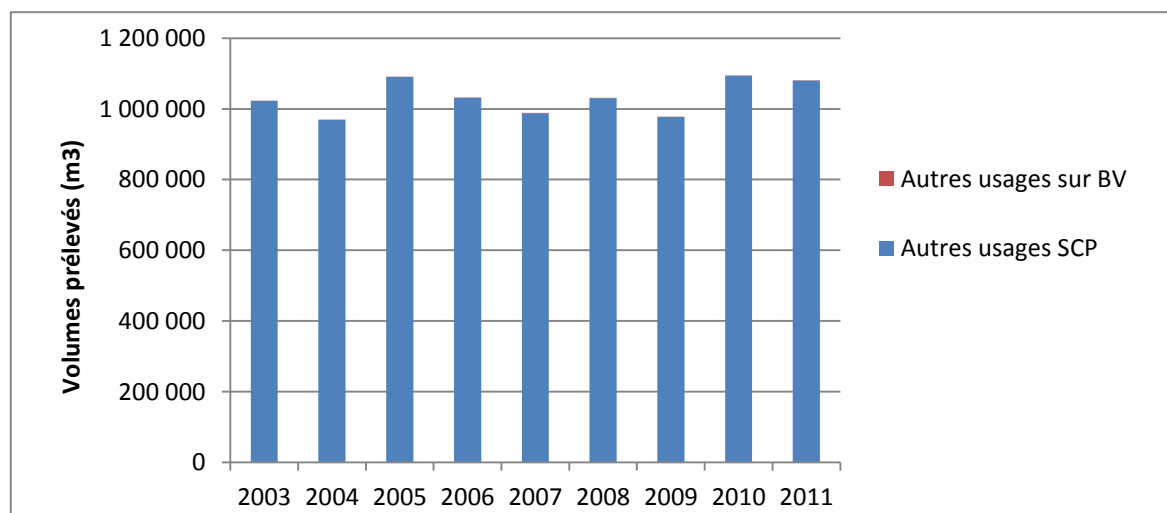


Figure 58. Volumes annuels prélevés pour les autres usages économiques entre 2003 et 2011

Leur répartition mensuelle est considérée comme constante.

Le taux de restitution des industriels est considéré comme nul (données AERMC).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.6.3. Usages exonérés

Dans la base de données Redevance de l'AERMC, des usages exonérés d'environ 700 000 m³/an entre 2008 et 2010 ont été identifiés uniquement pour la société E2S. Néanmoins, il semblerait que ces usages correspondent davantage à l'usage « alimentation d'un canal » qui apparaît en 2011 mais qui n'est pas précisé entre 2008 et 2010. Afin d'être homogène, une correction sur la base a été réalisée pour identifier ces prélèvements dans l'usage « alimentation d'un canal ».

Aucun autre usage exonéré n'est identifié dans la base.

4.6.4. Bilan des prélèvements et des restitutions par sous-bassins versants

La répartition des prélèvements et des restitutions pour l'usage « autres usages économiques » (y compris les golfs) est récapitulée dans le tableau ci-dessous pour l'année 2011.

Tableau 33. Bilan des prélèvements et des restitutions pour l'usage « autres usages économiques » en 2011 en milliers de m³

Sous-bassin versant	Prélèvements bruts	Restitutions	Prélèvements nets
S7	216		216
A3	5		5
A6	9		9
A7	127		127
L1	2 444		2 444
BILAN	2 801	0	2 801

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S7	La Siagne de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure
A3	Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole
A6	La Frayère et le vallon Saint-Antoine
A7	La Mourachonne
L1	Le lac de Saint-Cassien

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

4.7. PRELEVEMENTS DES FORAGES DOMESTIQUES

Sources :

- *Constitution d'un référentiel de connaissance de la ressource en eau du département des Alpes-Maritimes – Etablissement d'un premier bilan des connaissances. Conseil Général des Alpes-Maritimes. BRL Ingénierie, 2008.*

- *Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau du Var, Réactualisation 2011/2012. Conseil Général du Var. Septembre 2012.*

- *Schéma d'orientation pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau. Région PACA. Sogreah Consultants, 2010.*

Les prélèvements pour les usages domestiques concernent :

- les habitations non raccordées au réseau AEP communal : les prélèvements des forages sont alors utilisés pour l'AEP mais aussi pour des usages divers ;
- les habitations raccordées : l'eau prélevée est alors principalement utilisée pour l'arrosage des jardins et le remplissage des piscines.

Sur le bassin versant de la Siagne, au vu du type d'habitat, il semblerait que les forages domestiques soient davantage utilisés pour l'arrosage des jardins et le remplissage des piscines.

Du fait de carences juridiques et administratives, il est difficile de connaître le nombre de forages et puits réservés à cet usage domestique et les volumes prélevés restent inconnus.

En effet, ces prélèvements ne sont généralement pas soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Par ailleurs, la déclaration des ouvrages de prélèvement d'eau souterraine à des fins d'usage domestique (puits ou forages) auprès des mairies, obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2009, est peu connue des particuliers et peu mise en œuvre.

Selon l'étude sur la ressource en eau du département des Alpes maritimes (BRL, 2008), les prélèvements domestiques pourraient représenter un besoin relativement important sur la zone des côtiers à l'ouest du Var.

De même, selon le Schéma directeur départemental du Var de 2006, actualisé en 2012, le territoire du Var compterait de nombreux captages en eau souterraine. Les prélèvements associés sont difficilement quantifiables.

Afin d'estimer l'ordre de grandeur des volumes prélevés par les forages domestiques, différentes hypothèses ont dû être prises en fonction des connaissances du territoire et des études précédemment réalisés à ce sujet. Elles sont développées ci-dessous.

L'habitat résidentiel est prépondérant sur le bassin versant de la Siagne et se caractérise par l'existence de nombreuses piscines et jardins. Le pourcentage d'habitation équipée d'une piscine s'avère très élevé. Au vu des photographies aériennes, il est estimé à environ 75 % sur l'ensemble du bassin versant mais semble plus faible sur la basse vallée. Ce pourcentage est un ordre de grandeur, il varie en fonction des communes et des types d'habitats présents.

L'utilisation d'un forage privé apparaît davantage probable lorsque que ces équipements (piscine, jardin) sont en place. Néanmoins, il dépend aussi de l'accessibilité de l'eau. Cette accessibilité est facilitée dans la basse vallée où les forages privés peuvent atteindre la nappe alluviale de la

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Siagne et sur les coteaux. Ils s'avèrent plus difficiles à implanter sur les autres secteurs où les nappes karstiques sont accessibles à des profondeurs élevées pouvant être supérieures à 100 m. Ce point semble confirmé par les données de la banque du sous-sol qui montrent un nombre élevé de forages dans la basse vallée contrairement aux autres secteurs.

Par ailleurs, les fortes consommations individuelles (comprises globalement entre 300 et 350 l/j/habitant) peuvent s'expliquer par l'utilisation de l'eau potable distribuée pour le remplissage des piscines et l'arrosage des jardins. En effet, la consommation moyenne française est de l'ordre de 150 l/j/habitant. En considérant que cette différence est liée uniquement à cet usage, les besoins liés à l'arrosage seraient de l'ordre de 125 m³/an à 180 m³/an par habitation.

Cette estimation des besoins en eau est en accord avec celle réalisée dans le Schéma d'Orientations pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau (SOURCE) qui l'estime comprise entre 150 et 200 m³/an. Néanmoins, selon la SCP, ces besoins en eau pourraient atteindre 300 m³/an.

Si cette forte consommation en eau potable s'explique en partie par son utilisation pour ces usages dits extérieurs, il semblerait que la proportion d'habitation utilisant un forage privé à ces fins soit beaucoup moins importante que le pourcentage d'habitations équipées de piscine.

Nous émettons donc l'hypothèse suivante que seulement 20% des habitations de la basse vallée équipées d'une piscine utilisent un forage en nappe alluviale. Sur ce secteur où le pourcentage de maisons équipées est de l'ordre de 50 %, 10 % des habitations seraient donc pourvu d'un forage privé.

Le **volume prélevé par forage privé** serait compris entre **180 m³/an (fourchette basse) et 300 m³/an (fourchette haute)**. Sur ce volume, on peut considérer que les deux tiers sont utilisés en juillet/août et le tiers sur le reste de l'année.

En considérant que la population desservie sur la basse vallée est d'environ 10 000 habitants (soit environ 4400 habitations), le **volume prélevé annuel par les forages privés serait compris entre 78 000 m³/an et 130 000 m³/an sur la nappe alluviale**.

Si cette méthode est appliquée à l'ensemble du bassin versant, on peut considérer un taux d'équipement moyen des habitations en forage privé de 3.7% (hypothèses prises : 75 % des maisons sont équipées de piscine et 5 % des maisons équipées disposent d'un forage privé). Le volume annuel prélevé serait compris entre **425 000 m³/an et 715 000 m³/an sur l'ensemble du bassin versant** dont 280 000 m³ à 475 000 m³ seraient utilisés sur les mois de juillet et août.

Cette méthodologie permet d'obtenir un **ordre de grandeur**.

Selon cette méthode et ces hypothèses, les volumes prélevés par les forages privés représenteraient entre 0,7 et 1,2 % des volumes prélevés sur le bassin versant. Ces prélèvements seraient marginaux par rapport à l'ensemble des prélèvements.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.8. BILAN DES PRELEVEMENTS ET RESTITUTIONS

4.8.1. Bilan annuel des prélèvements

A partir des données disponibles, les volumes prélevés ont été estimés entre 2005 et 2011.

Sur le bassin versant de la Siagne, ces prélèvements représentent un **volume total annuel d'environ 60 millions de m³**.

En 2006 et 2007, années marquées par des phénomènes de sécheresse intenses, les volumes prélevés s'élevaient à environ 65 millions de m³.

On observe par ailleurs sur la Figure 59, une **augmentation constante** des volumes prélevés à compter de 2008 **de l'ordre de 2 % par an**. Cette augmentation est principalement liée à l'usage « Eau potable ». Les autres usages présentent des volumes annuels relativement constants.

La **répartition des volumes prélevés par usage** (répartition moyenne sur la période 2005-2011) est représentée sur la Figure 60 :

- L'usage « Alimentation en eau potable » avec un volume annuel prélevé d'environ 52 millions de m³ représente 88 % des prélèvements du bassin versant ;
- L'usage « Irrigation » avec un volume annuel prélevé estimé à 4 millions de m³ représente environ 7 % des prélèvements ;
- L'usage « Golfs » avec un volume annuel prélevé d'environ 1,7 millions de m³ représente environ 3 % des prélèvements ;
- Les autres usages économiques (arrosage des jardins, industriels, etc.) avec un volume annuel prélevé d'environ 1,1 millions de m³ représente environ 2 % des prélèvements ;

Par ailleurs, une estimation des prélèvements des forages domestiques a été réalisée. L'ordre de grandeur serait d'environ 425 000 m³/an mais de fortes incertitudes demeurent sur cette estimation au vu du peu de données disponibles et des hypothèses qui ont dû être prises. Dans la suite de l'étude au vu de ces incertitudes et de leur faible proportion par rapport à l'ensemble des prélèvements réalisés sur la ressource (moins de 1%), ces prélèvements ne seront pas pris en compte.

En première approche, en se basant sur le débit annuel moyen à la station limnimétrique de Pégomas, les **volumes annuels prélevés représenteraient environ 17 % de la ressource annuelle moyenne disponible et 25 % de la ressource pour une année quinquennale sèche**, en considérant des prélèvements constants.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

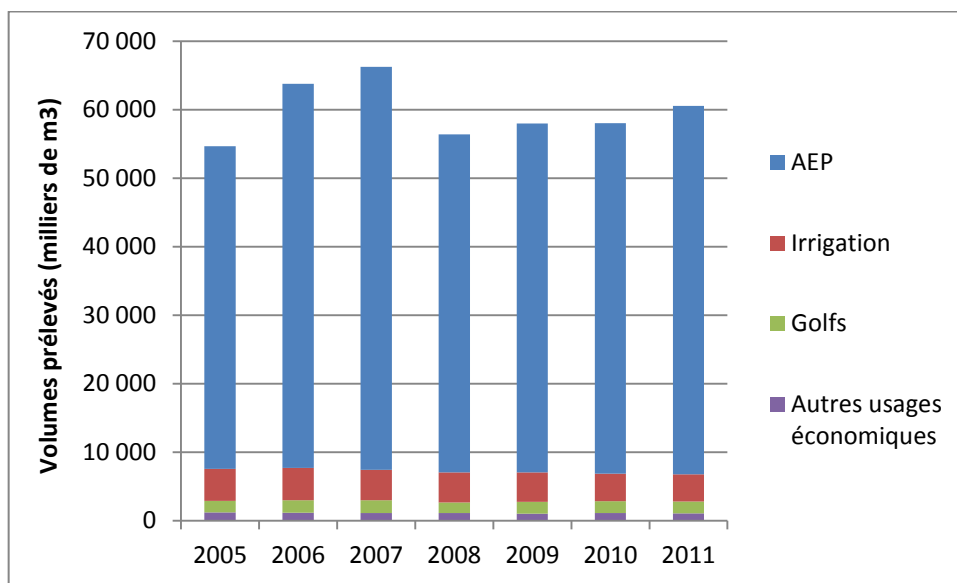


Figure 59. Volumes annuels prélevés pour l'ensemble des usages du bassin versant de la Siagne

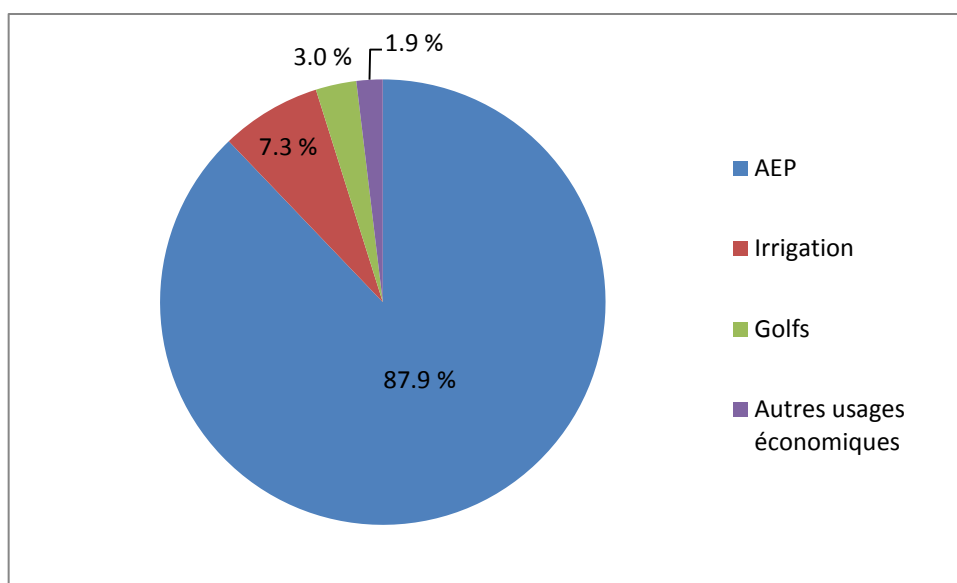


Figure 60. Répartition des volumes prélevés par usage sur la période 2005-2011

A ces prélèvements, se rajoutent les **volumes dérivés au niveau des aménagements hydroélectriques** qui représentent un volume moyen de **189 millions de m³/an** répartis entre :

- L'usine de la Siagne avec un volume dérivé au niveau de la prise d'Escagnolles d'environ 49 millions de m³ ;
- L'usine de Saint-Cassien avec un volume dérivé au niveau de la prise de Montauroux d'environ 140 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

4.8.2. Bilan mensuel des prélèvements

Une estimation des volumes mensuels prélevés a été réalisée à partir des données disponibles pour l'année 2011 (voir Figure 61).

On observe une grande variabilité intra-annuelle des prélèvements avec un rapport d'environ 3 entre les volumes prélevés en été et les volumes prélevés en hiver.

En effet, durant le mois d'août, ces prélèvements atteignent un volume d'environ 9 millions de m³/mois alors qu'ils s'élèvent à environ 3 millions de m³/mois de novembre à mars.

La ressource est très fortement sollicitée durant la période estivale. Une première estimation amène à **un volume prélevé qui représente environ 60 % de la ressource en débit moyen mensuel en période d'été. Cette sollicitation atteint 80 % pour le débit d'été mensuel de période de retour 5 ans (QMNA5).**

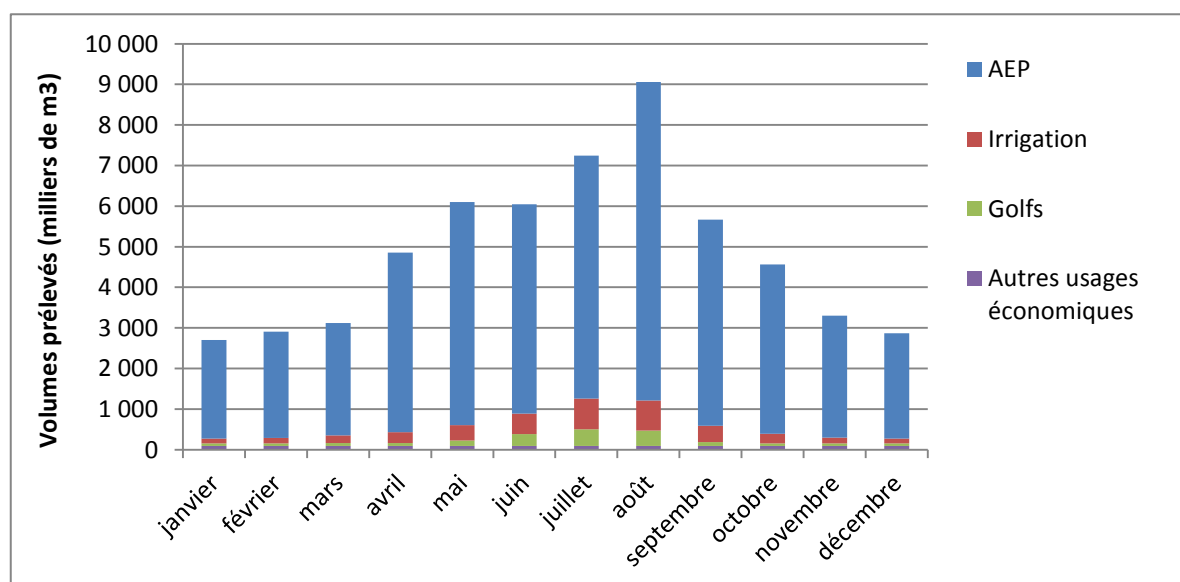


Figure 61. Estimation des volumes mensuels prélevés par usage en 2011

Au contraire, les volumes dérivés pour la production d'hydroélectricité, sont plus importants en hiver, de novembre à janvier, avec environ 23,5 millions de m³ turbinés par mois, alors qu'en juillet et août, ces volumes s'élèvent uniquement à 3,6 millions de m³ par mois (voir paragraphe 4.3.2).

4.8.3. Répartition des prélèvements et des restitutions sur le territoire

La Figure 62 localise l'ensemble des prélèvements et des restitutions estimés pour l'année 2011 par catégories d'usage (en dehors des forages domestiques).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

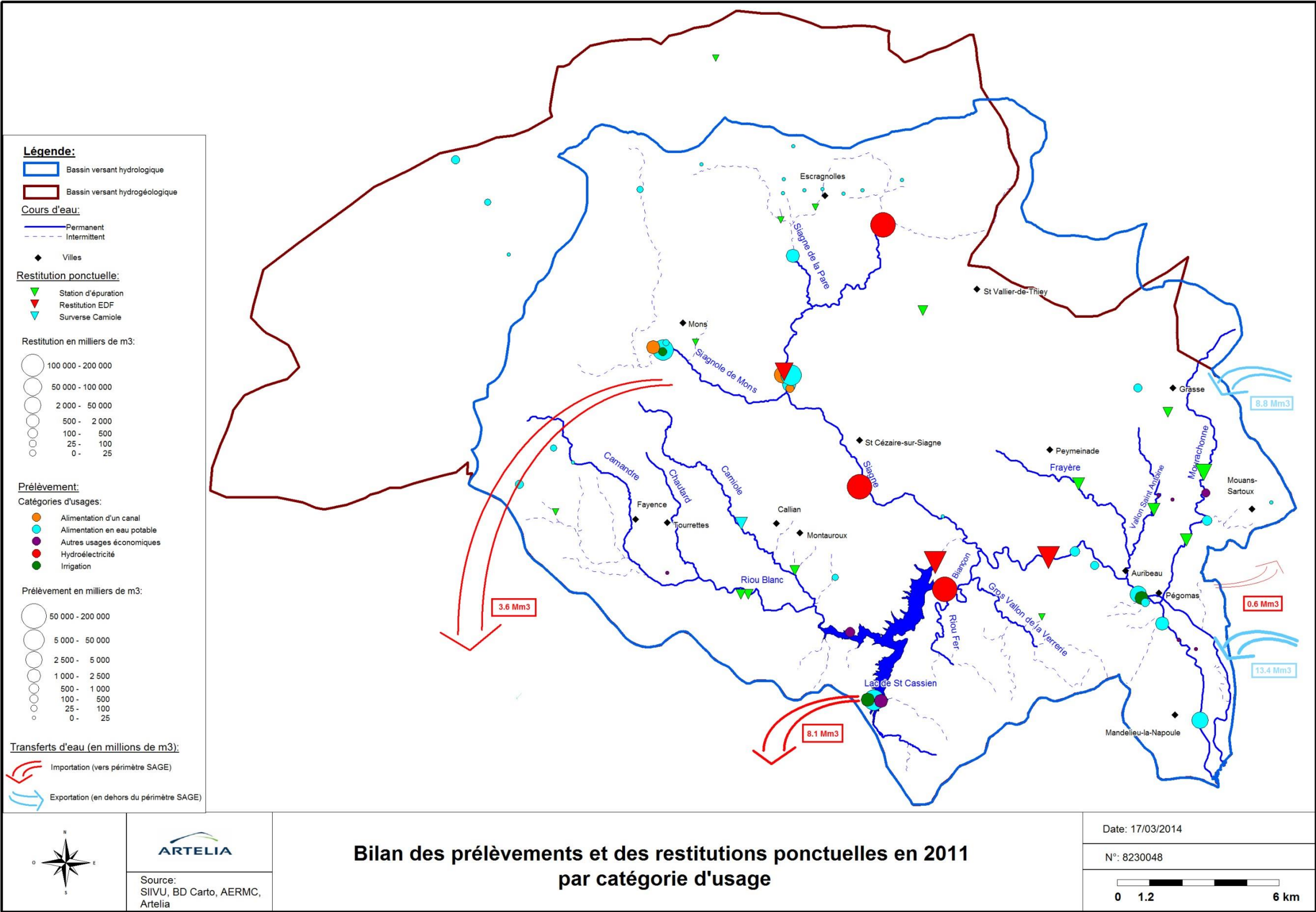


Figure 62. Bilan des prélèvements et des restitutions réalisés en 2011 par catégories d'usage

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Un bilan des prélèvements bruts et nets sur l'année 2011 a été réalisé par sous-bassins versants. Il est présenté sur le graphique ci-dessous (voir Figure 63). Les prélèvements nets par sous-bassin versant, tout usage confondu, sont visualisés sur la Figure 64.

En basant l'analyse sur les prélèvements nets, on observe une forte sollicitation de la ressource sur la partie amont du bassin versant de la Siagne (sous-unités S1, S2, A1 et A2) ainsi que sur la retenue de Saint-Cassien (sous-unité L1) et sur la basse vallée (sous-unité S7).

Sur les autres bassins versants, les prélèvements existants (bruts) sont compensés par les restitutions des stations d'épuration et des réseaux de distribution (sous-unités S3, A6, A7, A3, A4) ainsi que par les restitutions des usines hydroélectriques (sous-unités S3 et S6).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Code Sous-Bassin	Nom du sous-bassin
S1	La Siagne de sa source à la prise d'eau d'Escagnolles
S2	La Siagne de la prise d'eau d'Escagnolles à la restitution de l'usine de la Siagne
S3	La Siagne de la restitution de l'usine de la Siagne à la prise d'eau de Montauroux
S4	La Siagne de la prise d'eau de Montauroux à la confluence avec le Biançon
S5	La Siagne de la confluence avec le Biançon à la restitution de l'usine de Tanneron
S6	La Siagne de la restitution de l'usine de Tanneron à la confluence avec la Mourachonne
S7	La Siagne de la confluence avec la Mourachonne à son embouchure
A1	La Siagne de la Pare
A2	La Siagnole de Mons
A3	Le Riou Blanc jusqu'à sa confluence avec la Camiole
A4	La Camiole
A5	Le Biançon du lac de Saint-Cassien à sa confluence avec la Siagne
A6	La Frayère et le vallon Saint-Antoine
A7	La Mourachonne
L1	Le lac de Saint-Cassien

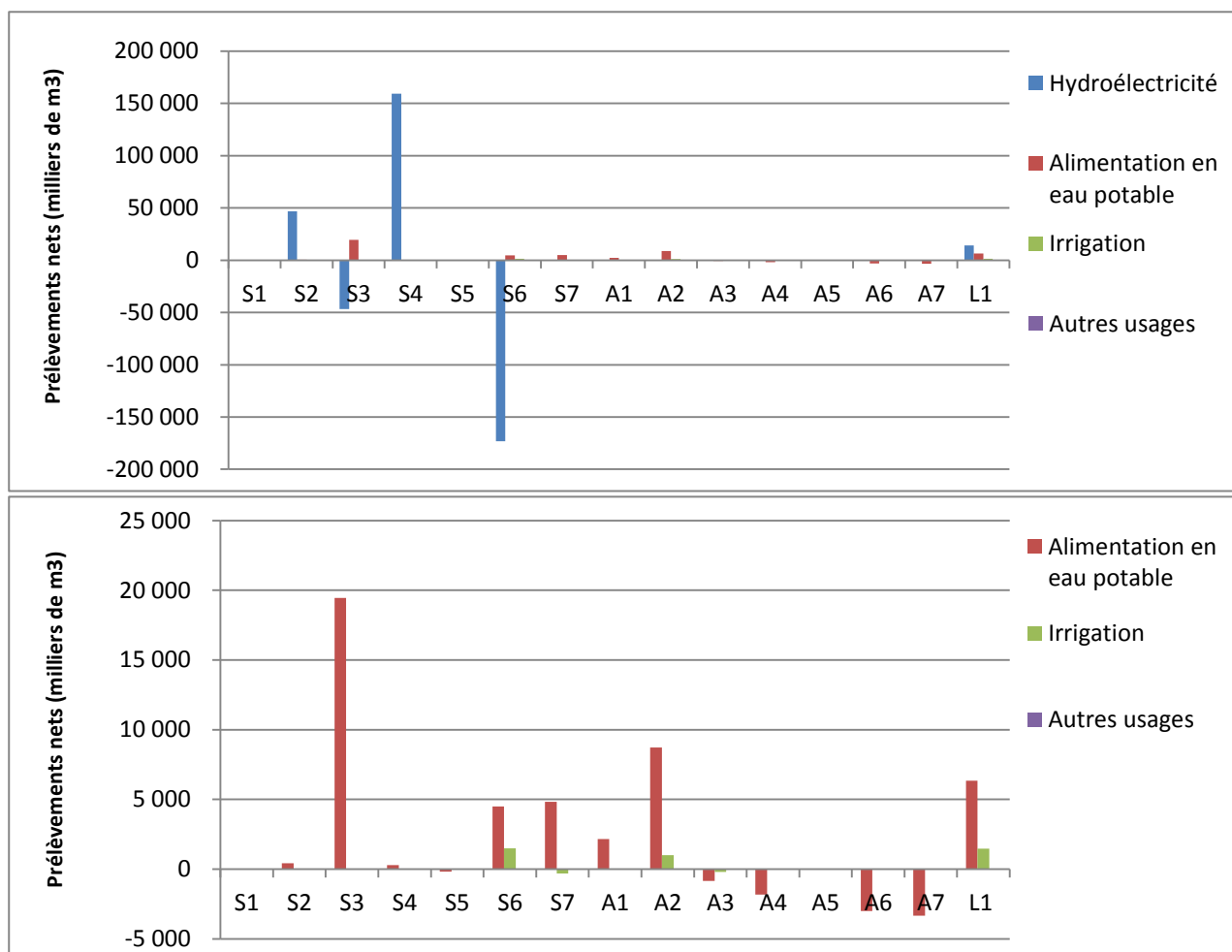


Figure 63. Bilan des prélèvements nets par sous-bassins versants et par usages (avec et sans l'usage « hydroélectricité »)

Nota bene : les valeurs négatives des prélèvements nets correspondent à des volumes restitués sur le bassin versant.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

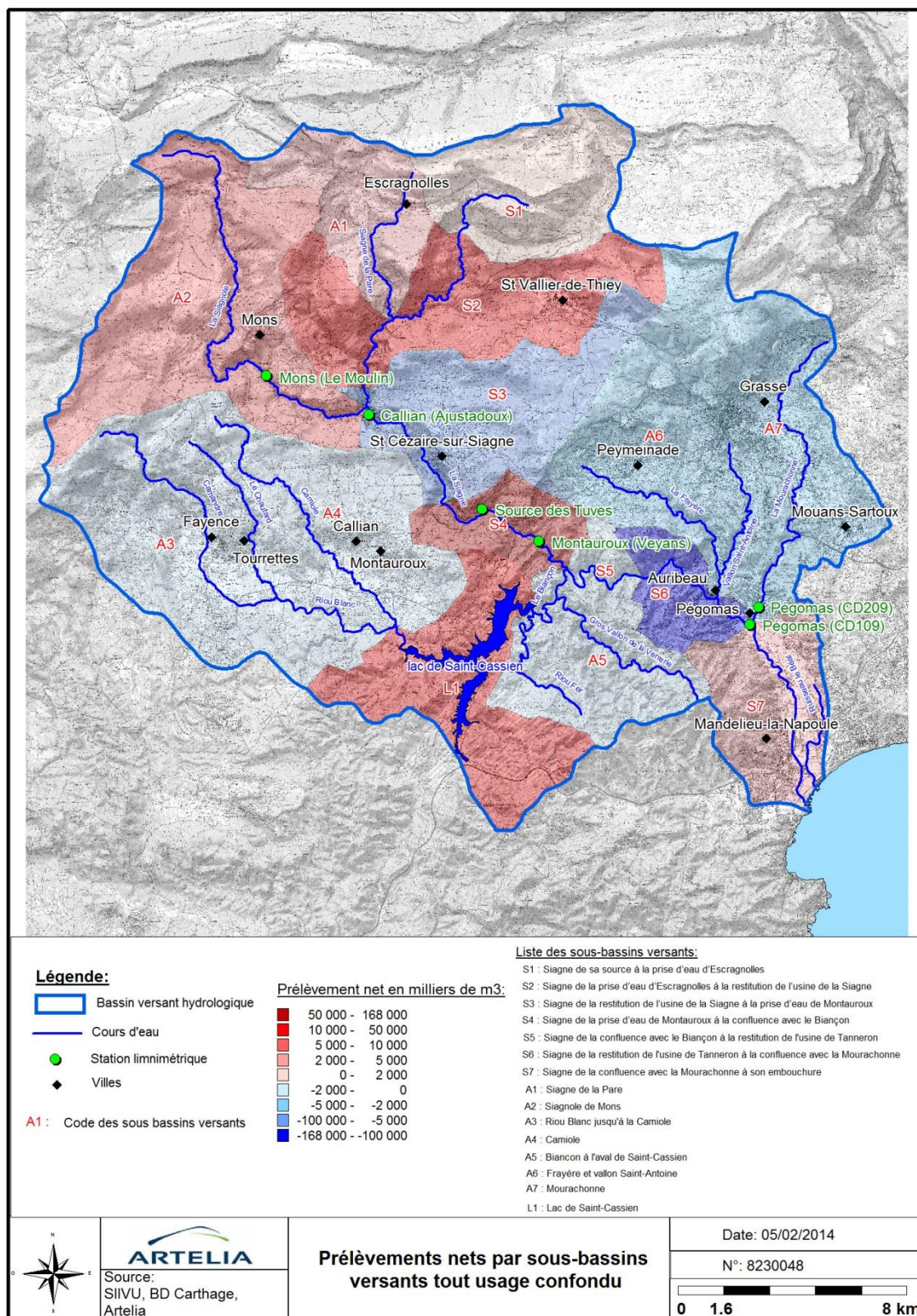


Figure 64. Prélèvements nets tout usage confondu par sous-bassin versant

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

5. ANALYSE DE L'EVOLUTION DES USAGES

5.1. PRESENTATION DE LA DEMARCHE PROSPECTIVE

Un atelier a été conduit pour partager avec les acteurs du territoire leur vision à long terme : il s'agit en effet de bâtir une vision du futur aux horizons 2021 et 2027.

A ces horizons, les évolutions tendanciennes ne suffisent pas : il faut imaginer les futurs possibles.

Pour aider les acteurs à envisager des hypothèses contrastées, le cadre prospectif utilisé récemment pour l'élaboration du Schéma d'Orientation pour une Utilisation Raisonnée et Solidaire de la Ressource en Eau (SOURSE) de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été proposé.

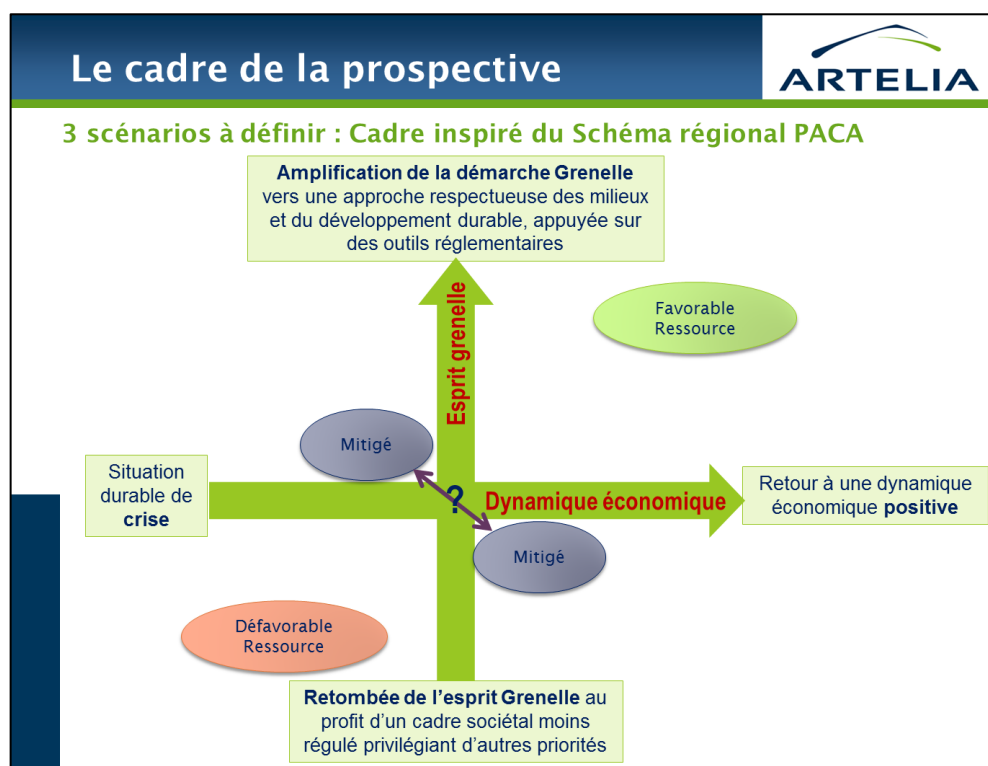


Figure 65. Proposition de cadre prospectif. Les ellipses correspondent à des propositions de scénarios contrastés.

Il s'organise autour de deux grands axes :

- L'« esprit Grenelle » peut se caractériser par l'importance des efforts de régulation sur l'ensemble des thématiques relatives à l'aménagement du territoire. Deux situations opposées peuvent être envisagées :
 - Une amplification de la dynamique du Grenelle 2 implique un cadre réglementaire plus contraint, et durablement appliqué, un état d'esprit des populations qui évolue vers des pratiques plus économes, un développement urbain maîtrisé privilégiant la densification, une sensibilisation accrue aux enjeux de préservation de la biodiversité ;
 - Une retombée de la dynamique Grenelle 2, avec un revirement des orientations nationales vers des pratiques moins régulées : on assisterait à un retour vers des

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

modes de consommation – de l'eau, de l'espace, des milieux, etc.- moins « responsables ».

- La **dynamique économique** du territoire est liée au contexte économique global. Deux orientations peuvent être considérées :
 - Le contexte de crise actuelle se maintient durablement, et devient structurel : l'activité agricole n'arrive pas à se développer du fait de la concurrence internationale et des moyens financiers limités ; les financements des travaux nécessaires à l'alimentation en eau potable et à l'agriculture sont limités ;
 - Une nouvelle donne économique permet le développement des activités et le financement des travaux nécessaires à l'aménagement du territoire.

La méthode retenue dans le cadre de cette démarche prospective est celle dite « des scénarios ». Elle repose sur l'identification des principaux facteurs ou variables susceptibles d'influer sur le devenir du territoire, et singulièrement, sur la situation de la ressource en eau (en termes de disponibilité, qualité, besoins, gestion) à l'horizon de la réflexion. La combinaison de ces variables permettra de construire des scénarios contrastés mais crédibles du contexte et de la problématique de la gestion de l'eau à cet horizon.

Les principaux facteurs pouvant influencer sur le devenir de la ressource en eau ont été identifiés par type d'usage. Leur évolution se base d'une part sur les données et documents existants (données statistiques, projections des SCoTS, etc.), et d'autre part sur la détermination d'hypothèses réalistes d'évolution, discutées en atelier de concertation. Les hypothèses seront selon les cas simples – lorsque l'horizon ne permet pas d'identifier plusieurs pistes possibles – ou plurielles – pour les variables présentant une diversité de dynamiques envisageables.

La définition de ces paramètres permettra de définir différents scénarios (scénario « tendanciel », « minimal » et « maximal » vis-à-vis du besoin en eau) et de calculer les besoins en eau correspondant afin de mettre en exergue **les marges de manœuvre existantes sur la gestion de la ressource en eau du bassin versant.**

Ces scénarios conduits seront de type « exploratoires », dans la mesure où ils ne constituent ni des prévisions ou prédictions de ce qui se passera, ni la description de ce que les acteurs souhaitent qu'il se passe. Ils sont à considérer comme un **outil** destiné à éclairer les décisions stratégiques qui pourront s'avérer les plus pertinentes et à inciter les décideurs à déterminer les orientations et actionner les leviers de cette stratégie pour préparer le territoire à la survenance de l'un ou l'autre des scénarios imaginés.

Le compte-rendu de l'atelier prospectif qui s'est tenue le 20 janvier 2014 est annexé au présent rapport (Annexe 6).

5.2. SCENARIOS D'EVOLUTION RETENUS

5.2.1. Aménagements hydroélectriques

Il est ressort des discussions de l'atelier prospectif qu'aucune évolution de la production hydroélectrique pouvant impacter les volumes dérivés actuels n'est envisagée aux horizons 2021 et 2027.

L'hypothèse retenue est donc le maintien de la production hydroélectrique actuelle et donc des volumes dérivés au niveau des différents aménagements hydroélectriques.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

5.2.2. Alimentation en eau potable

Pour l'alimentation en eau potable, les facteurs d'évolution retenus sont les suivants :

- La croissance démographique,
- Le rendement des réseaux en adduction et en distribution,
- La consommation individuelle.

5.2.2.1. LES HYPOTHESES RETENUES

5.2.2.1.1. Les prévisions démographiques

L'estimation de la population permanente des 39 communes desservies se base sur les **projections démographiques émises dans le cadre de l'étude « Etat des lieux du SAGE Siagne » menée par ACTeon.**

Les populations de chaque commune ont pu être projetées aux horizons 2021 et 2027 en fonction de 3 scénarios :

- **Un scénario tendanciel** basé sur l'évolution historique : évolution de la population par communes observée depuis 1990 ;
- **Un scénario correspondant à la projection Insee Omphale centrale :**

Pour ce scénario, la fécondité de chaque zone est maintenue à son niveau de 2007. La mortalité de chaque zone baisse au même rythme qu'en France métropolitaine où l'espérance de vie atteindrait 83,1 ans pour les hommes et 88,8 ans pour les femmes en 2040. Les quotients migratoires entre zones, calculés entre 2000 et 2008, sont maintenus constants sur toute la période de projection. Ils reflètent les échanges de population entre une zone et chacune des autres zones du zonage.

- **Un scénario haut correspondant à la projection des SCOTS et de l'INSEE :**

Il correspond à la projection linéaire de l'évolution démographique par commune à partir des données de population de 1990, 1999 et 2009 à 2013, pour toutes les communes concernées par un SCOT et au remplacement de l'estimation de la population en 2021 par celle prévue dans le SCOT (en valeur absolue ou à partir du taux de variation annuel prévu). Par ailleurs, lorsque la projection tendancielle est supérieure à la valeur donnée via les SCOT, la valeur tendancielle est retenue.

Le Tableau 34 ci-dessous présente les résultats des projections démographiques obtenues.

Tableau 34. Projections démographiques aux horizons 2021 et 2027

Périmètre	Estimation	Popula- tion 2011	Projection tendancielle		Projection INSEE Omphale centrale		Projection Scot Ouest haut (avec insee)	
			2021	2027	2021	2027	2021	2027
Communes du bassin versant de la Siagne	Nombre d'habitants	239 848	257 724	270 951	260 301	270 951	265 702	285 207
	Evolution par rapport à 2011	-	7%	13%	9%	13%	11%	19%
Population alimentée	Nombre d'habitants	443 627	469 640	490 986	474 337	490 986	500 349	540 474

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

en tout ou partie par la ressource de la Siagne	Evolution par rapport à 2011	-	6%	11%	7%	11%	13%	22%
--	------------------------------------	---	----	-----	----	-----	-----	-----

A La population saisonnière a été calculée en calculant les capacités d'accueil des communes et en considérant un taux d'occupation de 100 %.

Pour estimer la population saisonnière; le ratio actuel entre la population permanente et saisonnière pour chaque commune est conservé. Sur l'ensemble du territoire, ce ratio est en moyenne de 2.

5.2.2.1.2. Le rendement des réseaux

Rendement en adduction

Les rendements actuels des réseaux d'adduction estimés pour les différents gestionnaires sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 35. Rendements actuels des réseaux d'adduction

Gestionnaire	Canal	Rendement (%)
E2S	Aqueduc de la Siagnole	90
RECB	Canal de Belletrud	92
SICASIL	Canal de la Siagne	90
	Canal du Loup	95
SCP	Réseau de la prise du Gabinet	100
	Réseau de la prise du Reyran	90
SEVE	-	90
SIVOM de la région de Callas	-	86.6
Système Foulon	Canal du Foulon	90

L'hypothèse retenue est le maintien des rendements actuels si ces derniers sont supérieures à 90% ou leur amélioration jusqu'à 90% dans le cas contraire.

Nota bene :

La RECB précise qu'avec le déplacement de la prise d'eau de l'usine Saint-Jean sur le canal EDF, utilisée pour alimenter la commune de Saint-Vallier, le rendement futur devra être pris à hauteur de 95 %, ce dernier étant actuellement de 100 %.

Concernant les rendements en adduction du SICASIL, pour le calcul des débits prélevés lors de l'année de référence de 2011, ces derniers ont été corrigés en considérant un rendement de 90% pour le canal de la Siagne et de 95 % pour le canal du Loup comme indiqués par le SICASIL. En effet, en 2011, ces rendements étaient moindres (80 % pour le canal de la Siagne et 92 % pour le canal du Loup selon les données transmises) et non représentatifs du rendement général du fait de travaux importants, de période de chômage, etc. Cette correction aboutit à un volume prélevé de 36.5 millions de m³ (au lieu de 39.7 millions de m³) correspondant à la moyenne des prélèvements sur la période 2005-2012 de 36.8 millions de m³.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Rendement en distribution

Le rendement actuel moyen sur l'ensemble des communes desservies est d'environ 80%, mais peut varier d'environ 60 à 90% selon les communes.

Le décret du 27 janvier 2012 impose aux services d'eau et d'assainissement de réaliser un descriptif détaillé de leurs réseaux et de lancer un programme pluriannuel de travaux d'amélioration si le rendement du réseau s'avère inférieur à 85 % ou à 65 % + 0,2 ILC (Indice Linéaire de consommation en m³/j/km). Globalement, en fonction des caractéristiques du réseau, l'objectif de rendement est de l'ordre de 70 % pour les communes rurales, 75 % pour les communes urbaines et 80 % pour les communes urbaines.

Au regard de ces objectifs, les hypothèses retenues lors de l'atelier de concertation sont :

- **Hypothèse 1 : atteinte d'un objectif de rendement en distribution de 85 %** pour l'ensemble des communes (et maintien du rendement actuel pour les communes disposant d'un rendement supérieur) ;
- **Hypothèse 2 : atteinte d'un objectif de rendement en distribution de 75 %** pour l'ensemble des communes (et maintien du rendement actuel pour les communes disposant d'un rendement supérieur).

5.2.2.1.3. La consommation individuelle

En fonction des questionnaires, il est observé un maintien des consommations individuelles ou une légère diminution. Le **ratio de la consommation moyenne annuelle s'élève à environ 310 l/jour/habitant** mais ce dernier peut varier fortement entre environ 150 l/j/habitant et 560 l/j/habitant.

Au vu des politiques actuelles de réduction des consommations et de sensibilisation des populations aux problèmes de la ressource, une baisse de consommation par habitant apparaît envisageable. Néanmoins, lors de l'atelier participatif, les participants ont estimé que cette baisse serait très modérée sur le territoire aux horizons 2021 et 2027.

Les hypothèses retenues sur l'évolution des consommations individuelles sont les suivantes :

- **Hypothèse 1 : maintien des consommations individuelles actuelles** sur chaque secteur ;
- **Hypothèse 2 : baisse de 5 % de la consommation individuelle en 15 ans.**

5.2.2.2. EVALUATION DES BESOINS FUTURS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Définition des scénarios

Sur la base des hypothèses d'évolution des paramètres retenus, 3 scénarios prospectifs ont été construits :

- Un **scénario « maximal »** qui prend en compte la projection démographique du territoire la plus élevée (scénario haut avec évolution d'environ + 20% par rapport à 2011 à l'horizon 2027) mais pour lequel aucun effort n'est fait pour améliorer les autres facteurs influençant la ressource, à savoir les rendements et les consommations. Il constituera le **scénario le plus défavorable** pour la ressource ;

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- Un **scénario « tendanciel »** ou médian qui prend en compte une croissance démographique modérée basée sur la tendance actuelle (évolution de l'ordre de 10 % par rapport à 2011 à l'horizon 2027) et pour lequel un effort minime est fait sur les rendements en distribution, alors que les consommations individuelles sont maintenues ;
- Un **scénario « minimal »** qui prend en compte une croissance démographique modérée basée sur la tendance actuelle (évolution de l'ordre de 10 % par rapport à 2011 à l'horizon 2027) et où des efforts majeurs sont faits sur les rendements et sur la consommation dans une moindre mesure. Il apparaît comme le scénario **le plus favorable** pour la ressource.

Les hypothèses prises pour ces différents scénarios sont récapitulées dans le Tableau 36 ci-dessous.

Tableau 36. Hypothèses retenues pour les 3 scénarios d'alimentation en eau potable

Facteur	Scénario « maximal »	Scénario « tendanciel »	Scénario « minimal »
Croissance démographique	Projection SCOT et INSEE (haut)	Projection Insee Omphale	Projection tendancielle
Rendement des réseaux	Rendement actuel en adduction et en distribution	≥ 90 % en adduction ≥ 75 % en distribution	≥ 90 % en adduction ≥ 85 % en distribution
Consommation individuelle	Consommation actuelle	Consommation actuelle	Baisse de 5 % en 15 ans

Evaluation des besoins futurs

A partir des différentes hypothèses retenues, l'évaluation des besoins futurs pour les différents scénarios conduit aux estimations suivantes aux horizons 2021 et 2027.

Tableau 37. Evaluation des besoins futurs en AEP aux horizons 2021 et 2027

Scénario	Ressource	Année 2011		Projection 2021		Projection 2027	
		Volumes annuels (Mm ³ /an)	Volumes en pointe (Mm ³ /mois)	Volumes annuels (Mm ³ /an)	Volumes en pointe (Mm ³ /mois)	Volumes annuels (Mm ³ /an)	Volumes en pointe (Mm ³ /mois)
Année de référence 2011	Ressource totale	73.2	9.9				
	Bassin versant Siagne	49.3	7.5				
Scénario "maximal"	Ressource totale			82.1	11.4	88.1	12.3
	Bassin versant Siagne			55.3	8.5	59.4	9.2
Scénario "tendanciel"	Ressource totale			76.8	10.6	79.5	11.0
	Bassin versant Siagne			51.5	7.9	53.6	8.2
Scénario "minimal"	Ressource totale			70.3	9.7	72.0	10.0
	Bassin versant Siagne			47.1	7.2	48.4	7.4

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

L'évaluation des besoins futurs en alimentation en eau potable a été réalisée sur l'ensemble des ressources des communes desservies ainsi que sur la ressource issue uniquement du bassin versant de la Siagne, en considérant dans un premier temps une répartition équivalente à celle appliquée actuellement.

Ces estimations sont reprises dans la Figure 66.

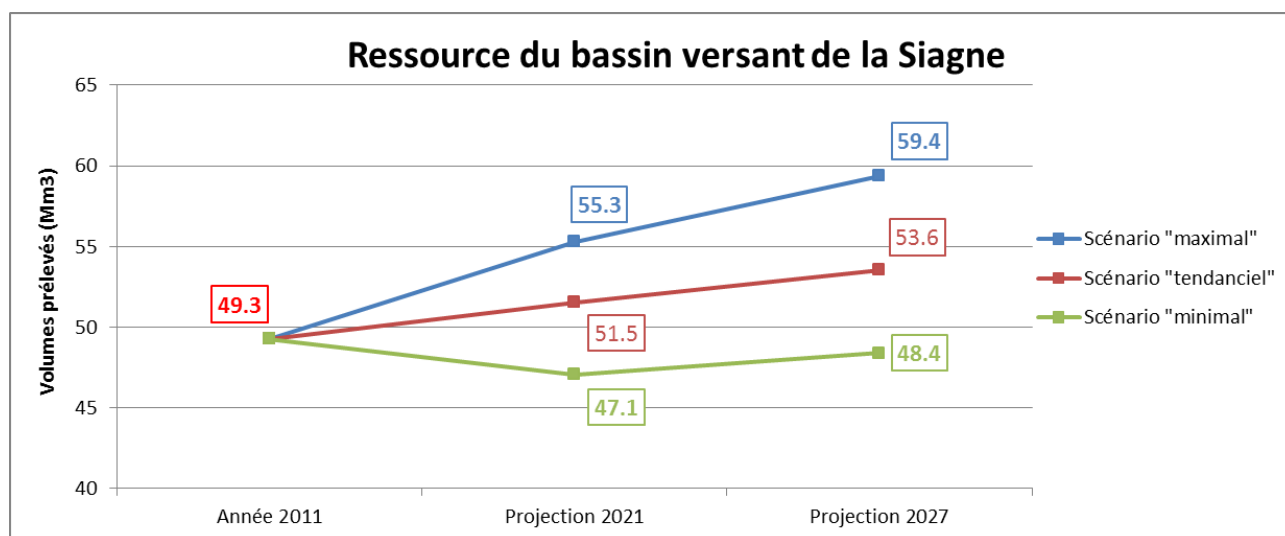


Figure 66. Estimation des besoins en eau en millions de m³ pour l'alimentation en eau potable, sur le bassin versant de la Siagne, aux horizons 2021 et 2027

Pour le scénario « minimal », on observe globalement une **diminution des besoins à l'horizon 2027 de l'ordre de 2 %** avec des besoins annuels de l'ordre de **48 millions de m³** et des besoins en pointe mensuelle d'environ **7.4 millions de m³**. L'augmentation des prélèvements liée à une croissance démographique modérée de l'ordre de 10 % est compensée par une forte amélioration des rendements (objectif à 85%) et à une légère baisse des consommations individuelles de 5%.

Pour le scénario dit « tendanciel », l'**augmentation des besoins s'élève d'environ 9 %** entre 2011 et 2027 avec des prélèvements qui atteignent **environ 54 millions de m³ par an** sur le bassin versant de la Siagne en 2027 et une **pointe mensuelle de 8 millions de m³**. L'amélioration des rendements avec un objectif de 75 % ne permet pas de compenser totalement l'augmentation des besoins liés à la croissance démographique qui reste néanmoins modérée.

Pour le scénario « maximal », les **besoins en eau potable augmentent d'environ 20 %** entre 2011 et 2027. Les volumes prélevés atteignent **environ 59 millions de m³** sur le bassin versant de la Siagne avec une **pointe mensuelle d'environ 9 millions de m³**. Cette augmentation est engendrée uniquement par la croissance démographique et n'est compensée par aucun effort d'économie d'eau sur les rendements et sur les consommations individuelles.

5.2.3. Agriculture irriguée

La variable « agriculture irriguée », du fait des faibles surfaces agricoles irriguées sur le territoire, ne constitue pas à ce jour un préleveur important à l'échelle du bassin versant. La disponibilité en eau étant déterminante pour le maintien de l'activité agricole – et de la structuration

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

du territoire qui lui est associée -, il convient cependant de prêter une attention particulière aux évolutions possibles de ce secteur d'activité.

5.2.3.1. EVOLUTION DE L'AGRICULTURE IRRIGUEE

Alors que la SAU totale du bassin versant ne cesse de diminuer, les surfaces irrigables se stabilisent globalement (voir Figure 67 et Figure 68).

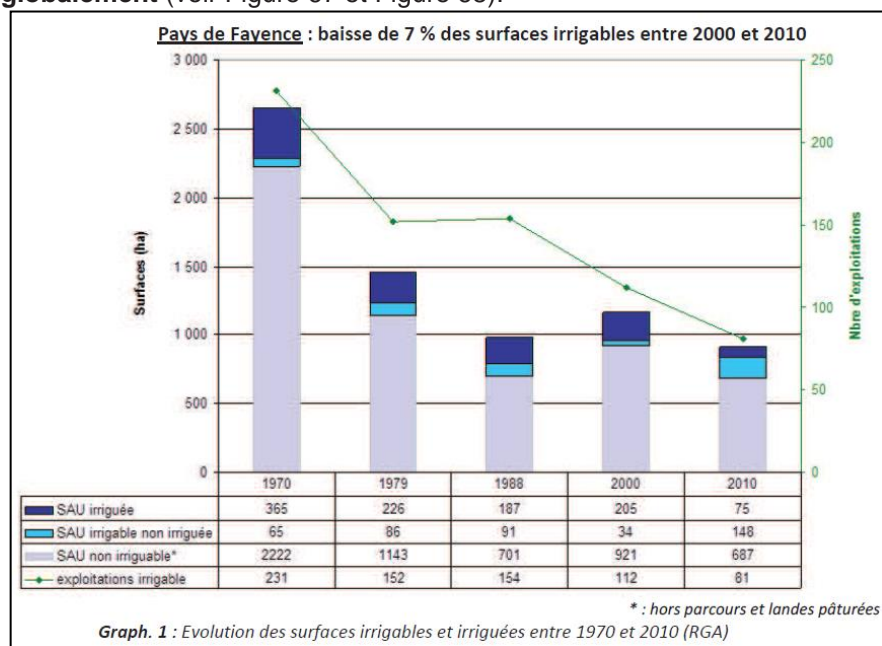


Figure 67. Evolution des surfaces irriguées au sens du RGA entre 1970 et 2010 dans le Pays de Fayence. Source : SRHA, CDA83, 2013.

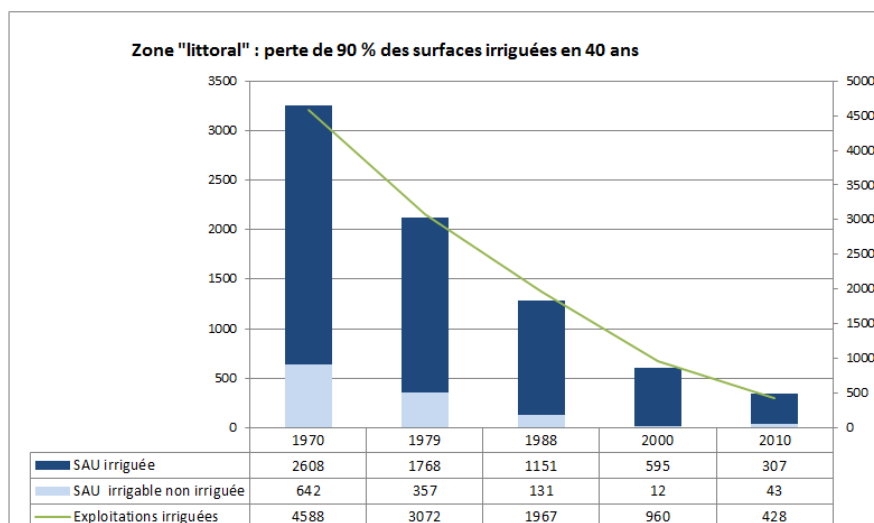


Figure 68. Evolution des surfaces irriguées au sens du RGA entre 1970 et 2010 dans la zone littorale du département des Alpes-Maritimes. Source : SRHA, CRA, 2013.

Depuis 2000, l'agriculture enregistre une forte régression de ses actifs et du nombre d'exploitations. L'horticulture constitue l'une des filières les plus touchées avec le maraîchage. La

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

concurrence exercée par des pays à faibles coûts de production ou qui bénéficient d'un climat naturel favorable, génère des marchés incertains, ce qui ne favorise pas l'investissement pour la rénovation des outils de production.

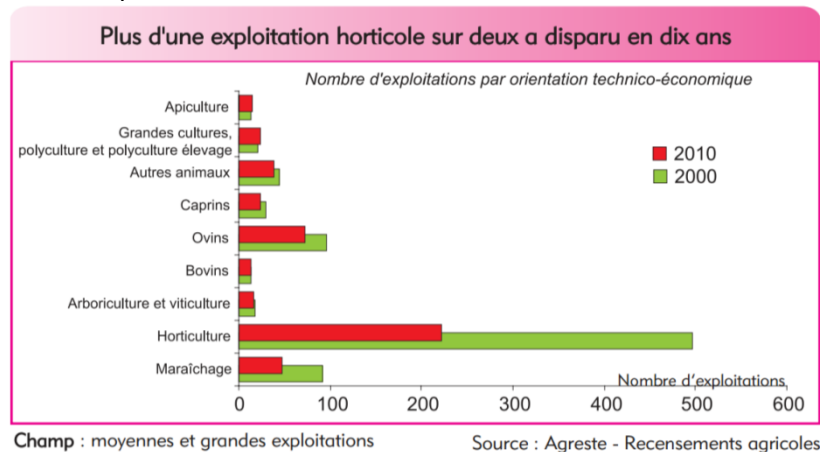


Figure 69. Evolution du nombre d'exploitation entre 2000 et 2010 dans le département des Alpes Maritimes (Source : Agreste, 2011)

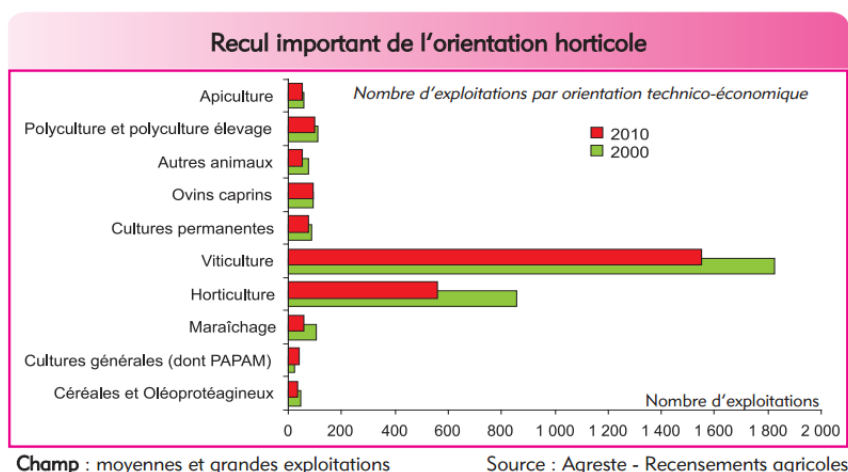


Figure 70. Evolution du nombre d'exploitation entre 2000 et 2010 dans le département du Var (Source : Agreste, 2011)

Sur le bassin versant, un fort recul des fourrages et surfaces toujours en herbe est observé entre 2000 et 2010, représentant une part considérable de la SAU.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

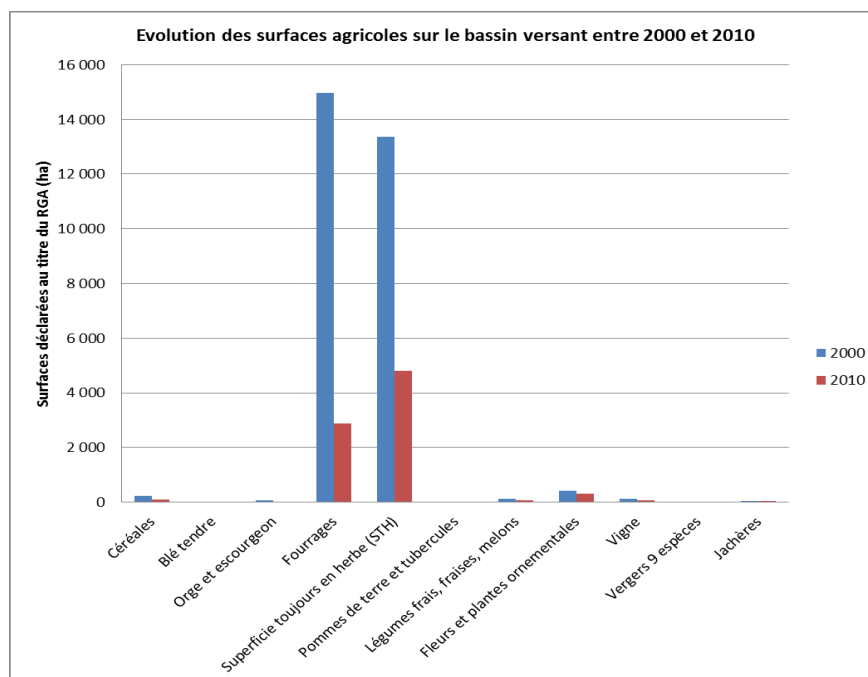


Figure 71. *Evolution des surfaces agricoles déclarées au titre du RGA sur le bassin versant en 2010 (Source : RGA 2010)*

Une évolution similaire est constatée pour les autres filières du territoire. De manière générale, la baisse tendancielle constatée ne semble pas liée au manque d'eau mais aux nombreuses difficultés et pressions s'exerçant sur la profession agricole.

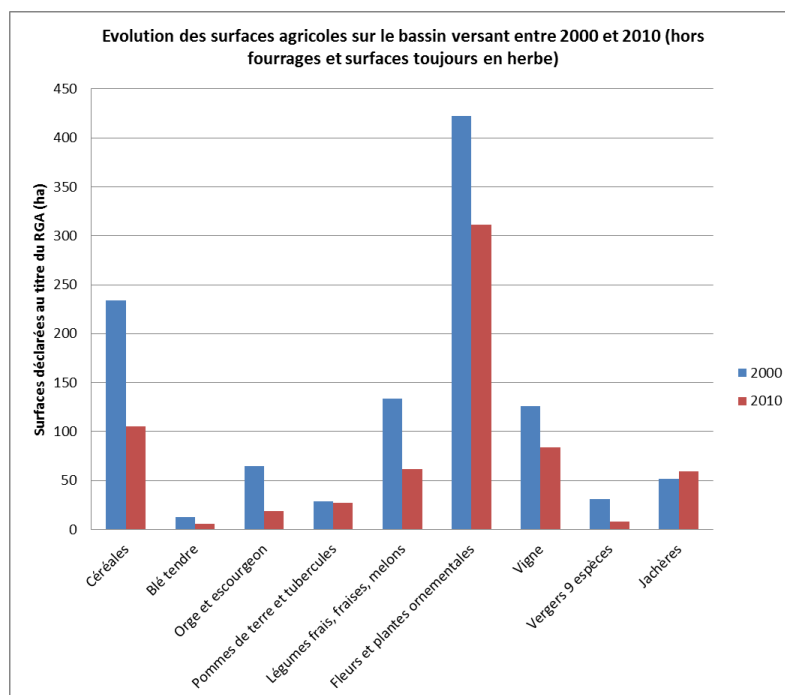


Figure 72. *Evolution des surfaces agricoles déclarées au titre du RGA sur le bassin versant en 2010 (hors fourrages et surfaces toujours en herbe) (Source : RGA 2010)*

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Cette régression est liée à plusieurs facteurs, notamment :

- La **pression foncière**, favorisant la concurrence de l'urbanisation. Aucune politique foncière, communale ou communautaire pour le maintien de l'activité agricole (au sens d'outils réglementaires de type Zone Agricole Protégée ou Périmètre Agricole Et Naturel) n'existe sur le territoire. Les exploitations non reprises suite au départ à la retraite des agriculteurs sont ainsi facilement converties en surfaces constructibles, entraînant de manière irrémédiable un changement d'usage du terrain. Des exploitations agricoles peuvent ainsi se retrouver au sein de zones urbanisées, et leur pérennité est ainsi menacée. Le prix élevé du foncier, résultant de cette forte demande, rend ainsi difficile, voire impossible toute nouvelle installation. Il semblerait que seules les communes de Tanneron et de Mouans-Sartoux aient une volonté de maintien, voire de développement, de l'agriculture.
- La **déprise agricole**, c'est-à-dire l'enfrichement des terres agricoles suite à leur abandon, résultant, pour partie, de la pression foncière, du départ des agriculteurs suite à leur abandon ou l'inaccessibilité des parcelles. Ces friches se transforment souvent en milieux boisés puis forestiers.

L'activité agricole, notamment irriguée, se maintient cependant, grâce à l'attractivité du terroir et à la vente directe (à la ferme, au domaine viticole ou au marché paysan) qui permet une meilleure valorisation des productions. Les conditions climatiques et agronomiques sont particulièrement favorables pour la culture des plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PAPAM), et plus spécifiquement du mimosa.

5.2.3.2. PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Les principaux enjeux de l'agriculture irriguée sur le territoire sont les suivants :

- La protection des dernières terres irriguées face à la pression de l'urbanisation ;
- L'avenir des petites structures de gestion : les structures d'irrigation collectives sont peu nombreuses sur le territoire et essentiellement tournées vers des usages particuliers (arrosage de jardins). Leur gouvernance est déjà fragilisée et on observe par exemple la dissolution de l'ASL de la Camendoule sur la commune de Fayence ;
- L'évolution de la demande pour un accès à l'irrigation, sur des cultures traditionnellement en sec comme la vigne pour sécuriser la production ou sur des exploitations cherchant à se diversifier. L'irrigation permet de sécuriser les productions en période de sécheresse, et de manière générale, de soutenir les revenus des exploitations, facilitant leur pérennisation ;
- La demande politique pour que l'agriculture « renaisse » et la volonté locale de développer une agriculture de proximité, notamment via les « circuits courts » de distribution. Ces productions pour le marché local sont majoritairement irriguées ;
- La difficulté de développement de l'agriculture biologique liée aux problèmes de qualité de l'eau, notamment au niveau du canal du Béal.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

> En résumé, **les principaux facteurs d'évolution** des cultures irriguées pour les années à venir sont :

- **Grandes cultures irriguées** : réforme de la PAC (choix des cultures, rendement), sécurisation du blé dur (tarif IEP), spécialisation des exploitations dans la multiplication des semences (maïs, tournesol...), projet de territoire « éco-matériaux » (diversification chanvre industriel)
- **Fourrages** : maintien des surfaces (exploitations en polyculture-élevage), voire potentiel de redémarrage compte tenu de la demande locale forte (développement des centres équestres).
- **Légumes** : fort potentiel de développement aux abords des villes (agriculture périurbaine permettant un maintien des surfaces. Projets agricoles des collectivités souhaitant favoriser les circuits-courts (regain d'intérêt par la population locale + fort potentiel clientèle touristique).
- **Fruits** : maintien de l'irrigation gravitaire et valorisation (AOP Figue de Solliès...), lutte contre l'urbanisation, structuration de la filière et circuits courts.
- **Autres cultures irriguées** : conjoncture économique (stabilité du marché de la fleur coupée) et coût énergétique pour l'horticulture, sécurisation de la vigne en période de sécheresse (maintien de la qualité des rosés et du potentiel de production)

Figure 73. Principaux facteurs d'évolution des cultures irriguées. Source : Diagnostic départemental du Var dans le cadre de la Stratégie Régionale pour l'Hydraulique Agricole (SRHA), Chambre d'Agriculture du Var, 2013.

Au vu de ces différents facteurs d'évolutions, il a été retenu une **hypothèse de stabilité des surfaces agricoles irriguées** ; la volonté de pérenniser ces surfaces face à la pression de l'urbanisation et de la développer dans certains secteurs, notamment sur la basse vallée et sur la commune de Mouans-Sartoux, permettra de compenser la déprise observée les dernières décennies.

L'hypothèse retenue est donc le maintien des surfaces agricoles irriguées et le maintien de prélèvements en eau associés.

A titre indicatif, dans l'étude de détermination des volumes prélevables du bassin versant de l'Argens (Grontmij, 2013), il est indiqué que la SCP observe un tassement des volumes vendus dans la basse vallée, à hauteur de 1,5 Mm³/an. Néanmoins, l'étude prévoit sur l'ensemble du bassin versant de l'Argens où l'irrigation des vignes constitue l'enjeu majeur et où l'irrigation est développée, une augmentation de 81 % des prélèvements en année moyenne entre aujourd'hui et 2021, passant de 2,6 Mm³/an à 4,6 Mm³/an.

5.2.4. Golfs et autres usages économiques

5.2.4.1. GOLFS

Le tourisme et les loisirs peuvent représenter un usage important et de fortes pressions sur la ressource en eau via les prélèvements pour les équipements de loisirs, notamment les golfs, nombreux sur le bassin versant de la Siagne.

Les golfs consommant des quantités importantes d'eau pour l'arrosage, certains acteurs expriment le souhait d'accroître l'utilisation de ressource alternative.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les process de réutilisation des eaux usées de station d'épuration se développent pour d'autres usages et ont fait leurs preuves (par exemple à Sainte Maxime). Leur utilisation pour l'arrosage des golfs pourraient être envisagée, sous réserve d'obtention des autorisations.

Il y a également eu des projets de création de golfs sur le territoire, ce qui entrainerait une hausse de la demande, mais ces derniers semblent aujourd'hui abandonnés.

Les acteurs ont ainsi souhaité conserver **3 hypothèses** très contrastées sur l'évolution des prélèvements liés au golf :

- **Hypothèse 1 : diminution des prélèvements.** L'hypothèse retenue est une diminution de 10 % en 15 ans ;
- **Hypothèse 2 : Stabilité des prélèvements ;**
- **Hypothèse 3 : augmentation des prélèvements** (ouverture de nouvelles structures). L'hypothèse retenue est une augmentation de 10 % en 15 ans.

5.2.4.2. AUTRES USAGES ECONOMIQUES

Les industries ont été parmi les premiers usagers à être sensibles aux économies du fait de normes strictes et coûts induits par leur consommation en eau.

Le prix de l'eau pour cet usage est souvent assez élevé et les redevances sur les rejets aussi dissuasives. Le calcul économique comparatif les a incités à réduire leur consommation.

Les exigences des industriels sont fortes en matière de continuité et de sécurisation de leur alimentation en eau (une interruption a souvent des conséquences économique importantes) et en matière de stabilité de la qualité de l'eau fournie.

Aucun projet d'installation d'industrie consommatrice d'eau n'a été recensé sur le bassin versant de la Siagne.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

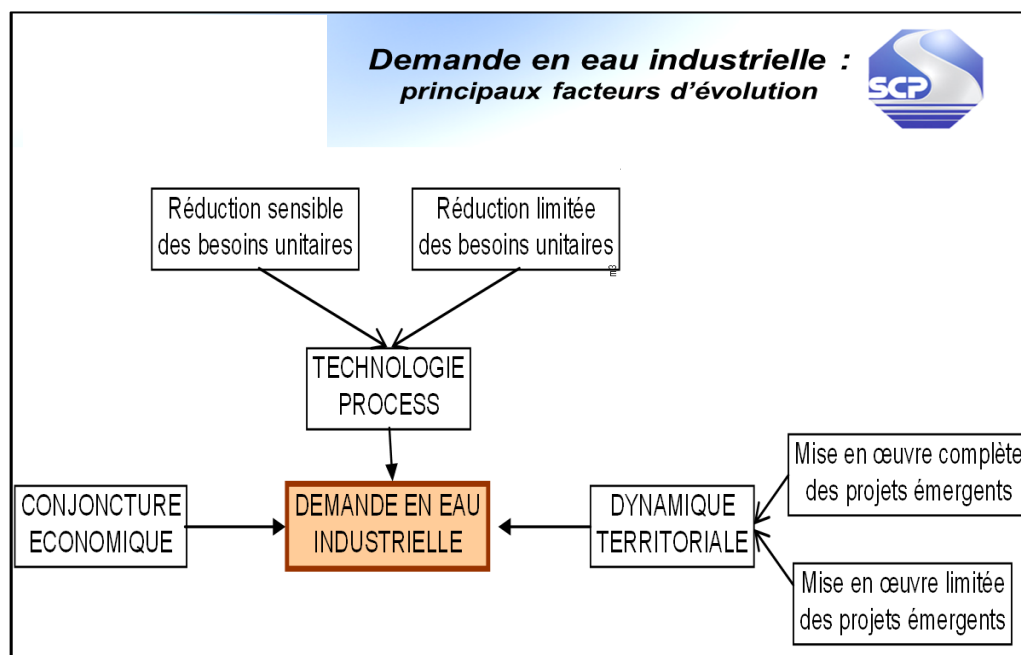


Figure 74. Communication SCP aux ateliers du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT)

Les scénarios établis dans le cadre de la DCE ont considéré une stabilité des prélèvements industriels ; l'accroissement éventuelle des activités industrielles pouvant être compensé par l'optimisation des process au regard des consommations en eau. Cette hypothèse a été retenue par les participants de l'atelier.

L'hypothèse retenue est donc la stabilité des prélèvements pour les usages industriels.

5.2.4.3. EVALUATION DES BESOINS FUTURS

L'estimation des besoins futurs pour les autres usages économiques, y compris les golfs, est récapitulée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 38. Evaluation des besoins futurs pour la catégorie « autres usages économiques »

Hypothèse	2021	2027
Hypothèse 1 "Diminution"	2.7	2.6
Hypothèse 2 "Stabilité"	2.8	2.8
Hypothèse 3 "Augmentation"	2.9	3.0

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

5.2.5. Evaluation des besoins futurs aux horizons 2021 et 2027

Définition des scénarios

Sur la base des hypothèses d'évolution des différents usages, 3 scénarios prospectifs ont été construits :

- Un **scénario « maximal »** qui prend en compte la forte augmentation des besoins en eau pour l'alimentation en eau potable et pour les golfs ;
- Un **scénario « tendanciel »** ou médian qui prend en compte une augmentation modérée pour l'alimentation en eau potable et une stabilité de l'ensemble des autres usages y compris les golfs ;
- Un **scénario « minimal »** qui prend en compte une stabilité des besoins en eau pour l'ensemble des usages excepté pour les golfs où une légère diminution est envisagée.

Les hypothèses prises pour ces différents scénarios sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 39. Hypothèses retenues pour les 3 scénarios sur l'ensemble des usages

Usages	Scénario « maximal »	Scénario « tendanciel »	Scénario « minimal »
Hydroélectricité	Stabilité des volumes dérivés		
Alimentation en eau potable	Scénario « maximal »	Scénario « tendanciel »	Scénario « minimal »
Agriculture irriguée	Stabilité des volumes prélevés		
Autres usages	Augmentation des prélèvements des golfs et stabilité des autres usages	Stabilité des volumes prélevés	Diminution des prélèvements des golfs et stabilité des autres usages

Evaluation des besoins futurs

L'estimation des volumes prélevés aux horizons 2021 et 2027 pour les différents scénarios est récapitulée dans le Tableau 40 et représentée à la Figure 75.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 40. Estimation des besoins en eau aux horizons 2021 et 2027 pour les 3 scénarios en millions de m³

Scénario	Usages	Année 2011		Projection 2021		Projection 2027	
		Volumes prélevés annuels (Mm ³ /an)	Volumes prélevés en pointe (Mm ³ /mois)	Volumes prélevés annuels (Mm ³ /an)	Volumes prélevés en pointe (Mm ³ /mois)	Volumes prélevés annuels (Mm ³ /an)	Volumes prélevés en pointe (Mm ³ /mois)
Année de référence	Hydroélectricité	189	-				
	Alimentation en eau potable	49.3	7.5				
	Agriculture irriguée	4.0	0.7				
	Autres usages	2.8	0.5				
	TOTAL	245.1	8.7				
Scénario "maximal"	Hydroélectricité			189.0	-	189.0	-
	Alimentation en eau potable			55.3	8.5	59.4	9.2
	Agriculture irriguée			4.0	0.7	4.0	0.7
	Autres usages			2.9	0.53	3.0	0.55
	TOTAL			251.2	9.8	255.4	10.4
Scénario "tendanciel"	Hydroélectricité			189.0	-	189.0	-
	Alimentation en eau potable			51.5	7.9	53.6	8.2
	Agriculture irriguée			4.0	0.7	4.0	0.7
	Autres usages			2.8	0.5	2.8	0.5
	TOTAL			247.3	9.1	249.3	9.4
Scénario "minimal"	Hydroélectricité			189.0	-	189.0	-
	Alimentation en eau potable			47.1	7.2	48.4	7.4
	Agriculture irriguée			4.0	0.7	4.0	0.7
	Autres usages			2.7	0.48	2.6	0.46
	TOTAL			242.8	8.4	244.0	8.6

Nota bene : les volumes prélevés pour l'hydroélectricité indiqués dans le tableau ci-dessus correspondent aux volumes dérivés au niveau de la prise d'Escragnolles et de la prise de Montauroux.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

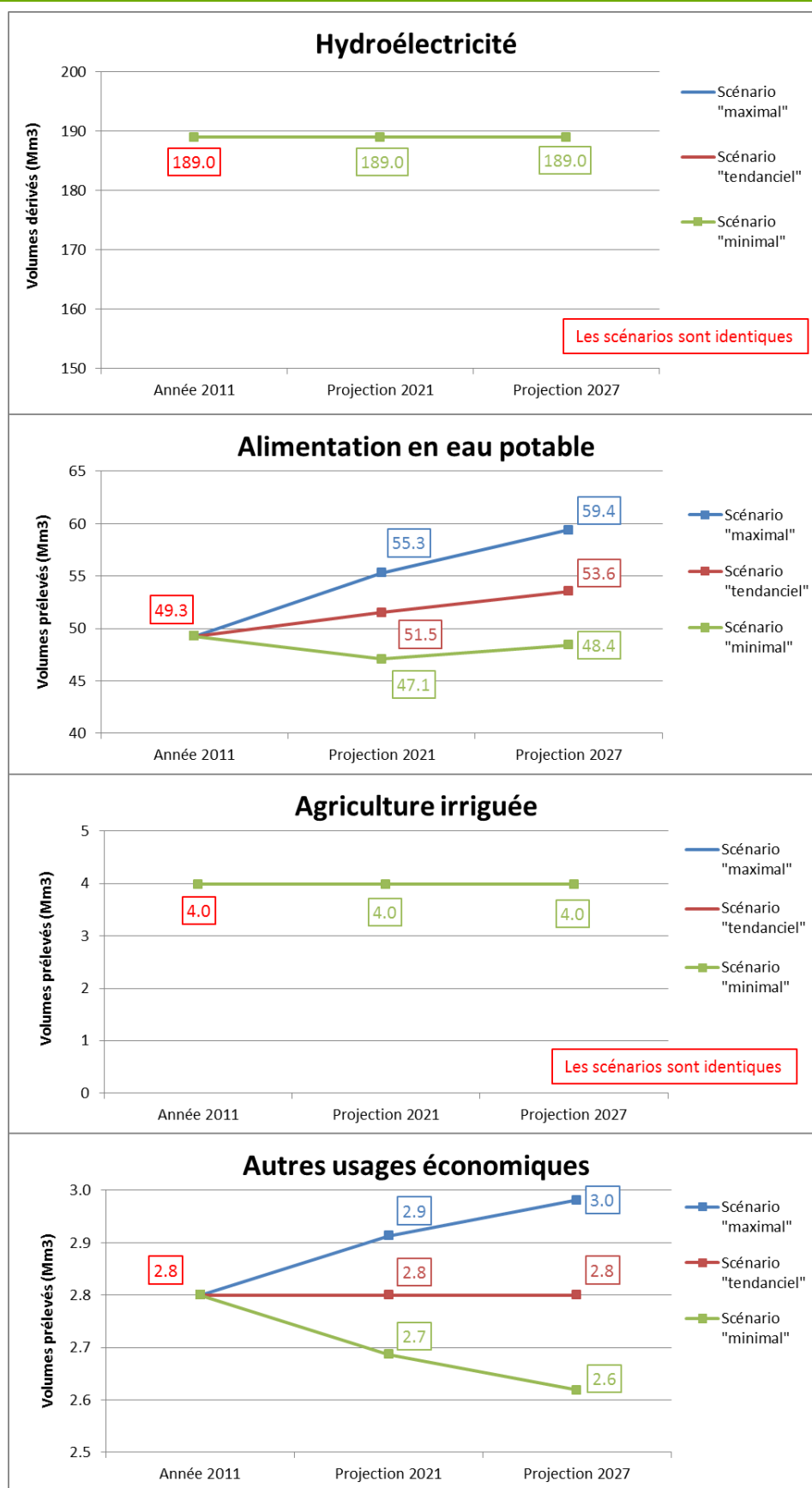


Figure 75. Projections des besoins en eau aux horizons 2021 et 2027

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Selon les hypothèses retenues, l'évolution des besoins sur le bassin versant de la Siagne est majoritairement liée aux évolutions des besoins pour l'alimentation en eau potable.

Pour le scénario « minimal », on observe une légère baisse des besoins à l'horizon 2027 de l'ordre de 0.5 % par rapport à 2011. Elle est principalement engendrée par une diminution des besoins en eau potable de l'ordre de 2 % avec des besoins annuels de l'ordre de 49 millions de m³ en 2027 (au lieu de 48 millions de m³ en 2011).

Pour le scénario dit « tendanciel », l'augmentation des besoins s'élève d'environ 2 % entre 2011 et 2027 sur l'ensemble des volumes prélevés et dérivés et d'environ 9 % pour l'alimentation en eau potable. L'augmentation des besoins pour l'alimentation en eau potable est d'environ 4 millions de m³ et atteint à l'horizon 2027 **54 millions de m³ par an** sur le bassin versant de la Siagne.

Pour le scénario « maximal », l'augmentation des besoins s'élève d'environ 4 % entre 2011 et 2027 sur l'ensemble des volumes prélevés et dérivés, et d'environ 20 % pour l'alimentation en eau potable. L'augmentation des besoins pour l'alimentation en eau potable est d'environ 10 millions de m³ et atteint à l'horizon 2027 **59 millions de m³ par an** sur le bassin versant de la Siagne.

5.3. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique apparaît comme un facteur déterminant essentiel à prendre en compte dans toute la réflexion sur la gestion de l'eau dans le futur, car il impactera non seulement le cycle de la ressource (notamment du fait de la modification des régimes de précipitations), mais également les usages associés et enfin les milieux aquatiques.

5.3.1. Tendence évolutive de la pluviométrie sur le bassin versant

L'analyse de la tendance évolutive de la pluviométrie au cours de ces 60 dernières années se base sur les données de la station pluviométrique de Mons (station Météo France, données 1963-2012) et de Tourrettes (station EDF, données 1948-2007) pour lesquelles nous disposons d'une période de mesures suffisantes.

La Figure 76 représente la pluviométrie annuelle mesurée au niveau des 2 stations. La Figure 77 représente la moyenne glissante sur 7 ans de la pluviométrie annuelle qui permet de mettre en évidence l'évolution globale et de lisser les écarts annuels.

On observe une tendance générale à la **baisse de l'ordre de 140 mm en 65 ans, soit environ 15 %.**

Par ailleurs, on observe une **alternance de périodes plus sèches et de période plus humides sur des cycles d'environ 10 ans.**

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

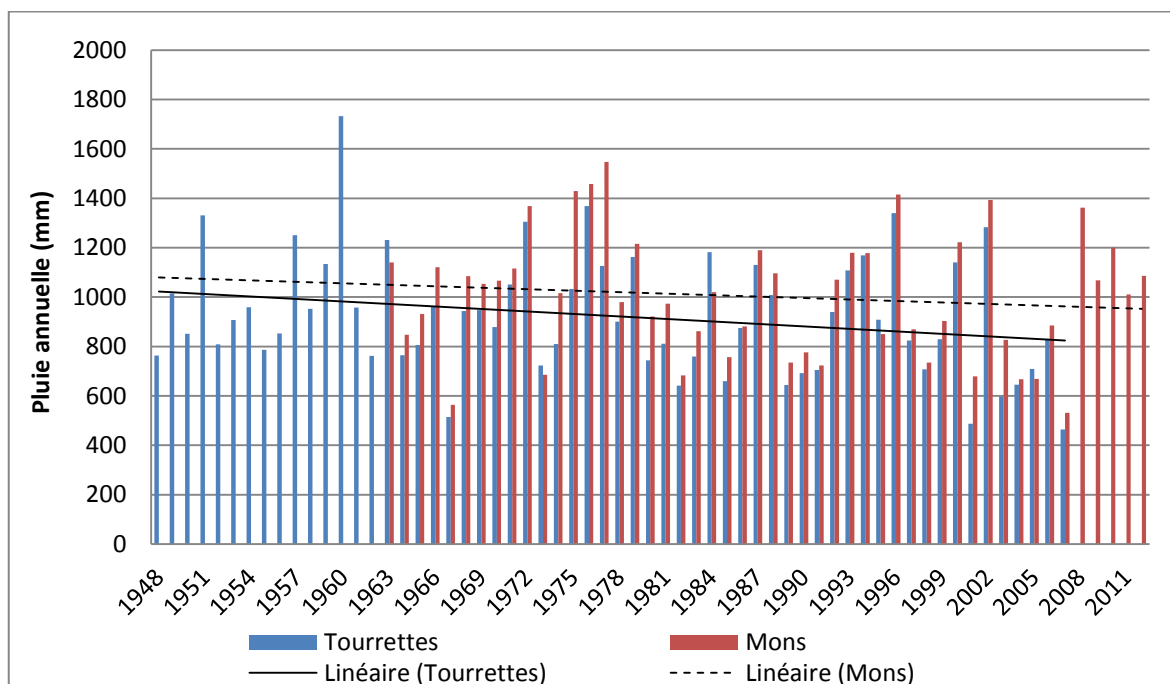


Figure 76. Evolution de la pluviométrie annuelle sur la période 1948-2012

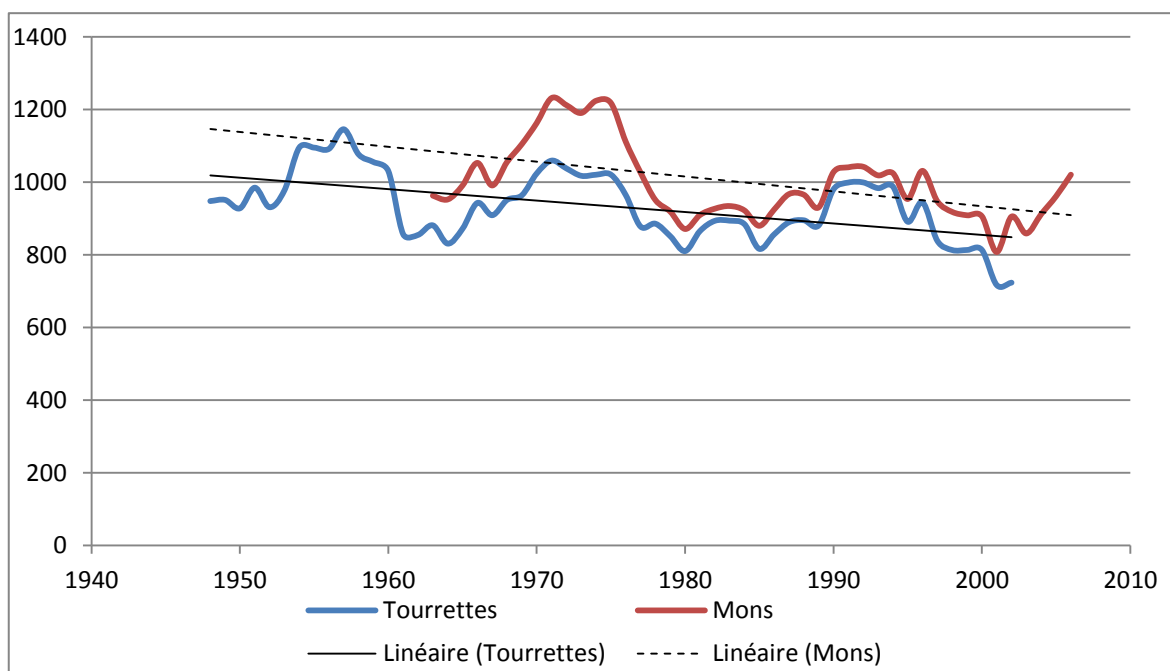


Figure 77. Moyenne glissante sur 7 ans de la pluviométrie annuelle sur la période 1948-2012

Les périodes marquées par une pluviométrie inférieure à la moyenne sont mises en évidence par le calcul de l'indice de pluviométrie dont l'évolution est représentée sur la Figure 78.

On observe ainsi les périodes de sécheresse suivantes :

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

- 2003-2007
- 1997-1999
- 1989-1991
- 1980-1983

La récente période de sécheresse de 2003 à 2007 ne doit pas être interprétée comme une manifestation du changement climatique. Le climat méditerranéen est en effet marqué par des périodes de sécheresse régulières.

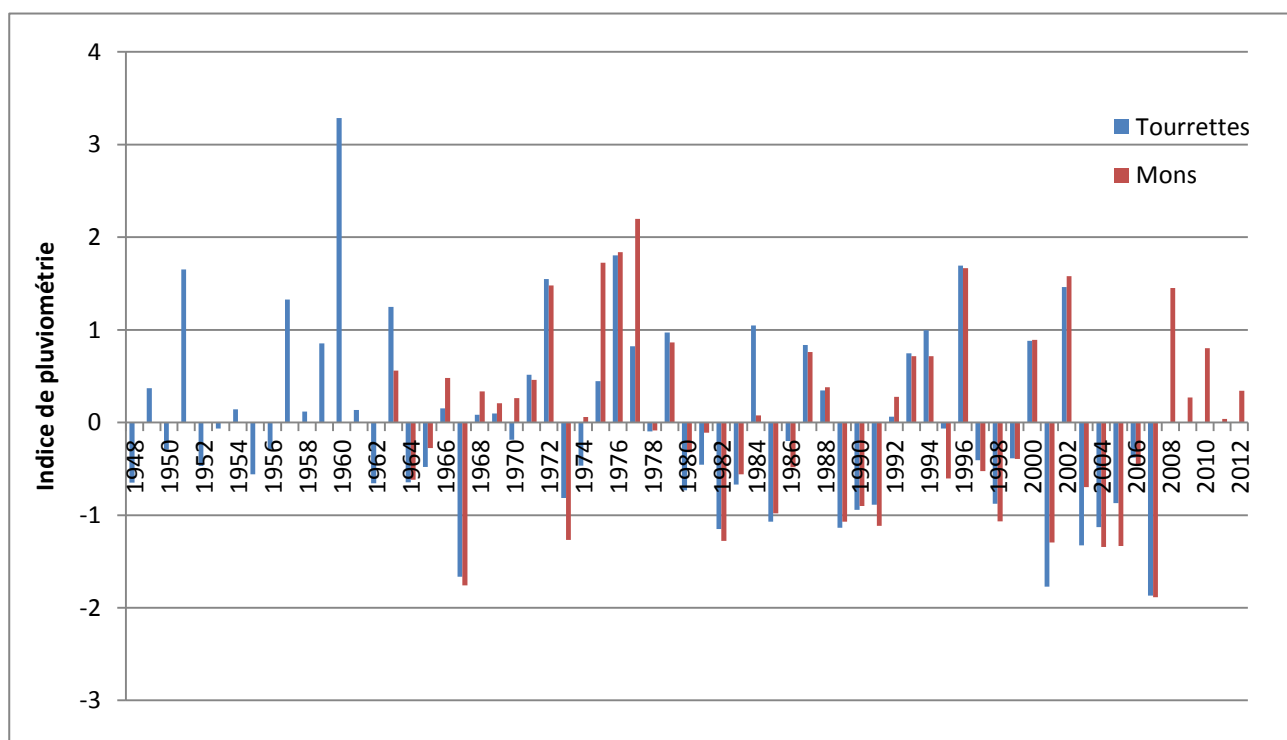


Figure 78. Evolution de l'indice de pluviométrie sur la période 1948-2012

Concernant l'évolution de la saisonnalité des pluies et des débits, les études récentes tendent à montrer qu'en plus d'une aggravation de la sévérité des étiages constatée sur le pourtour méditerranéen, le début de la période d'étiage semble se décaler vers plus de précocité sur la moitié sud-est du territoire¹.

Par ailleurs, EDF a constaté une précocité des pluies de printemps sur ces dernières décennies qui l'a contraint à revoir sa courbe de remplissage de la retenue de Saint-Cassien.

¹ Giuntoli I., Maugis P. et Renard B., 2012. Evolutions observées dans les débits des rivières en France. Sélection d'un réseau de référence et analyse de l'évolution temporelle des régimes des 40 dernières années. Onema. 8 pages.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

5.3.2. Faits observés sur le changement climatique

Emissions de gaz à effet de serre et augmentation de la température

Les émissions de gaz à effet de serre ne cessent d'augmenter. Le taux d'augmentation des émissions de CO₂ n'a cessé de croître depuis 2000. Nous sommes au-delà du scénario le plus pessimiste mis au point par le GIEC en 2000 et utilisé pour ses rapports de 2001 et 2007.

Il est aujourd'hui admis que l'augmentation constante des émissions des concentrations de CO₂ et autres gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère est susceptible de modifier le climat.

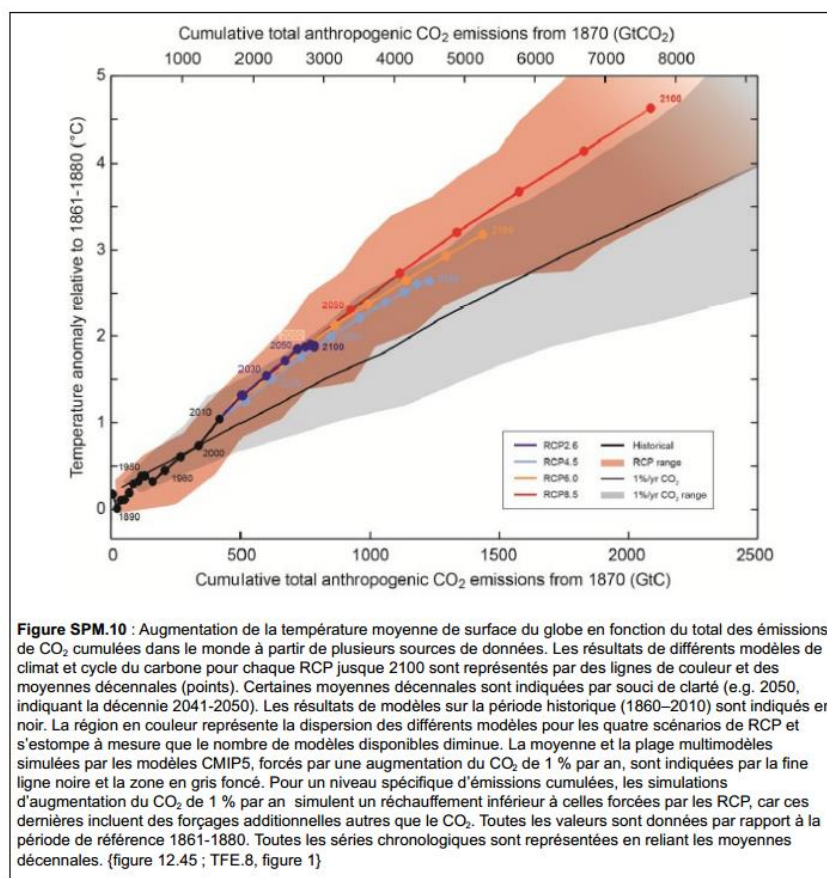


Figure 79. Augmentation de la température moyenne de surface du globe en fonction du total des émissions de CO₂ cumulées dans le monde à partir de plusieurs sources de données. Source : Résumé à l'attention des décideurs du volume 1 du 5^e rapport d'évaluation du GIEC, 2013

Variabilité des précipitations

Une équipe internationale impliquant le CNRS, Météo-France, le CEA, l'UVSQ et l'INERIS, a réalisé puis analysé un ensemble de projections climatiques sur toute l'Europe d'une résolution sans précédent (12 km), en affinant les simulations globales réalisées pour le 5^{ème} rapport du GIEC. Ces simulations pour le 21^{ème} siècle offrent désormais une représentation beaucoup plus fine des phénomènes locaux et des événements extrêmes. Les premières analyses confirment un

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

accroissement sensible de la fréquence des événements extrêmes : pluies intenses, vagues de chaleur et périodes de sécheresses.

Les récents épisodes de sécheresse (notamment la période 2000-2007) ne doivent pas forcément être interprétés comme une manifestation de l'effet du changement climatique. Il y a toujours eu des **épisodes de sécheresse** dans le Sud de la France. Le climat méditerranéen se caractérise par une **forte variabilité interannuelle**.

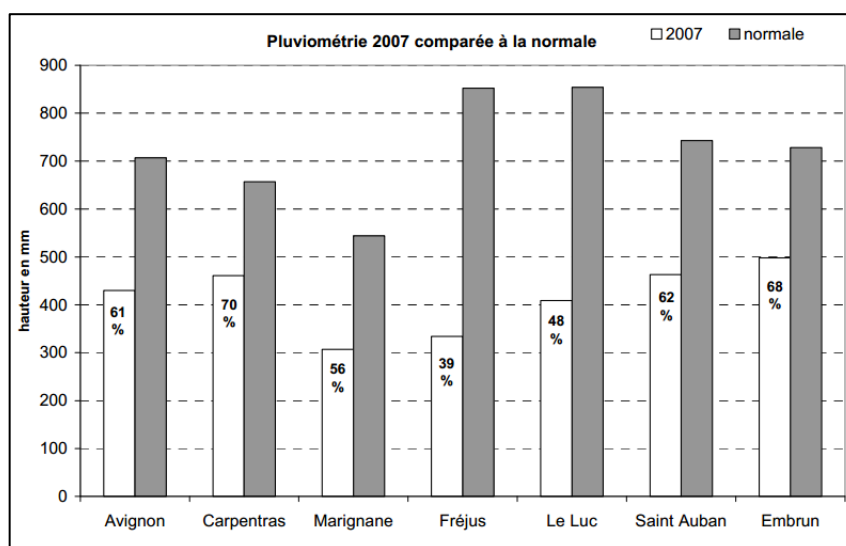


Figure 80. Pluviométrie 2007 (Source : CIRAME, 2007)

La plupart des systèmes hydrologiques régionaux ont une faible capacité de régulation interannuelle. Ni les cours d'eau, ni la plupart des aquifères n'ont une capacité de stockage qui permet une atténuation significative de ces variations d'une année sur l'autre. Même les plus grands réservoirs artificiels ont une gestion à un rythme annuel.

Les variations interannuelles ont donc un impact direct sur la disponibilité de la ressource. Cela implique que les disponibilités en année sèche vont déterminer la capacité réelle à satisfaire les usages.

5.3.3. Les prédictions des évolutions liées au changement climatique

Selon les prédictions du GIEC, pour un scénario A2 qui signifie que les populations n'ont pas fait d'efforts sensibles pour réduire les émissions de GES, une augmentation de température de 3,4°C, par rapport à 1990, est prévisible d'ici 2080.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

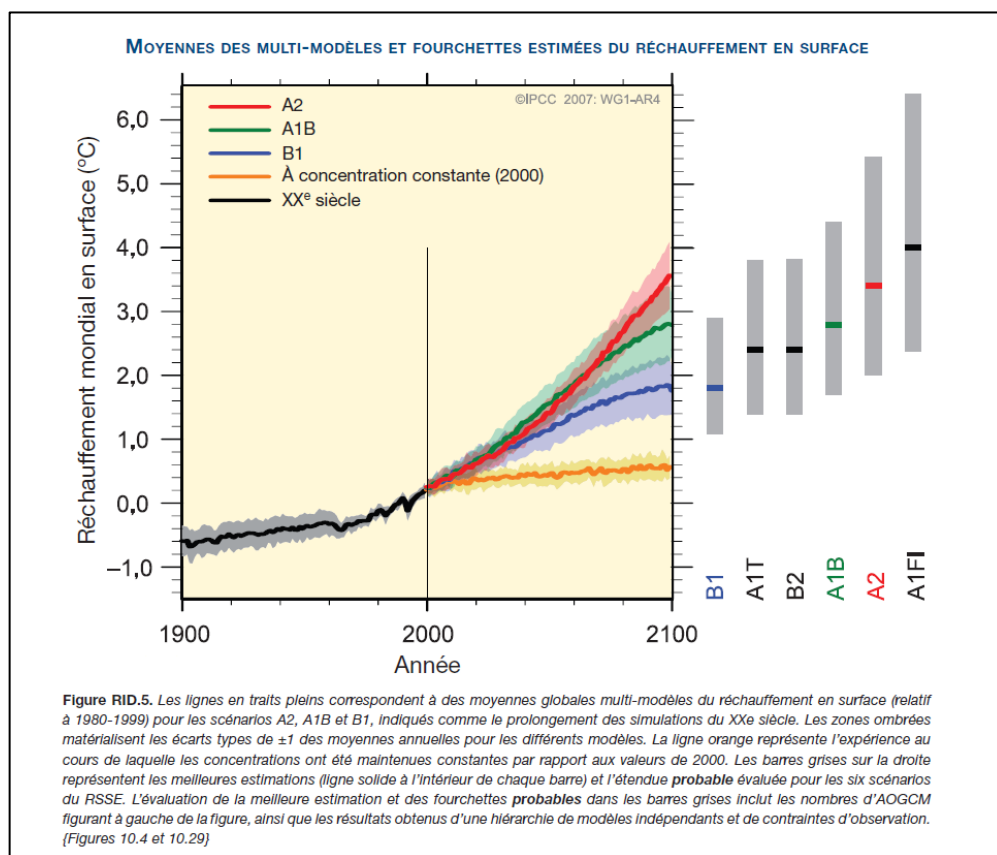


Figure 81. Prédictions du réchauffement mondial en surface selon différents scénarios (Source : GIEC 2007, Rapport du groupe de travail I, Résumé à l'attention des décideurs)

Les simulations qui ont été faites avec les modèles météorologiques globaux suggèrent une situation contrastée de l'évolution des précipitations. Les contrastes seront renforcés. Les pays du Nord, déjà humides, seront encore plus humides. Les pays du Sud, déjà secs, seront encore plus secs. On peut s'attendre à un renforcement des périodes de sécheresses ainsi que, peut-être, des épisodes de crues.

Selon les modèles climatiques existants, la **région méditerranéenne serait une des régions du globe sur laquelle les impacts climatiques pourraient être plus importants et plus précoces** qu'ailleurs.

Dans le scénario A1B, la croissance très rapide s'appuie sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables) et de nouvelles technologies plus efficaces sont introduites rapidement. C'est le scénario qui s'approche le plus des prévisions actuelles de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) pour 2050.

Hypothèses selon le 4ème rapport du GIEC, sous scénarii A1B :

- Température : de $+2,2^{\circ}$ à $+5,1^{\circ}$ en 1 siècle par rapport à 1980-1999

à titre de comparaison, entre les ères glaciaires et tempérées, l'écart de température moyenne du globe a été d'environ 6°

Augmentation du nombre jours à $\geq 30^{\circ}$

-Pluviométrie : de $+4\%$ à $+27\%$,

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

-Evènements extrêmes : plus fréquents et plus violents [vagues de chaleur, sécheresses, inondations]

-Niveau de la mer : Elévation de +/- 35 cm

L'étude des changements climatiques, MEDCIE Grand Sud-Est (2008), prédit, à l'horizon 2080, une **diminution de la ressource en eau dans tous les territoires du Grand-Sud Est** à des degrés divers. Les précipitations annuelles diminueraient d'environ 200 mm en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur dans le scénario le plus pessimiste (A2), soit une diminution d'environ 25%.

De ce fait, on peut imaginer – en ordre de grandeur global – une **diminution des précipitations de l'ordre de 4% à l'horizon 2020 et de 15% à l'horizon 2050**.

La réduction des précipitations affectera uniquement la part « utile », c'est-à-dire la part qui contribue à l'alimentation des ressources du territoire : du fait de l'augmentation des températures, la part d'évapotranspiration (ETP) devrait quant à elle être plutôt en augmentation. Cela induit donc une répercussion marquée sur les volumes annuels disponibles.

Le graphique ci-dessous propose une esquisse des conséquences d'une baisse modérée des précipitations annuelles. On voit que l'effet sur la part utile est très amplifié : on ne peut exclure une réduction importante de la ressource en eau disponible sur le bassin.

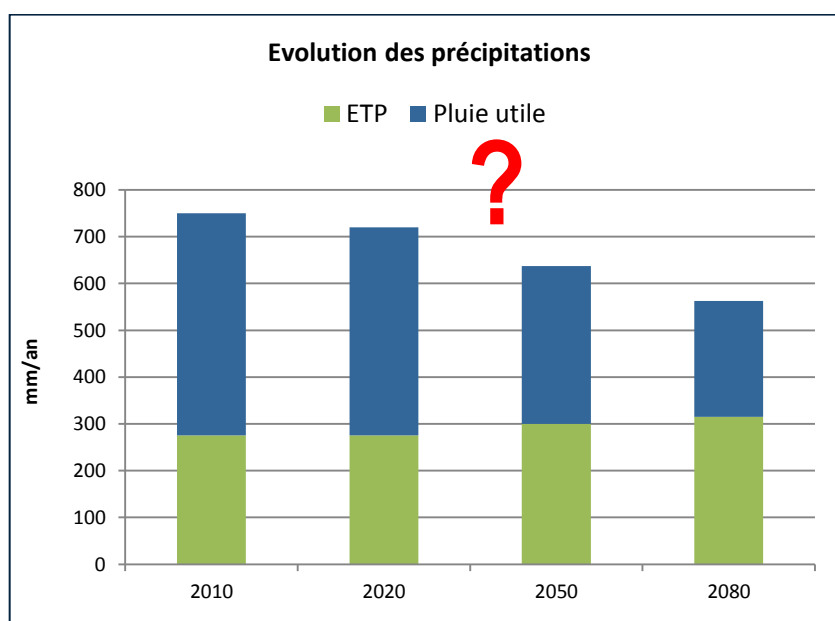


Figure 82. Essai d'estimation de l'évolution des pluies utiles sur le territoire

Par ailleurs, comme le montre le graphique ci-dessous, il est difficile de dégager des tendances à long terme au milieu de l'extrême variabilité interannuelle propre au climat méditerranéen.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

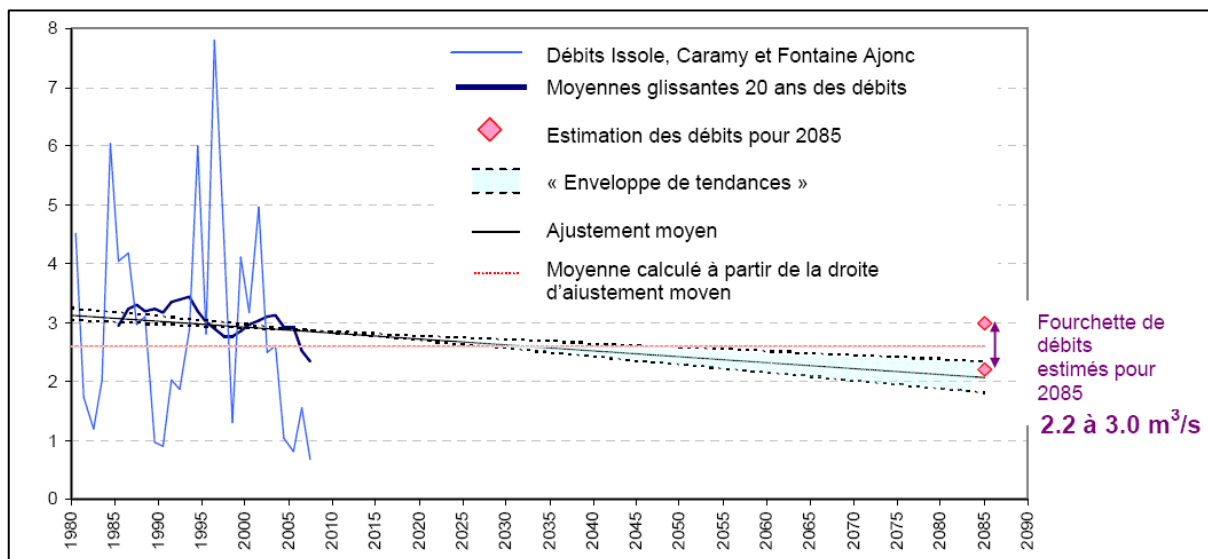


Figure 83. *Tentative d'analyse des évolutions à long terme des débits du Caramy à Carcès (Var) : extrapolation croisant la tendance générale observée depuis 20 ans et l'incidence sur le module d'une baisse des précipitations annuelles de 10 à 20% à l'horizon 2100. Source : études en cours sur le barrage de Carcès – ville de Toulon*

5.3.4. Prise en compte des prédictions du changement climatique

Il y a un quasi consensus sur la réalité des changements climatiques et sur les menaces que ces changements font peser sur l'hydrosphère. S'il est fait remarquer que, pour autant, la quantité d'eau disponible sur la planète ne change pas, il convient d'ajouter que sa répartition spatiale et temporelle risque d'être considérablement affectée avec une remise en cause de tous les équilibres locaux.

Le changement climatique est un phénomène en marche, qui se caractérise par une inertie considérable.

L'anticipation est ici l'approche la plus pertinente ; il convient de s'interroger sur la capacité de la gestion des ressources en eau à faire face aux impacts prévisibles du changement climatique.

Pour répondre à ces évolutions climatiques, et malgré toutes les incertitudes qui peuvent demeurer, il est nécessaire de construire des stratégies d'adaptation au changement climatique, ce qui nécessite d'anticiper une diminution importante des ressources en eau disponibles.

Lors de l'atelier participatif, il a été décidé de **considérer l'année 2007 comme année hydrologique de référence pour évaluer les impacts d'une diminution de la ressource en eau consécutive au changement climatique.**

En 2007, la pluviométrie sur la station de Mons et de Tourrettes s'élevait respectivement à 464 mm et 532 mm soit environ la moitié de la pluviométrie annuelle moyenne qui est respectivement de 920 mm et 1000 mm.

Si on considère la tendance générale constatée d'une baisse de l'ordre de 0.3 % de la pluviométrie par an depuis 1948, on obtiendrait une pluviométrie d'environ 850 mm et 920 mm sur ces 2 stations en moyenne annuelle. L'hypothèse de prendre en compte l'année 2007 comme année de référence apparaîtrait donc comme une hypothèse pessimiste.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Sur l'année hydrologique 2006-2007, le débit moyen annuel de la Siagne à la station de Pégomas est estimée à $5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (donnée Banque Hydro). Ce débit est proche de la valeur du module pour une année quinquennale sèche de $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$, le module interannuel étant d'environ $9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Par ailleurs, au cours des mois de juillet et août 2007, le débit moyen mensuel est d'environ $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ce qui est inférieure au QMNA5 de $0,77 \text{ m}^3/\text{s}$ et qui correspond à un débit mensuel d'étiage de période de retour d'environ 7 ans.

5.4. PREMIERES OBSERVATIONS SUR LE BILAN BESOIN / RESSOURCE A L'HORIZON 2027

En première approche et en fonction des hypothèses retenues, des premières estimations globales sur la sollicitation de la ressource ont été réalisées :

En considérant des prélèvements constants à 56 millions de m^3 par an et une ressource amoindrie (année de référence 2007)

- Les prélèvements annuels représenteraient environ 25 % de la ressource annuelle moyenne disponible
- Les besoins en mois de pointe représenteraient environ 85 % de la ressource disponible en période d'étiage

En considérant le scénario maximal avec des prélèvements atteignant 66 millions de m^3 par an

- Pour une ressource disponible inchangée
 - Les prélèvements annuels représenteraient environ 20 % de la ressource moyenne annuelle disponible
 - Les besoins en mois de pointe représenteraient environ 97 % pour un débit moyen mensuel en période d'étiage
- Pour une ressource amoindrie (année de référence 2007)
 - Les prélèvements annuels représenteraient environ 30 % de la ressource moyenne annuelle disponible
 - Les besoins en mois de pointe seraient légèrement supérieurs à la ressource disponible en période d'étiage

A ce stade de l'étude, il s'agit d'ordre de grandeur afin de mettre en exergue les premiers enjeux relatifs à la gestion de la ressource en eau. Dans le cas d'une diminution de la ressource et d'un accroissement des prélèvements (scénario « maximal ») à l'horizon 2027, la ressource ne serait a priori pas suffisante en période de pointe.

Par ailleurs, ces sollicitations ne prennent pas en compte les débits biologiques à respecter dans les cours d'eau pour garantir le bon état des milieux aquatiques.

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

PHASE 3 : IMPACT DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La phase 3 de l'étude a pour objectif de caractériser le fonctionnement hydrologique du bassin versant, plus particulièrement à l'été, et de quantifier l'impact des prélèvements sur la ressource en eau en reconstituant l'hydrologie non influencée. Elle permettra ainsi d'évaluer les ressources en eau naturellement disponibles au cours de l'année.

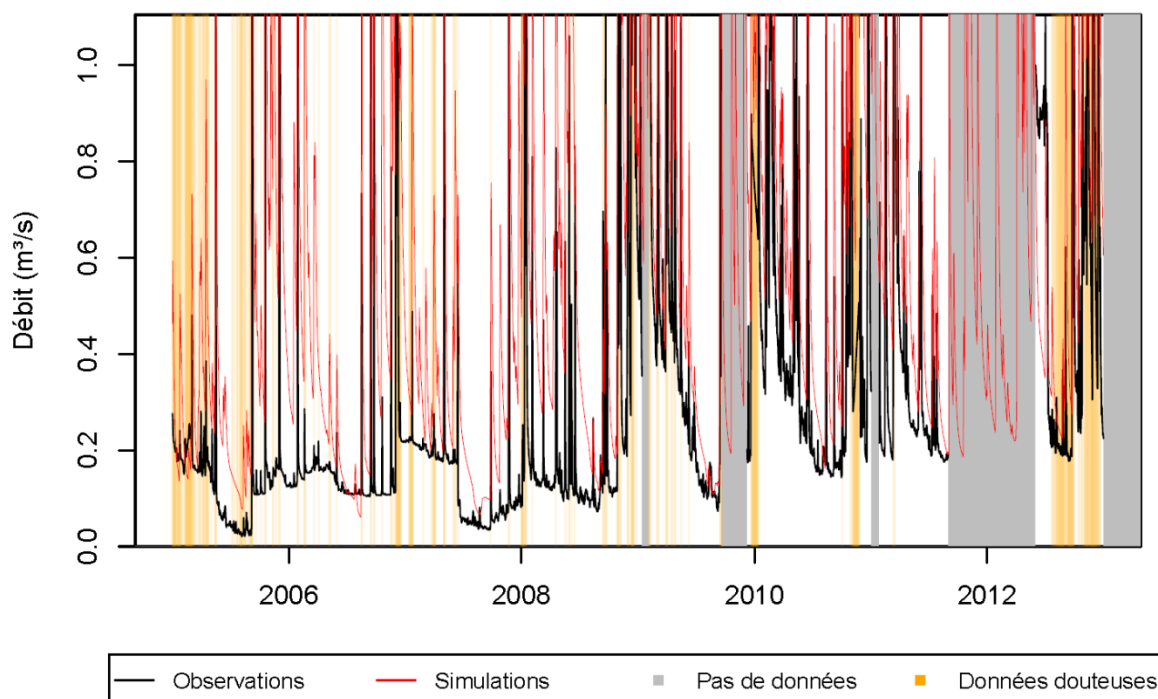
Cette reconstitution de la ressource naturelle se base sur une modélisation pluie-débit du bassin versant à partir des données existantes de débit et de prélèvement dont la méthodologie et les résultats sont développés ci-dessous.

1. PRESENTATION DES DONNEES EXPLOITEES

1.1. DONNEES HYDROMETRIQUES

1.1.1. Stations hydrométriques de référence

Les stations hydrométriques disponibles sur le bassin de la Siagne sont présentées en section 2.1.1 du chapitre relatif aux phases 1 et 2 (page 30), montrant les lacunes et la qualité des mesures. Pour autant, certaines stations dont les mesures sont qualifiées de bonnes nous semblent douteuses a posteriori une fois mise en regard du modèle. C'est par exemple le cas de la station de la Mourachonne à Pégomas (Y5535410).



Rang bassin = 6 – Iteration = 1 – Nash = -13.01 – Biais = -0.795 m³/s sur 0.352

Figure 84. *Qualité des données de la station limnimétrique de la Mourachonne à Pégomas*

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

On constate ainsi que les premiers résultats du modèle (avant calage poussé et assimilation, mais en intégrant les prélèvements-restitutions) semblent « raisonnablement » en accord avec les observations (valides) après 2009, alors que ce n'est pas le cas avant.

Ces possibles erreurs de mesure sont à garder en tête pour la présentation des résultats du modèle dans la section suivante, et sur l'interprétation qui est faite des reconstitutions de débit.

1.1.2. Bilan des données utilisées au droit des aménagements hydroélectriques

En 4 points du bassin (Usine de la Siagne, prise de Montauroux, barrage de Saint-Cassien, usine de Tanneron), les installations d'EDF permettent théoriquement de reconstituer les débits qui transitent, en additionnant les débits dérivés ou turbinés, les débits réservés et les débits déversés.

Ces 4 points sont donc potentiellement utilisables au même titre que les stations hydrométriques ci-dessus. Dans les faits, du fait des données disponibles et de leur validité, et après différentes simulations, seul le barrage de Saint-Cassien a été utilisé comme point de contrôle.

Des échanges techniques ont eu lieu avec EDF et le SIIVU de la Haute-Siagne pour s'accorder sur le calage du modèle hydrologique à hauteur de la retenue de Saint-Cassien qui doit permettre d'obtenir un bilan de l'eau équilibré tout en garantissant des résultats de débits cohérents au niveau des points de référence de la Siagne et de ses affluents.

Un traitement des données a dû être réalisé pour satisfaire l'ensemble des contraintes.

En effet, au niveau du bilan de l'eau de la retenue Saint-Cassien, EDF nous a transmis les chroniques de données suivantes :

- Les débits sortants : débit turbiné, déversé et réservé au niveau de l'usine de Saint-Cassien, évapotranspiration, prélèvements de la SCP ;
- La variation de stock du réservoir, déduit de la variation de cote.

Les débits sortants (débit turbiné et réservé, évapotranspiration, prélèvements) ainsi que la variation de stock sont considérés comme correctes. Ces données ont été ponctuellement corrigées lorsque des incohérences significatives ont été détectées.

Ce bilan permet de reconstituer les entrants, à savoir la somme des apports de l'amont du Biançon et l'eau apportée par le canal d'amenée depuis la prise de Montauroux.

Néanmoins, ce bilan répond à un objectif de gestion de la ressource qui ne nécessite pas de connaître la répartition des débits entrants entre le débit dérivé de Montauroux et le débit du Biançon, ce qui est indispensable pour le modèle hydrologique.

Cet entrant hydrologique global est déduit des variations de stock et des débits sortants. Le débit dérivé au niveau de la prise de Montauroux a fait l'objet de mesure uniquement entre 2005 et 2009, mais la validité de cette mesure s'est avérée incertaine : le gestionnaire de la station indique que l'on aurait un détarrage possible de 10 à 20% (surestimation).

Une reconstitution du débit dérivé au niveau de la prise de Montauroux est donc apparue nécessaire sur l'ensemble de la période 2002-2012.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Après différentes simulations et de nombreux échanges techniques, les règles de gestion à appliquer ont été validées par le SIIVU de la Haute-Siagne, EDF et ARTELIA. Elles sont les suivantes :

- Le bilan de l'eau de la retenue de Saint-Cassien est équilibré et amène à une somme des entrants de $4.4 \text{ m}^3/\text{s}$ en moyenne annuelle (correspondant à la somme des apports du Biançon et du débit dérivé à la prise de Montauroux).
- Les apports nets du Biançon estimés à $1.4 \text{ m}^3/\text{s}$ (estimation du module à partir de l'ancienne station limnimétrique 1954-1965) ont été réévalués en fonction de la moyenne pluviométrique sur la période du modèle (2002-2012).

Cette comparaison des normales pluviométriques est réalisée par EDF. Elle amène aux résultats suivants :

- Moyenne pluviométrique 01/10/1954 – 30/09/1965 : 1063 mm/an
- Moyenne pluviométrique 01/01/2002 – 31/12/2012 : 910 mm/an

L'abattement pluviométrique entre les 2 périodes est donc de 17%.

Le débit influencé du Biançon sur la période 2002-2012 est donc abaissé de 17 % (en supposant que le déficit pluviométrique se transforme en déficit hydrométrique). Ce débit est donc de $1.16 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Le débit dérivé de la prise de Montauroux est recalculé à partir de la réévaluation du module du Biançon, avec application d'une correction sur le signal d'entonnement déduit de la station limnimétrique de Callian (Ajustadoux).

Le débit moyen annuel dérivé au niveau de la prise de Montauroux est de l'ordre de $3.25 \text{ m}^3/\text{s}$.

Afin d'ajuster le débit des sources des Veyans entre 750 et 800 l/s (Etude BRL, 2008), une correction au niveau des stations limnimétriques de Callian et des Veyans est réalisée dans la marge d'incertitudes des stations limnimétriques.

EDF a évaluée cette incertitude à 20 % (au niveau de confiance 95 %) au niveau des stations de Callian (Ajustadoux) et des Veyans.

La méthode utilisée repose sur des travaux réalisés récemment par EDF-DTG sur la gestion dynamique des courbes de tarage (Morlot, 2014).

Les corrections suivantes ont finalement été appliquées sur les stations limnimétriques :

- Station limnimétrique de Callian (point de référence S4) : - 6 % (correction du module anthropisé de $5.6 \text{ m}^3/\text{s}$ à $5.3 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Station limnimétrique des Veyans (point de référence S6) : + 6 % (correction du module anthropisé de $2.7 \text{ m}^3/\text{s}$ à $2.9 \text{ m}^3/\text{s}$)

En prenant en compte ces différentes hypothèses et en garantissant une cohérence globale du modèle hydrologique sur l'ensemble du bassin versant, les résultats du calage obtenu sont récapitulés dans le Tableau 41.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 41. Débits sortants et entrants du bilan de l'eau issus du calage du modèle hydrologique

Débits moyennés sur la période 2002-2012 (m ³ /s)	Résultat Calage
Prise de Montauroux	3.31
Apports du Biançon	1.16
Total Débits entrant	4.47
Débits turbinés	4.01
Débit réservé/déversé ¹	0.05
Evapotranspiration	0.10
Prélèvements nets dans le réservoir de St Cassien	0.34
Total Débits sortant	4.49

Le bilan est équilibré à 0.5 % près.

Le débit prélevé au niveau de la prise de Montauroux obtenu est de 3.3 m³/s pour un objectif de calage à 3.25 m³/s soit une différence de moins de 2 %.

Ce calage apparaît donc satisfaisant par rapport à la marge d'incertitude des mesures hydrologiques comprises entre 10 % et 20 %.

1.2. CAMPAGNES DE JAUGEAGES COMPLEMENTAIRES

Afin d'apporter des informations complémentaires sur le fonctionnement hydrologique de la Siagne, une campagne de jaugeages a été réalisée du 23 au 27 septembre 2013 sur 30 points du bassin versant.

La localisation des points de mesure ainsi que le tableau récapitulatif des jaugeages sont présentés en Annexe 7.

L'ensemble des mesures apparaît cohérent.

Suite à une correction menée par la DREAL sur la courbe de tarage de la station limnimétrique de Pégomas en mai 2014, le débit mesuré à la station est estimé à 1790 l/s ce qui est cohérent avec le jaugeage réalisé avec un débit estimé à environ 1900 l/s.

Les données des prélèvements réalisés lors de cette campagne ont été demandées aux différents gestionnaires. Il faut noter l'absence de pompage sur la source des Veyans et sur les puits à drains rayonnants par le SICASIL, et l'absence de débit turbiné sur le barrage de Tanneron.

¹ Le débit réservé délivré jusqu'au 31/12/2013 et considéré dans le modèle est de 37,5 L/s. Depuis le 1er janvier 2014, ce débit réservé est passé à 75 L/s

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La Figure 85 schématise l'évolution des débits de la Siagne de sa source jusqu'à Pégomas. Pour chaque localisation, le débit correspond soit à :

- une mesure de jaugeage : la lettre M est alors indiquée dans le nom de la localisation ;
- un calcul à partir des résultats des jaugeages réalisés au niveau des confluences, le débit de la Siagne est alors égal à la somme du débit de la Siagne mesuré à l'amont de la confluence et du débit de l'affluent à l'amont immédiat de la confluence : la lettre C est alors indiquée,
- la donnée d'une station limnimétrique : la lettre L est alors précisée.

Cette campagne met en évidence le respect des débits réservés à l'aval des prises d'eau (en prenant en compte l'incertitude des mesures sur les jaugeages estimée de manière générale à environ 10 %) :

- A l'aval de la prise d'Escragnolles, le débit mesuré est de 215 l/s pour un débit réservé de 248 l/s. La différence de 15 % est liée aux incertitudes des mesures in situ ;
- A l'aval de la prise de la Siagne à Saint-Cézaire, le débit mesuré est de 480 l/s pour un débit réservé de 87.5 l/s ;
- A l'aval de la prise de Montauroux, le débit mesuré est de 160 l/s pour un débit réservé en septembre 2013 de 175 l/s ;
- A l'aval du barrage de Tanneron, le débit mesuré est de 1460 l/s pour un débit réservé de 1500 l/s en été.

Cette campagne a permis de mettre en évidence certaines zones d'apports présentes sur le linéaire de la Siagne lors de la campagne de septembre 2013, à savoir :

- le tronçon situé entre la confluence avec la Siagne de la Pare et le pont de Mons, avec des apports de l'ordre de 330 l/s issus notamment de résurgences (source de Canebière) et d'un petit affluent en rive gauche (Vallon de Miron) ;
- le tronçon situé entre la confluence avec la Siagnole de Mons et le pont des Tuves avec des apports de l'ordre de 260 l/s liés notamment aux résurgences suivantes : Pont des Tuves, Manuelle ;
- le tronçon situé entre l'aval de la prise de Montauroux et le pont de la Siagne, à l'amont des Veyans avec des apports de l'ordre de 120 l/s avec notamment la source des Tuves ;
- le tronçon situé entre l'amont des Veyans à la confluence avec le Biançon avec des apports de l'ordre de 1 000 l/s. Il s'agit de la zone de résurgence principale avec la source des Veyans et les nombreuses résurgences situées au lieu-dit du Viaduc détruit. La présence de ces nombreuses résurgences s'explique par la géologie du bassin versant : ce linéaire correspond en effet à la zone d'interface entre les dépôts calcaires du massif calcaire triasique et le socle gneissique qui constitue l'imperméable basal de la nappe.

A l'aval de la Mourachonne, à l'entrée de la basse vallée, il semblerait que des apports aient lieu. En effet, les jaugeages réalisés entre l'aval du barrage de Tanneron (SIAG11) et la station limnimétrique de Pégomas (SIAG12) mettent en évidence des apports nets d'environ 400 l/s. En considérant les apports de la Frayère et de la Mourachonne et les prélèvements réalisés (puits de Tanneron, canal du Béal), les apports réels (en plus des affluents) sont estimés à environ 600 l/s. Ces apports peuvent provenir de résurgences non inventoriées ou de la nappe alluviale de la basse vallée. Les paramètres physico-chimiques entre ces 2 stations sont globalement semblables et ne permettent pas de souligner des apports d'eau souterraine. En fonction des enjeux présents, il pourrait être intéressant de réaliser des campagnes de jaugeages complémentaires sur ce secteur avec des points supplémentaires pour vérifier l'existence de ces apports et affiner la compréhension des transferts d'eau en jeu.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Concernant les affluents :

- Sur la Siagne de la Pare, des apports entre l'aval de la source et la confluence avec la Siagne sont présents ;
- Sur la Siagnole de Mons : il semblerait que des apports se fassent entre l'aval des sources et la station limnimétrique et que des pertes soient présentes entre la station limnimétrique et la confluence avec la Siagne.

A l'aval de la prise d'eau, le débit mesuré est de 21 l/s pour un débit réservé de 19 l/s. Le prélèvement le 24 septembre 2013 sur les sources étaient d'environ 330 l/s.

- Sur le Biançon : le débit mesuré à l'amont du lac de Saint-Cassien est supérieur à la somme des débits des affluents. Des apports intermédiaires sont présents notamment des rejets de stations d'épuration.

A l'aval du barrage de Saint-Cassien, le débit mesuré de 41 l/s correspond environ au débit réservé de 37.5 l/s.

- Sur la Mourachonne : on constate une augmentation du débit liée à la source de la Foux de Mouans-Sartoux (en partie captée) et au rejet de la station d'épuration de Mouans-Sartoux.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

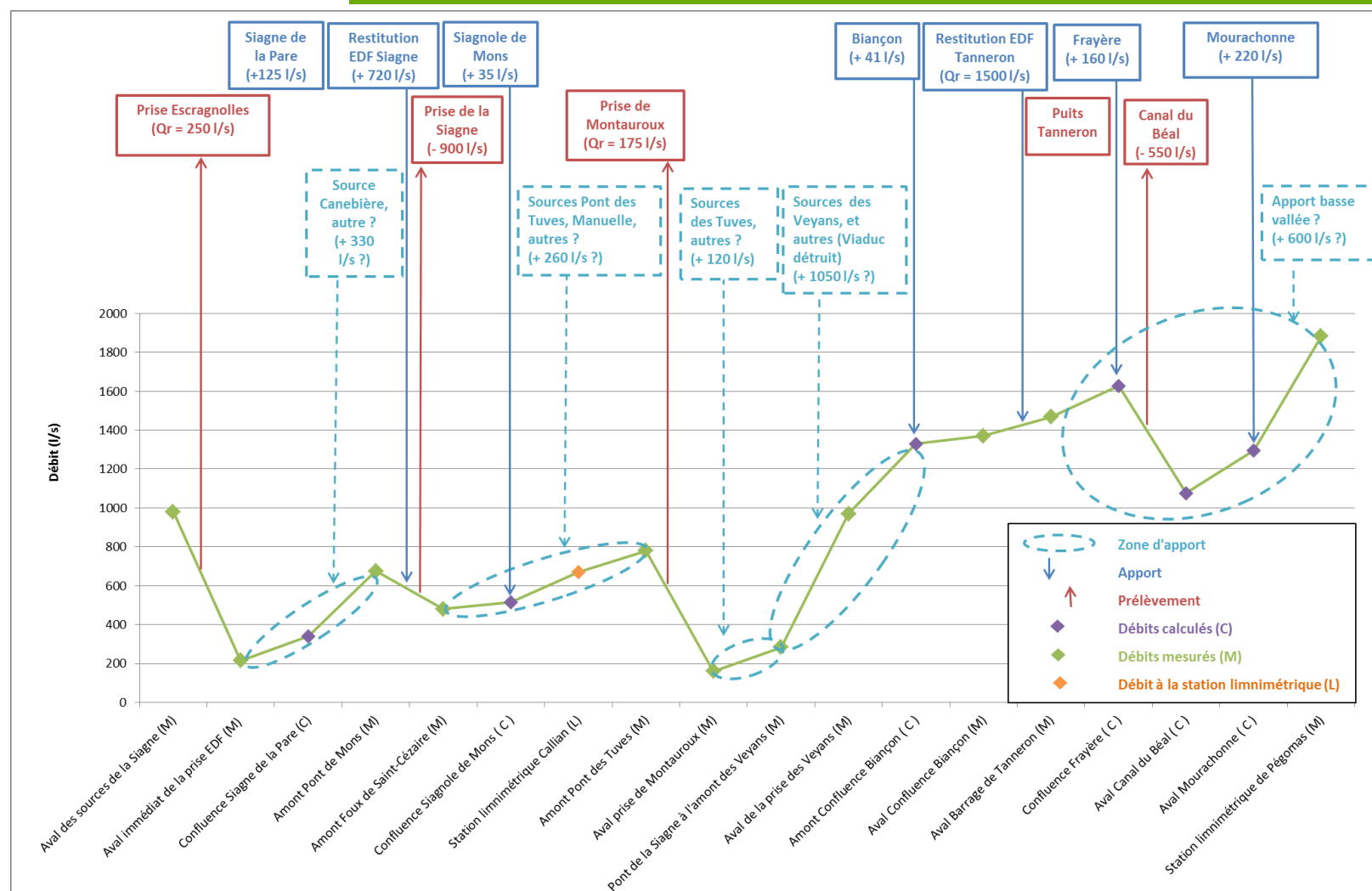


Figure 85. Evolution du débit de l'amont vers l'aval de la Siagne, lors de la campagne de jaugeages du 23 au 27 septembre 2013

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.3. DONNEES DE PRELEVEMENTS

Des compléments ont été apportés aux données de prélèvements analysées durant la phase 2 de l'étude afin de les intégrer dans le bilan et l'évaluation de la ressource.

1.3.1. Désagrégation journalière des prélèvements

Les données de prélèvements recueillies en phase 2 ont été désagrégées au pas de temps journalier pour celles qui ne l'étaient pas.

Sur les dernières années, l'essentiel des données étaient au moins disponibles au pas de temps mensuel, ce qui permet de déterminer un aspect moyen de la saisonnalité des prélèvements. Les prélèvements mensuels sont alors déterminés pour les années où les données ne sont disponibles qu'au pas de temps annuel (base redevance Agence de l'eau) en désagrégeant le volume annuel par le signal de saisonnalité précédemment déterminé.

Pour les points de prélèvements où les données ne sont pas disponibles au pas de temps journalier, nous avons désagrégué les données mensuelles disponibles ou précédemment reconstruites en créant une fonction de lissage qui représente au mieux la dynamique des prélèvements (telle que supposée par le signal mensuel), en ne créant pas de discontinuité dans les prélèvements journaliers, et qui respecte les moyennes mensuelles. Un exemple d'une telle courbe est donné ci-dessous.

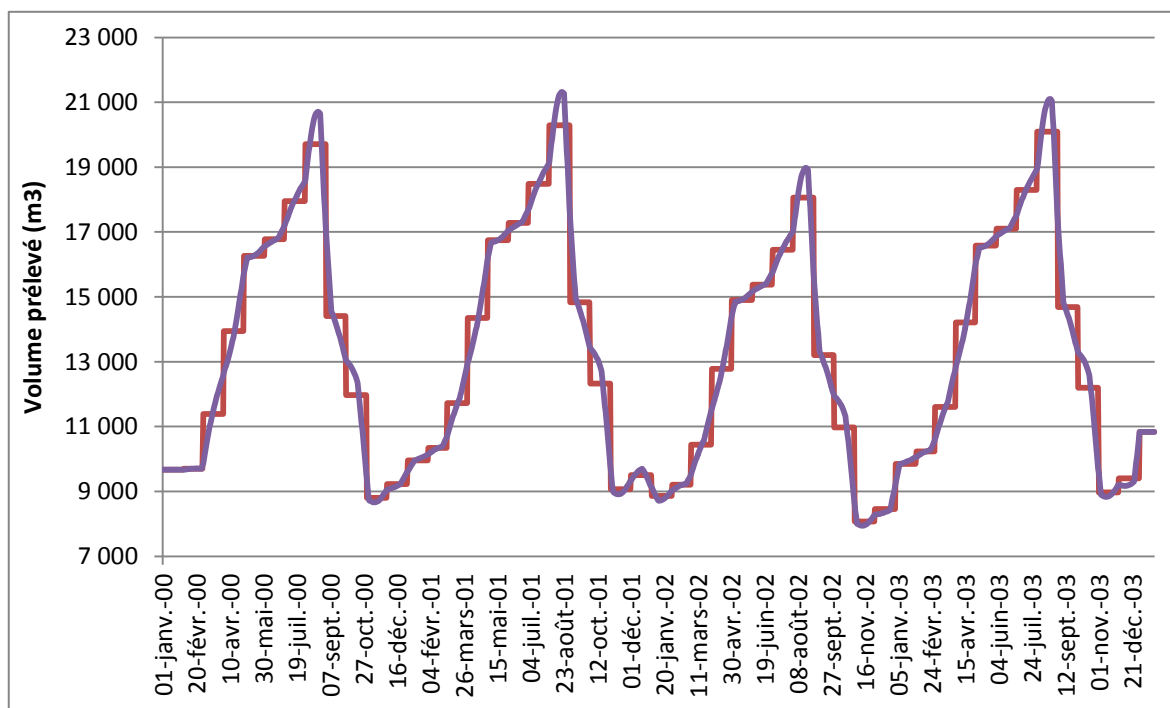


Figure 86. Exemple de désagrégation journalière (en violet) d'une chronique mensuelle de prélèvement (en rouge) pour le prélèvement AEP de Mandelieu-la-Napoule

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.3.2. Canal du Béal

La prise du canal du Béal qui représente un prélèvement important sur la basse vallée et qui n'est que partiellement restitué et non instrumenté⁷, a été reconstitué à partir d'un calcul hydraulique théorique (loi de seuil et formule de Manning-Strickler) et des débits de la Siagne à l'amont du canal. Pour un débit donné, la loi de seuil permet de connaître la hauteur d'eau du plan d'eau de la retenue et d'évaluer le débit entrant du canal.

Les estimations faites reposent sur les équations suivantes :

- Lorsque le débit de la Siagne à l'amont du seuil ($Q_{\text{Siagne amont}}$) est inférieur à $32 \text{ m}^3/\text{s}$: le débit du canal (Q_{canal}) est estimé par la formule suivante :

$$Q_{\text{canal}} = 0.0534 \times Q_{\text{Siagne amont}} + 0.3716$$

- Lorsque le débit de la Siagne à l'amont du seuil ($Q_{\text{Siagne amont}}$) est supérieur à $32 \text{ m}^3/\text{s}$: le débit du canal est égal à $2 \text{ m}^3/\text{s}$, qui correspond à la capacité maximale estimée dans le schéma directeur du canal du Béal.

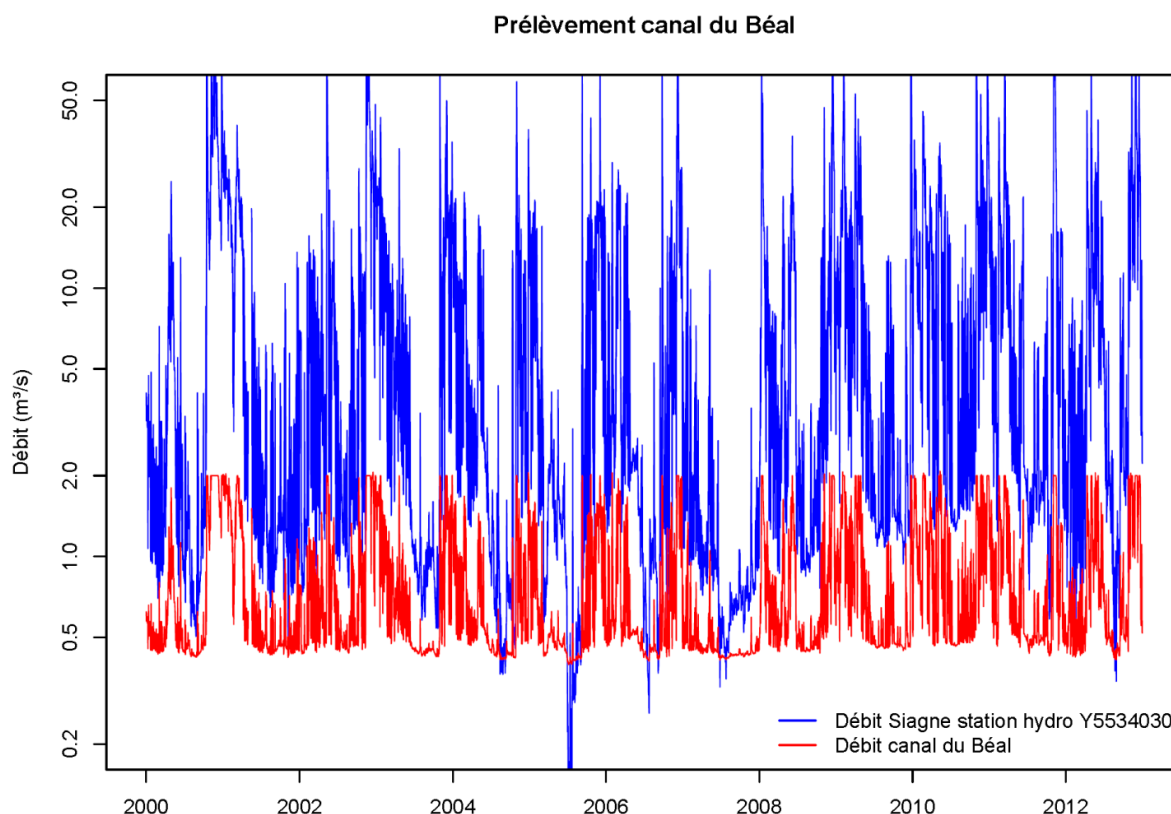


Figure 87. Estimation du prélèvement du canal du Béal en fonction du débit de la Siagne

⁷ L'instrumentation de la prise du canal du Béal est programmée dans le cadre des actions du PAPI de la Siagne.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.3.3. Importance des dérivations des aménagements hydroélectriques (EDF) sur la reconstitution des régimes hydrologiques

A l'échelle de l'année, les aménagements hydroélectriques présentent un impact sur la disponibilité de la ressource quasi nul à l'échelle globale du bassin versant (faible évaporation, faible variation de stockage dans les réservoirs par rapport aux débits qui y transitent). Les débits prélevés à l'amont sont rejetés à l'aval. Ils ont un impact à l'échelle locale car créant des tronçons court-circuités.

Par ailleurs, à un pas de temps journalier, avec un fonctionnement en éclusées, les variations de débit à l'aval des restitutions sont conséquentes.

Les stockages et destockages d'EDF (et particulièrement ceux liés à l'aménagement de Saint-Cassien vont entraîner des perturbations du débit de la Siagne qui peuvent aller jusqu'à +/- 15 m³/s, et ce avec des variations à l'échelle de la journée ou de quelques jours.

Les prélèvements hors hydroélectricité (AEP, irrigation, golfs...), avec leur restitutions associées, représentent à l'exutoire du bassin une valeur moyenne nette de 1.7 m³/s, oscillant de manière à peu près continue à l'échelle de l'année entre 1 et 3 m³/s selon la saison.

La Figure 88 souligne la différence d'échelle entre les prélèvements et restitutions des aménagements hydroélectriques et les autres prélèvements du bassin versant. On observe un rapport de 5.

Une bonne qualité des données de suivi hydrologique des aménagements hydroélectriques (prélèvements et restitutions) est donc indispensable pour assurer la qualité du modèle.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Prélèvement total net sur le bassin de la Siagne

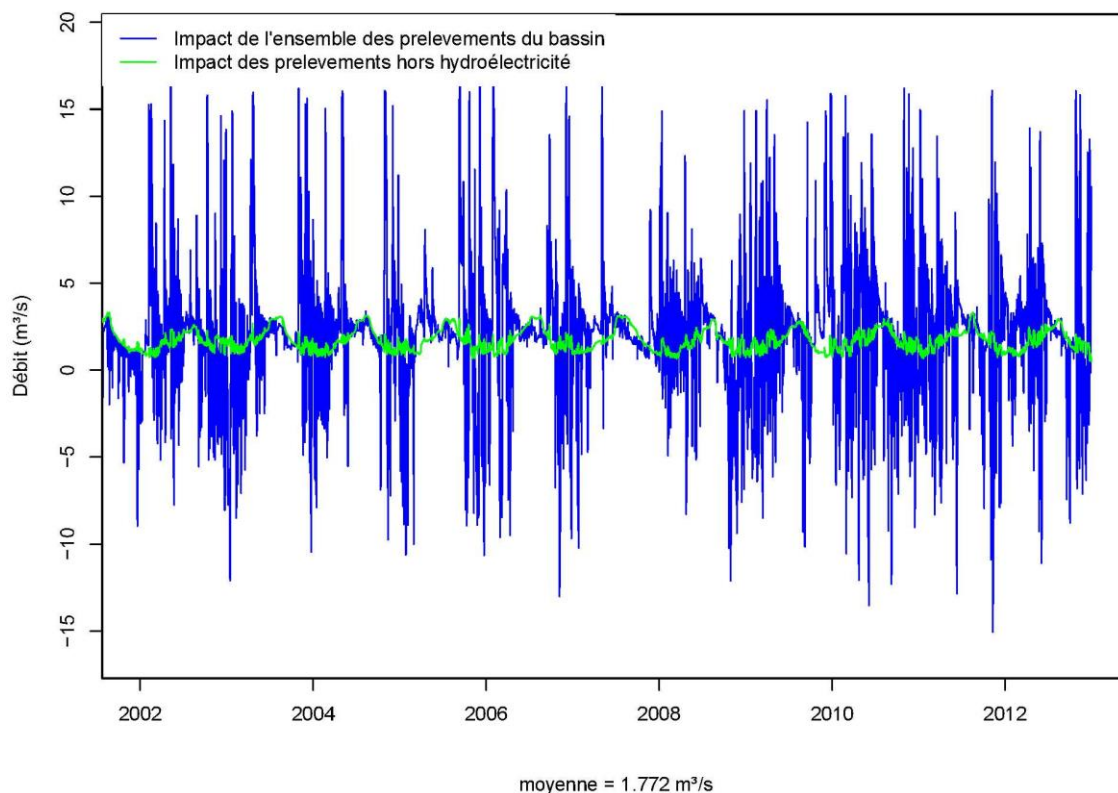


Figure 88. *Influence des prélèvements sur le débit de la Siagne à son exutoire (à Mandelieu-la-Napoule)*

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.4. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

1.4.1. Spatialisation des précipitations

Les précipitations alimentant le modèle ont été reconstituées en interpolant spatialement les données régionalisées par krigeage (méthode d'estimation statistique la plus objective), jour par jour, les données journalières des postes pluviométriques Météo-France de Mons, Caussol, Cannes Mandelieu, et le poste pluviométrique EDF de Tourrettes. L'évapotranspiration utilisée est celle de la station météorologique de Caussol.

Pour chaque bassin versant pris en compte dans le modèle, la pluie moyenne du bassin est ensuite calculée. Elle est représentée à la Figure 89.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

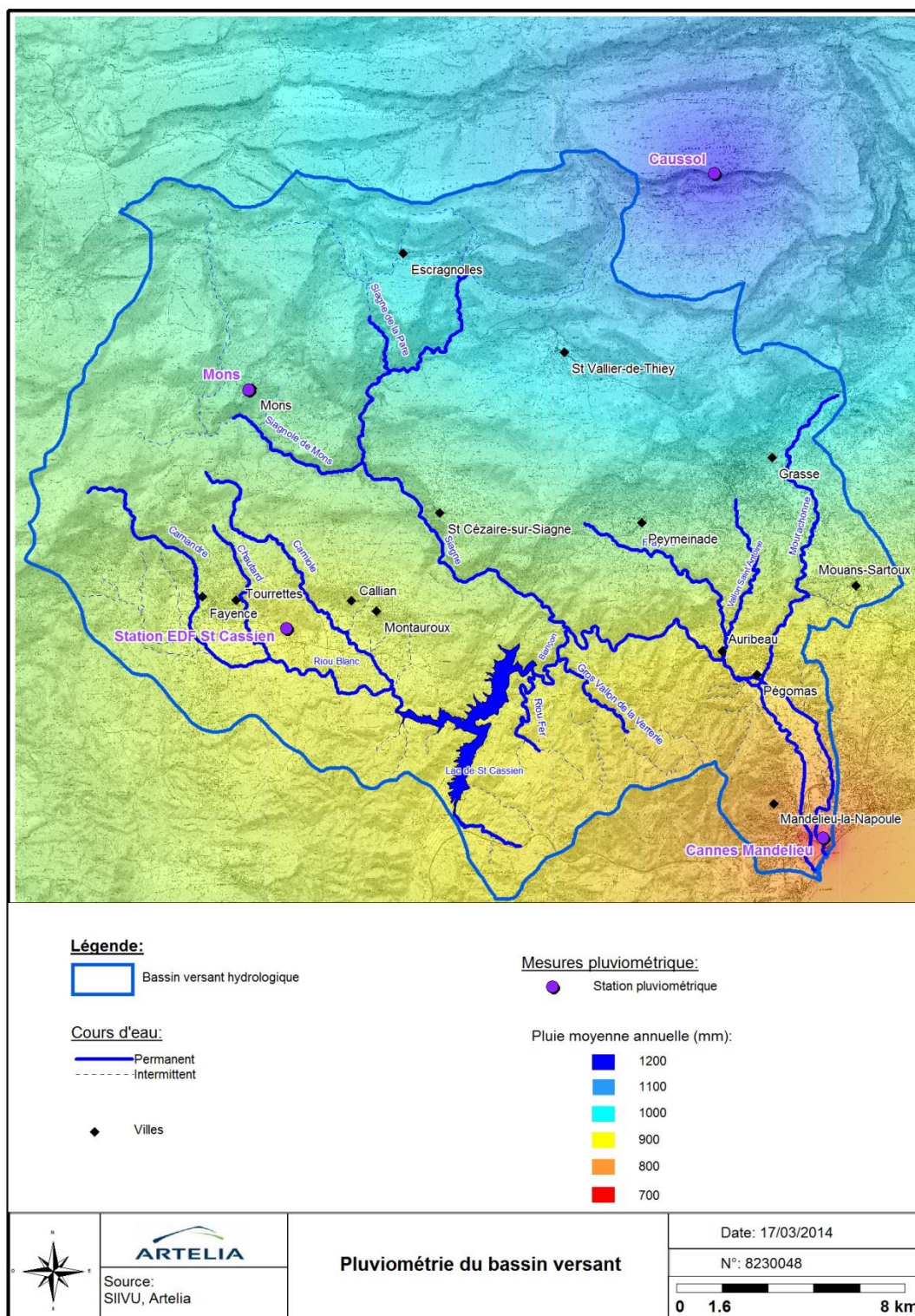


Figure 89. Localisation des stations pluviométriques et cumul annuel des pluies

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1.4.2. Tendence sur les précipitations

De par la disponibilité des données de prélèvements, la **période 2002-2012** a été retenue pour réaliser les simulations hydrologiques et ainsi pouvoir déterminer les débits caractéristiques.

La pluviométrie des deux stations pour lesquelles nous disposons d'une période de données relativement longue a été analysée afin de s'assurer de la représentativité de la pluviométrie et de l'hydrologie résultante sur cette période.

Ces deux stations sont la station pluviométrique de Mons (station Météo France, données 1963-2012) et de Tourrettes (station EDF, données 1948-2007). Afin de disposer d'une plage de données élargie sur les 2 stations à la période 1948-2012, les pluies annuelles ont été reconstituées par corrélation entre les 2 stations.

Une analyse de la tendance évolutive de la pluviométrie au cours de ces 60 dernières années a été présentée au paragraphe 5.3.1 (page 159). La tendance générale à la **baisse de l'ordre de 140 mm en 65 ans, soit environ 15 %**, a été mise en évidence dans la Figure 76 et la Figure 77.

Le Tableau 42 présente les résultats statistiques globaux des pluviométries annuelles sur ces deux stations, sur la période 1948-2012 et sur la période 2002-2012. Ils sont représentés par ailleurs sur la Figure 90.

Tableau 42. Caractéristiques de la pluviométrie annuelle des stations de Tourrettes et de Mons sur les périodes 1948-2012 et 2002-2012

Station	Pluie annuelle	Période 1948-2012	Période 2002-2012
Tourrettes	Moyenne	934	889
	Ecart type	241	267
	Minimum	464	464
	Maximum	1 732	1 284
Mons	Moyenne	1 023	973
	Ecart type	259	285
	Minimum	532	532
	Maximum	1 889	1 394

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

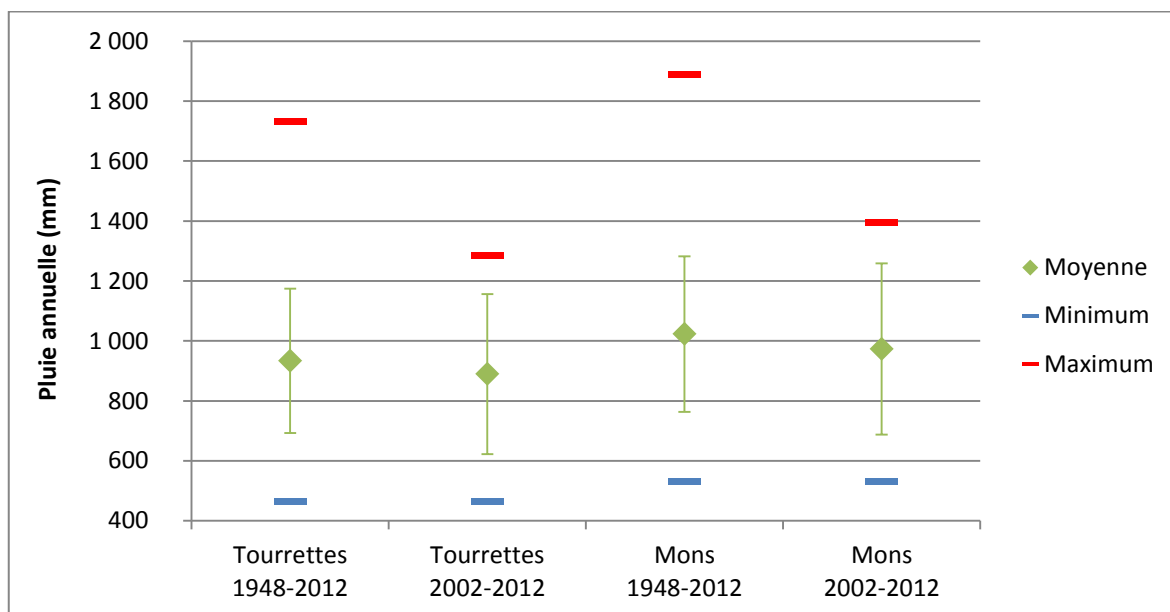


Figure 90. *Caractéristiques de la pluviométrie annuelle des stations de Tourrettes et de Mons sur les périodes 1948-2012 et 2002-2012*

Nota bene : les barres d'erreur représentent l'écart type.

Cette analyse statistique renforce le constat général d'une légère diminution de la pluviométrie au cours de ces 60 dernières années. La moyenne de la pluviométrie annuelle sur la période 2002-2012 est inférieure d'environ 5 % à la moyenne sur la période 1948-2012.

Avec un écart type légèrement supérieur sur la période 2002-2012, la variabilité interannuelle est légèrement plus élevée sur cette dernière décennie.

Ces variations des pluies annuelles entre les périodes 2002-2012 et entre la période 1948-2012 restent relativement faibles.

La pluviométrie annuelle sur la période 2002-2012 semble donc représentative de la pluviométrie générale du bassin versant de la Siagne sur ces 60 dernières années, avec une légère diminution des cumuls annuels liée à la tendance générale de baisse de la pluviométrie.

De la même façon, une analyse des pluies mensuelles a été menée sur la station de Mons, sur les périodes 1963-2012 et 2002-2012.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

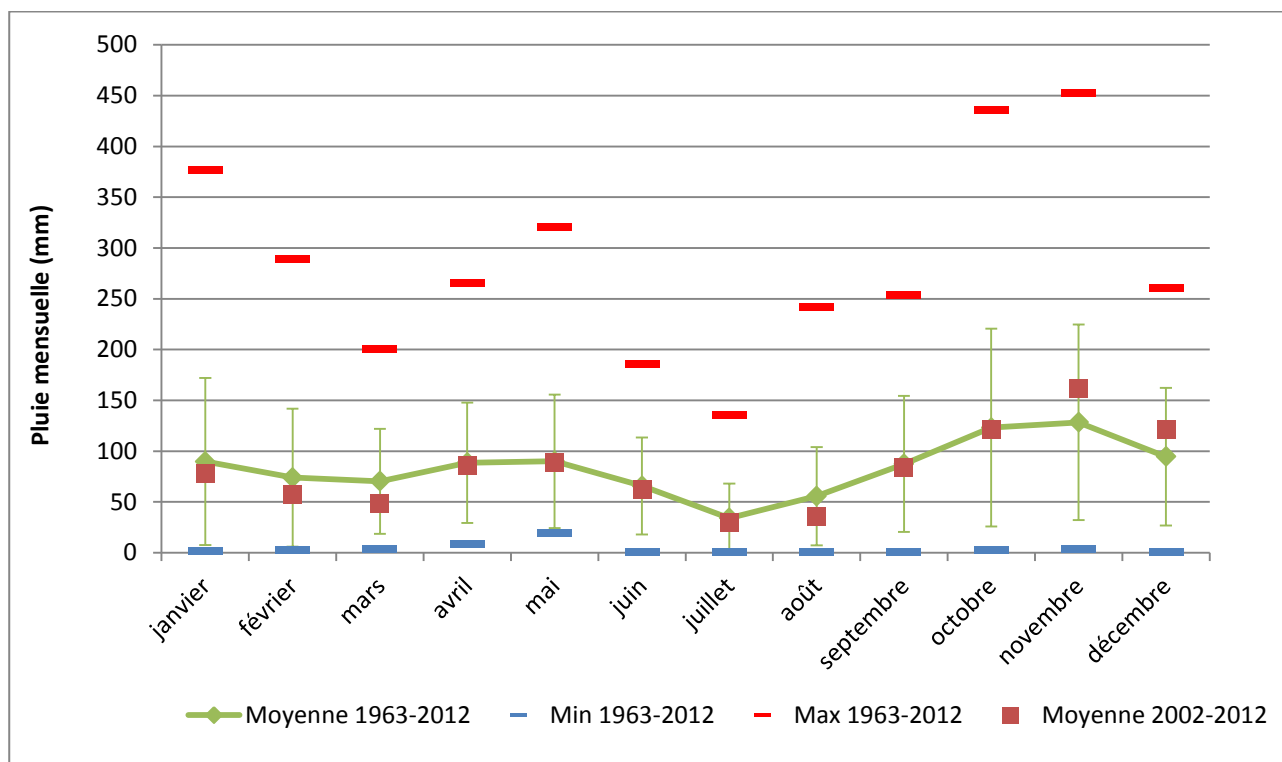


Figure 91. *Caractéristiques de la pluviométrie mensuelle de la station de Mons sur les périodes 1963-2012 et 2002-2012*

Globalement, la **période 2002-2012** semble **bien représentative de la répartition mensuelle** des pluies sur la station de Mons depuis ces 60 dernières années.

On note néanmoins des écarts :

- en janvier, février, mars et en août : les pluies mensuelles de la période 2002-2012 sont inférieures à la moyenne mensuelle de 1963-2012, avec une variation comprise entre -14 % en janvier et -36 % en août ;
- en novembre et décembre : les précipitations mensuelles de la période 2002-2012 sont supérieures avec une variation de +26 % en novembre et + 28 % en décembre.

Cette analyse reste très locale puisqu'uniquement réalisée sur la station pluviométrique de Mons. En estimant que cette station est dans une certaine mesure représentative de la pluviométrie du bassin versant, il se pourrait que du fait d'une pluviométrie plus faible en août sur la période 2002-2012, la détermination des débits caractéristiques d'étiage naturel soit légèrement sous-estimée par rapport à un calcul sur une période plus longue.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

2. PRESENTATION DU MODELE PLUIE-DEBIT

2.1. APPROCHE RETENUE

Nous avons retenu une approche qui couple la modélisation et l'observation aux stations de mesures, le bassin de la Siagne ayant la chance d'être relativement riche en observations par rapport à sa superficie.

Le pas de temps retenu pour cette approche est la journée. Le **pas de temps journalier** nous semble en effet pertinent pour ce type d'étude :

- D'une part, ces petits cours d'eau sont sensibles aux phénomènes orageux ou au passage de brèves perturbations. Des crues intenses suivies d'un retour rapide à un faible débit pourraient donner l'illusion d'un fort débit si ce dernier est moyenné sur plusieurs jours ;
- D'autre part, pour la préservation du milieu aquatique, la non-satisfaction d'un besoin en eau sur une journée peut suffire à mettre à mal l'écosystème.

Pour la modélisation, nous avons construit un **modèle conceptuel, semi-distribué et en simulation continue**. La rivière est discrétisée en plusieurs tronçons et bassins versant associés. Le choix de ces bassins a été fait en fonction des points de référence pressentis, ces derniers étant définis par les stations de mesure (stations hydrométriques, installations EDF, stations de débit biologique), les points de confluence avec les principaux affluents, ainsi qu'au niveau des points de prélèvements ou de restitutions les plus significatifs du bassin (usine de la Siagne, canal du Béal...).

La **liste des points de référence** est récapitulée dans le Tableau 43 et sont représentés, avec leur bassin versant topographique respectif, à la Figure 92.

De cette liste de points de référence découlera la liste des points nodaux du bassin versant. *Celle-ci sera définie suite à la finalisation du modèle pour s'assurer de la fiabilité des mesures et en concertation avec les services de l'Etat.*

Nous avons pris le parti de forcer le modèle de manière à ce que le débit modélisé aux stations d'observation (stations hydrométriques ou installations EDF) soit égal au débit qui est observé.

Pour chaque tronçon, la pluie moyenne sur le bassin versant associé est transformée en écoulements à partir d'une fonction de production. Les écoulements produits sont routés dans la rivière vers l'exutoire. Pour chacun des bassins de l'étude, le temps de concentration a été estimé inférieur à la journée. En travaillant au pas de temps journalier, on considère donc que les débits sont produits sur le même pas de temps que la pluie.

La période retenue pour la modélisation est actuellement la **période 2002-2012**, car nous possédons l'ensemble des données EDF dérivées au pas de temps journalier sur la période 2001-2012 (une fois reconstitué les données de Montauroux avant 2005), et les données de prélèvements sont jugées plus fiables postérieurement à 2002.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Cours d'eau	Code Points	Points de référence	Bassin versant topographique (km ²)
La Siagne	S1	La Siagne à l'aval des sources	30.8
	S2	La Siagne au Pont de Mons	98.1
	S3	La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire	99.4
	S4	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole	167.6
	S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	205.6
	S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon	220.8
	S7	La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron	393.3
	S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron	393.5
	S9	La Siagne à l'amont du canal du Béal	404.2
	S10	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne	448.7
	S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer	520.8
La Siagne de la Pare	SP1	La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne	22.3
La Siagnole de Mons	SM1	La Siagnole de Mons à la station limnimétrique	57.4
	SM2	La Siagnole de Mons à la confluence avec la Siagne	68.0
Le Riou Blanc	RB1	Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole	64.3
La Camiole	C1	La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc	34.9
Le Biançon	B1	Le Biançon à l'aval du barrage de Saint-Cassien	138.2
	B2	Le Biançon à la confluence avec la Siagne	165.3
La Frayère	F1	La Frayère à la confluence avec la Siagne	42.4
La Mourachonne	M1	La Mourachonne à l'aval de la confluence avec la Foux	39.2
	M2	La Mourachonne à la confluence avec la Siagne	46.5

Tableau 43. Liste des points de référence du bassin versant et des sous-bassins versants associés

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

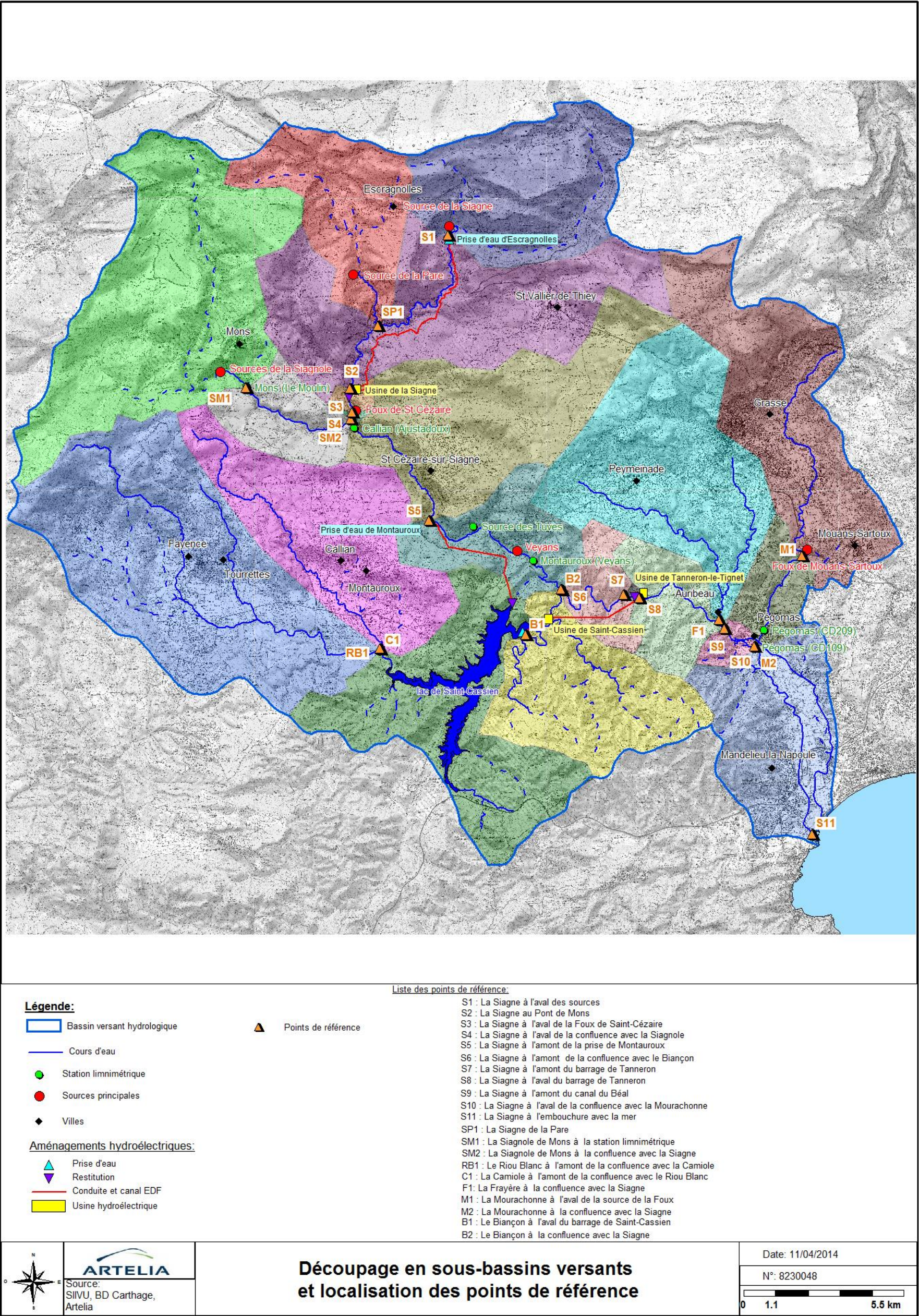


Figure 92. Localisation des points de référence et des sous-bassins versant associés

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

2.2. TRANSFORMATION PLUIE-DEBIT

Pour la fonction de production, nous avons utilisé un modèle conceptuel à 2 réservoirs : un réservoir de sol et un réservoir de nappe/routage. Chaque sous bassin est représenté par un modèle de ce type et a donc sa propre paramétrisation.

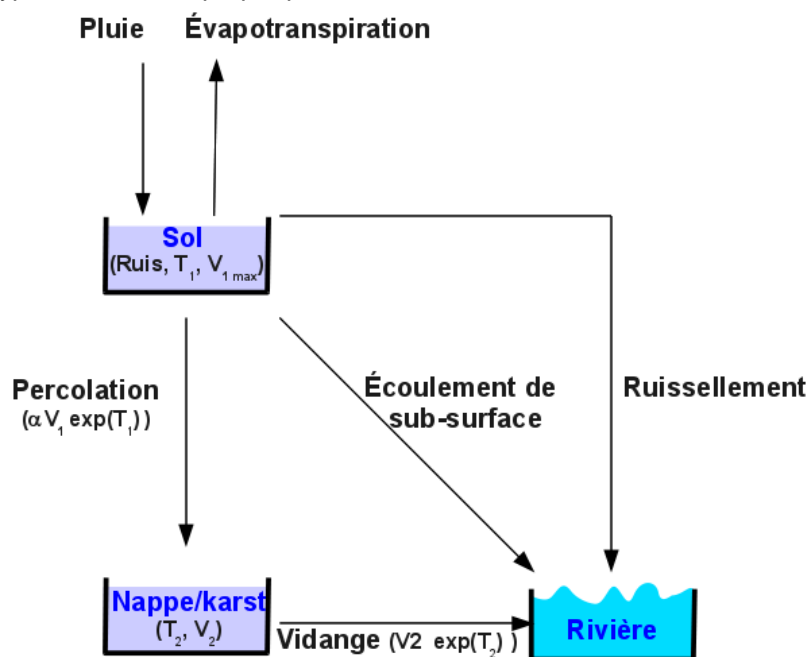


Figure 93. Schéma de principe de la fonction de production

2.2.1. Estimation du ruissellement et de l'infiltration

La pluie journalière P est d'abord interceptée par l'évapotranspiration potentielle E pour déterminer une pluie nette P_n et une évapotranspiration nette E_n de la façon suivante:

$$\begin{aligned} \text{Si } P > E, \text{ alors } P_n &= P - E \text{ et } E_n = 0 \\ \text{Si } P < E, \text{ alors } P_n &= 0 \text{ et } E_n = E - P \end{aligned}$$

Le ruissellement de surface est calculé en utilisant une formation type SCS Curve-Number. L'eau ruisselée est transférée dans la rivière.

L'eau de ruissellement est routée selon un hydrogramme unitaire de type GR4J.

2.2.2. Devenir de l'infiltration dans le sol

La partie de la pluie qui s'infiltré dans le sol est stockée dans un réservoir dit "réservoir de subsurface". Si ce réservoir de subsurface est plein, l'excédent est aussi ruisselé. Le réservoir de subsurface, de capacité $V_{1\max}$ (réserve utile du sol) se vidange :

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

1. Par évapotranspiration E_m : L'évapotranspiration nette est modulée par le coefficient cultural K_c moyen du bassin.

$$E_m = K_c.E_n$$

L'eau E_s reprise dans le sol par évapotranspiration dépend de la teneur en eau du sol (ω) ; plus le sol est sec et plus l'eau résiduelle est difficile à extraire :

$$\text{Si } \omega > 0.6, \text{ alors } E_s = E_m$$

$$\text{Si } 0.5 < \omega < 0.6, \text{ alors } E_s = (0.5 + 5(\omega - 0.5))E_m$$

$$\text{Si } \omega < 0.5, \text{ alors } E_s = \omega.E_m$$

2. Par percolation et drainage de subsurface : à chaque pas de temps, une partie k_1 (mm) de l'eau de ce réservoir de subsurface est évacuée en fonction de la charge du sol :

$$k_1 = \omega.k_{1\max}$$

2.2.3. Réservoir de nappe/karst

Une partie de cet écoulement percole dans un second réservoir dit "réservoir de nappe", une autre partie rejoint la rivière (écoulement de sub-surface).

Le réservoir de nappe se vidange vers la rivière proportionnellement à sa charge de manière exponentielle, sa dynamique est caractérisée par un temps de demie-vie T_c (sans alimentation, son stock d'eau diminue de moitié tous les T_c jours).

Une partie de l'eau souterraine peut quitter le bassin (karst, nappes profondes) ou au contraire le rejoindre, cette perte est supposée constamment proportionnelle au débit.

2.3. ROUTAGE, PRISE EN COMPTE DES PRELEVEMENTS ET DES INTERACTIONS NAPPE-RIVIERE

Afin de calculer un débit naturel reconstitué, les prélèvements et restitutions liés aux activités humaines sont rattachés au modèle sur chaque tronçon du bassin identifié, en fonction de leurs localisations. Les prélèvements (annuels) sont désagrégés au pas de temps journalier. Ces prélèvements peuvent avoir lieu directement en rivière, en source, dans la nappe alluviale voire dans des nappes plus profondes. Les prélèvements qui ont lieu en rivière, source ou dans la proche nappe alluviale grèvent directement le débit de la rivière.

Pour chaque tronçon, on effectue donc un bilan entre les ressources en eau (qui viennent de l'amont, ou qui sont produites sur le tronçon en question) et les prélèvements, afin de déterminer la quantité d'eau qui s'écoule vers l'aval (voir Figure 94).

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

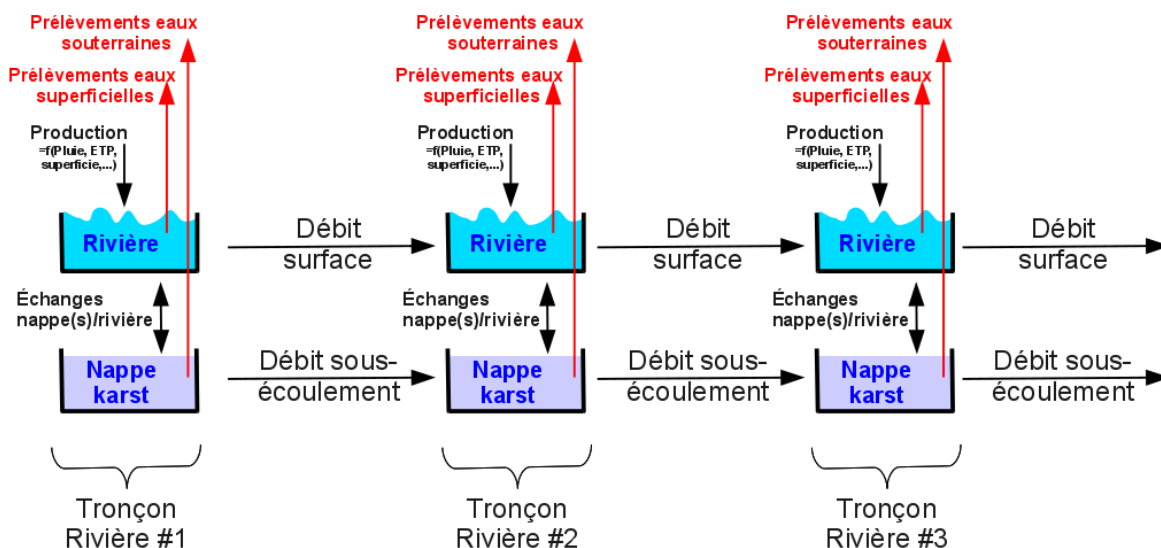


Figure 94. Représentation du routage, des prélèvements et des interactions nappe/rivière

S'il y a plus de prélèvements dans le compartiment souterrain que ce qu'il y a d'eau stockée, la rivière s'infiltre alors pour combler le manque.

Par ailleurs, la rivière peut parfois se perdre dans ses alluvions ou des couches plus profondes, ou encore dans le karst (par exemple sur le Riou Blanc), pour ressurgir plus en aval, voire même ne pas ressurgir sur le même bassin. Pour chaque tronçon, nous pouvons définir un potentiel d'échange nappe rivière, qui peut être positif (résurgence) ou négatif (infiltration).

Le débit de surface est le débit auquel ces sous écoulements sont routés de tronçon en tronçon vers l'aval.

2.4. ASSIMILATION, CALAGE ET VALIDATION DU MODELE

Les paramètres à caler pour le modèle sont le temps de concentration T_c , la hauteur du réservoir de sub-surface, le temps caractéristique de vidange du réservoir de sub-surface, le temps caractéristique de vidange du réservoir de nappe. Pour chaque tronçon, un potentiel d'échange avec la nappe doit également éventuellement être ajusté.

Dans la mesure du possible, nous avons choisi d'utiliser des paramétrisations les plus physiques possible.

Le modèle est dans un premier temps calé pour chaque point de contrôle en regardant l'efficacité de Nash⁸ et le biais. L'optimisation a consisté à avoir le meilleur critère de Nash possible, tout en gardant un biais proche de 0 (éventuellement en jouant sur les sous-écoulements et les pertes), et en essayant visuellement de coller au mieux aux débits d'étiage.

⁸ L'efficacité de Nash permet de mesurer l'écart entre les données observées et les résultats de la simulation. Une efficacité de 1 correspond à une parfaite adéquation entre les observations et les simulations.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La principale correction qui a été faite est sur les bassins de l'amont de la Siagne, afin de tenir compte de large différence entre le bassin versant topographique et le bassin versant hydrogéologique. En effet, les sources de la Siagnole, de la Siagne de la Pare et de la Siagne drainent un bassin versant pour certaines 3 fois supérieur à leur bassin topographique (voir section chapitre I-2.3.1 et Figure 17).

Dans un deuxième temps, l'ébauche de débit ainsi réalisée est ajustée sur les stations hydrométriques fiables, afin que les débits modélisés soient égaux aux débits simulés aux points de contrôle. **Pour chaque bassin, une correction de débit est donc éventuellement introduite afin de reproduire exactement les débits anthropisés observés.** Cette correction intègre les erreurs de modélisation (mauvaise prise en compte des phénomènes hydrologiques, erreurs dans les données d'entrées (précipitations, prélèvements), erreurs de mesure, mais peut aussi intégrer des paramètres inconnus (ou difficilement reconstituables).

Nous n'avons pas découpé la série en deux parties pour avoir un jeu de calage et un jeu de validation (qui peuvent être interchangeables) car cette série chronologique est courte, et par ailleurs le processus d'assimilation fait que le résultat du modèle est de toute façon gouverné par les observations. Ainsi, quelle que soit la qualité du calage, les débits s'écoulant à l'aval d'une station sont modélisés comme étant égaux aux mesures. La qualité du calage intervient pour appréhender au second ordre la dynamique des débits entre les points de mesure, ou sur les bassins non-jaugés.

Ce calage n'intègre pas des valeurs planchers à l'étiage sur les points de prélèvements présentant des débits réservés.

2.5. RECONSTITUTION DE LA RESSOURCE NATURELLE

Le modèle est donc construit afin de reproduire la situation anthropisée actuellement observée, et ce de manière exacte au niveau des stations hydrométriques.

Pour reconstituer les débits naturels, une simulation est refaite en supprimant les prélèvements et restitutions, mais en gardant les corrections qui avaient été construites par la méthode d'assimilation.

Les résultats obtenus sont présentés au paragraphe 3.1.

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne****RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES**

3. ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDROLOGIQUE

Ce chapitre présente les résultats obtenus sur le fonctionnement hydrologique du cours d'eau et de l'impact des prélèvements.

3.1. RECONSTITUTIONS DES CHRONIQUES JOURNALIERES

Pour chaque bassin, nous disposons des chroniques quotidiennes naturelles et influencées sur la période 2002-2012. Un exemple de chroniques journalière est donné sur la Figure 95. Les chroniques pour chacun des 21 points de référence sont présentées en Annexe 9.

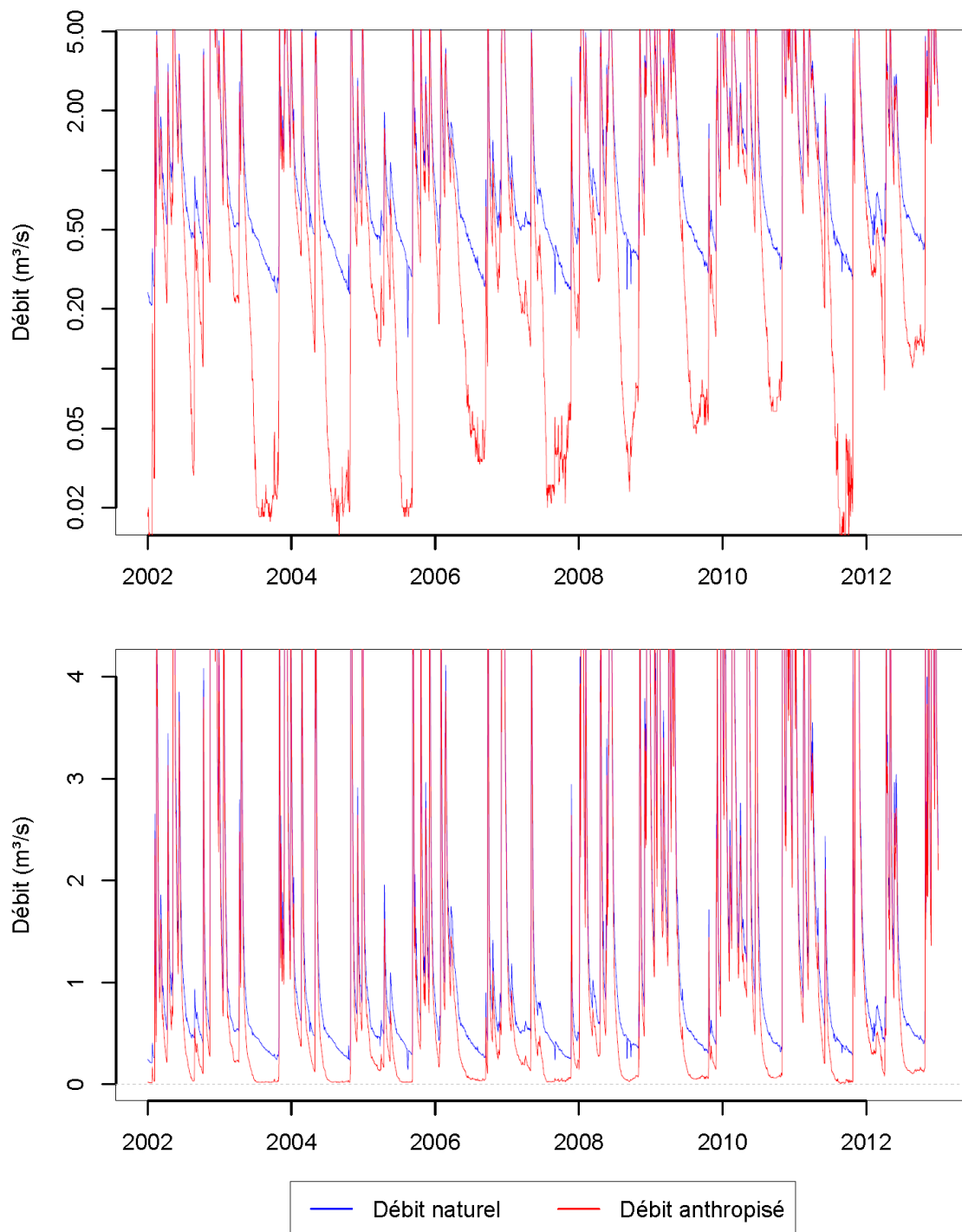
Le débit anthropisé correspond au débit du cours d'eau influencé par les prélèvements et les restitutions. Le débit naturel est le débit reconstitué du cours d'eau.

La comparaison de ces chroniques permet d'évaluer l'impact des prélèvements et de calculer des débits caractéristiques. Elle permettra par ailleurs d'estimer en phase 4 l'impact réel des perturbations anthropiques de débit sur le milieu.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

La Siagnole de Mons à la station limnimétrique



Moyenne impact des prélèvements = $0.316 \text{ m}^3/\text{s}$

Figure 95. Exemple de reconstitution des chroniques naturelles et influencées sur le bassin

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.2. DEBITS CARACTERISTIQUES OBTENUS

A partir des chroniques journalières naturelles et influencées, les débits caractéristiques de la ressource naturelle ou influencée peuvent être calculés pour chacun des 21 points de référence. Ils sont récapitulés dans le Tableau 44.

La définition des débits caractéristiques sont les suivantes :

- Module : débit moyen annuel ;
- QMNA_t : débit mensuel minimal de période de retour t . Le QMNA₅ est le débit mensuel minimal de période de retour 5 ans, soit le débit mensuel ayant la probabilité d'être dépassé 4 années sur 5 ;
- VCND- t : débit moyen minimal annuel calculé sur n jours consécutifs, de période de retour t .

La localisation des points de référence avec les résultats obtenus pour le module naturel et le QMNA₅ naturel sont présentés à la Figure 96.

Ces résultats sont par ailleurs intégrés au synoptique de fonctionnement hydrologique de la Siagne afin de positionner ces résultats par rapport aux prélèvements existants (voir Annexe 8).

Les graphiques présentant les résultats des débits naturels et anthropisés obtenus au niveau des différents points de référence sont présentés en Annexe 9. Ils représentent les débits naturels et anthropisés au pas de temps annuel, en moyenne mensuelle ainsi que pour l'année 2007.

Un exemple de graphique précisant le régime mensuel de la Siagne à l'embouchure est proposé à la Figure 97.

L'incertitude sur les estimations des débits dépend de la précision des stations limnimétriques (utilisées comme point de calage) et des données de prélèvements disponibles qui ont nécessité des opérations de traitement, en particulier une désagrégation au pas de temps journalier.

De manière globale, les débits estimés au niveau de la Siagne à proximité des stations limnimétriques présentent des incertitudes de l'ordre de 20 %. L'incertitude sur les stations limnimétriques de Callian (Ajustadoux) et des Veyans a été estimée à 20 % par EDF.

Cette incertitude est plus élevée sur les têtes de bassin versant où elle pourrait atteindre 30 % voire davantage sur les zones non instrumentées, comme par exemple la Frayère, le Riou Blanc, la Camiole.

Les débits caractéristiques d'étiage sont calculés en ajustant (par maximum de vraisemblance) une loi de Galton sur les séries annuelles de minimum concernées, puis le quantile correspondant à la période de retour souhaitée est calculé selon la-dite loi de Galton.

Le traitement des données (désagrégation mensuelle et journalière) et leur validité introduisent un biais sur le calcul des QMNA₅ anthropisé. Celui-ci ne prend pas en compte par ailleurs les planchers des débits réservés qui doivent être respectés si la ressource est suffisante. En effet, si le débit à l'amont immédiat de l'ouvrage est inférieur à ce plancher, c'est ce débit entrant qui doit être respecté à l'aval de l'ouvrage et il n'y a donc pas de prélèvement.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Les QMNA5 anthropisés sont issus de la reconstitution de l'hydrologie influencée et d'ajustement statistique, et ne reflètent pas strictement la réalité. Une fourchette d'incertitude d'au minimum 20% doit être prise en compte.

Au niveau d'un point de prélèvement, un QMNA5 inférieur au débit réservé ne signifie donc pas que le débit réservé n'est pas respecté mais que soit on est dans la fourchette d'incertitude du modèle, soit la ressource en eau à l'amont est insuffisante pour garantir le débit réservé.

Par ailleurs, ces calculs de débit d'étiage sont réalisés sur la période 2002-2012 (11 ans).

Nous ne corrigeons pas à ce stade l'estimation de ces débits afin d'avoir une cohérence avec la modélisation micro-habitat de la phase 4.

Pour autant, lors des calculs des débits objectif d'étiage (DOE) en phase 5 et 6, il conviendra de voir si ces débits doivent être corrigés pour les étendre sur une période plus robuste (en général, on les calcule sur une période de 30 ans), ou si on considère que ces dernières années sont plutôt représentatives du futur proche sur lequel on essaye d'établir de nouvelles règles de gestion.

Dans le cas où on souhaiterait étendre la période de calcul, les stations hydrométriques du bassin, très influencées, ne permettraient pas de réaliser ce travail et il s'agirait alors de trouver des stations limnimétriques sur les bassins versants voisins qui présentent des chroniques longues de débit naturels qui pourraient être utilisées.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 44. Estimation des débits caractéristiques reconstitués au niveau des points de référence (en m³/s)

Cours d'eau	Code Points	Points de référence	Module (m³/s)		QMNA5 (m3/s)		QMNA2 (m3/s)		VCN10-5 (m3/s)		VCN3-5 (m3/s)	
			Naturel	Anthropisé	Naturel	Anthropisé	Naturel	Anthropisé	Naturel	Anthropisé	Naturel	Anthropisé
La Siagne	S1	La Siagne à l'aval des sources	2.1	2.1	0.39	0.39	0.49	0.49	0.17	0.17	0.02	0.02
	S2	La Siagne au Pont de Mons	3.5	2.0	0.55	0.00	0.64	0.02	0.03	0.000	0.01	0.000
	S3	La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire	4.1	3.6	0.69	0.07	0.84	0.14	0.28	0.04	0.03	0.01
	S4	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole	6.0	5.3	1.03	0.14	1.21	0.23	0.89	0.12	0.82	0.11
	S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	6.2	5.5	1.34	0.38	1.60	0.58	1.11	0.23	0.92	0.02
	S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon	7.0	2.9	1.59	0.45	1.92	0.69	1.37	0.34	1.20	0.26
	S7	La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron	8.9	3.7	1.78	0.54	2.19	0.79	1.49	0.35	1.31	0.156
	S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron	8.9	7.6	1.79	1.13	2.19	1.36	1.49	0.92	1.31	0.80
	S9	La Siagne à l'amont du canal du Béal	10.0	8.8	1.84	1.26	2.27	1.51	1.44	0.99	1.06	0.90
	S10	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne	10.4	8.4	1.92	0.59	2.38	0.88	1.49	0.36	1.12	0.28
	S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer	10.9	8.9	2.04	0.50	2.53	0.85	1.59	0.25	1.24	0.15
La Siagne de la Pare	SP1	La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne	0.36	0.29	0.07	0.01	0.11	0.03	0.04	0.001	0.004	0.000
La Siagnole de Mons	SM1	La Siagnole de Mons à la station limnimétrique	1.7	1.3	0.29	0.022	0.34	0.035	0.25	0.015	0.22	0.012
	SM2	La Siagnole de Mons à la confluence avec la Siagne	2.0	1.6	0.32	0.05	0.36	0.07	0.26	0.03	0.12	0.001
Le Riou Blanc	RB1	Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole	0.63	0.64	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
La Camiole	C1	La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc	0.30	0.30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Le Biançon	B1	Le Biançon à l'aval du barrage de Saint-Cassien	1.2	0.05	0.10	0.04	0.18	0.04	0.04	0.04	0.009	0.04
	B2	Le Biançon à la confluence avec la Siagne	1.7	0.64	0.09	0.01	0.18	0.02	0.007	0.000	0.000	0.000
La Frayère	F1	La Frayère à la confluence avec la Siagne	0.85	0.92	0.003	0.04	0.02	0.08	0.000	0.000	0.000	0.000
La Mourachonne	M1	La Mourachonne à l'aval de la confluence avec la Foux	0.29	0.35	0.002	0.01	0.01	0.04	0.000	0.003	0.000	0.000
	M2	La Mourachonne à la confluence avec la Siagne	0.34	0.42	0.005	0.07	0.03	0.11	0.000	0.027	0.000	0.003

Nota Bene :

- Les points de référence en rouge correspondent aux points calés sur une station limnimétrique (S4 : station Callian/Ajustadoux ; S6 : station Montauroux/Veyans ; S10 : station Pégomas ; SM1 : station Mons ; M2 : station Pégomas)
- Ces estimations de débits reconstitués sont issues d'un modèle hydrologique pour lesquelles des marges d'incertitude sont à considérer :
 - Incertitude de l'ordre de 20 % au niveau des stations limnimétriques (points de référence en rouge)
 - Incertitude de 30 % et plus sur les zones non instrumentées

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

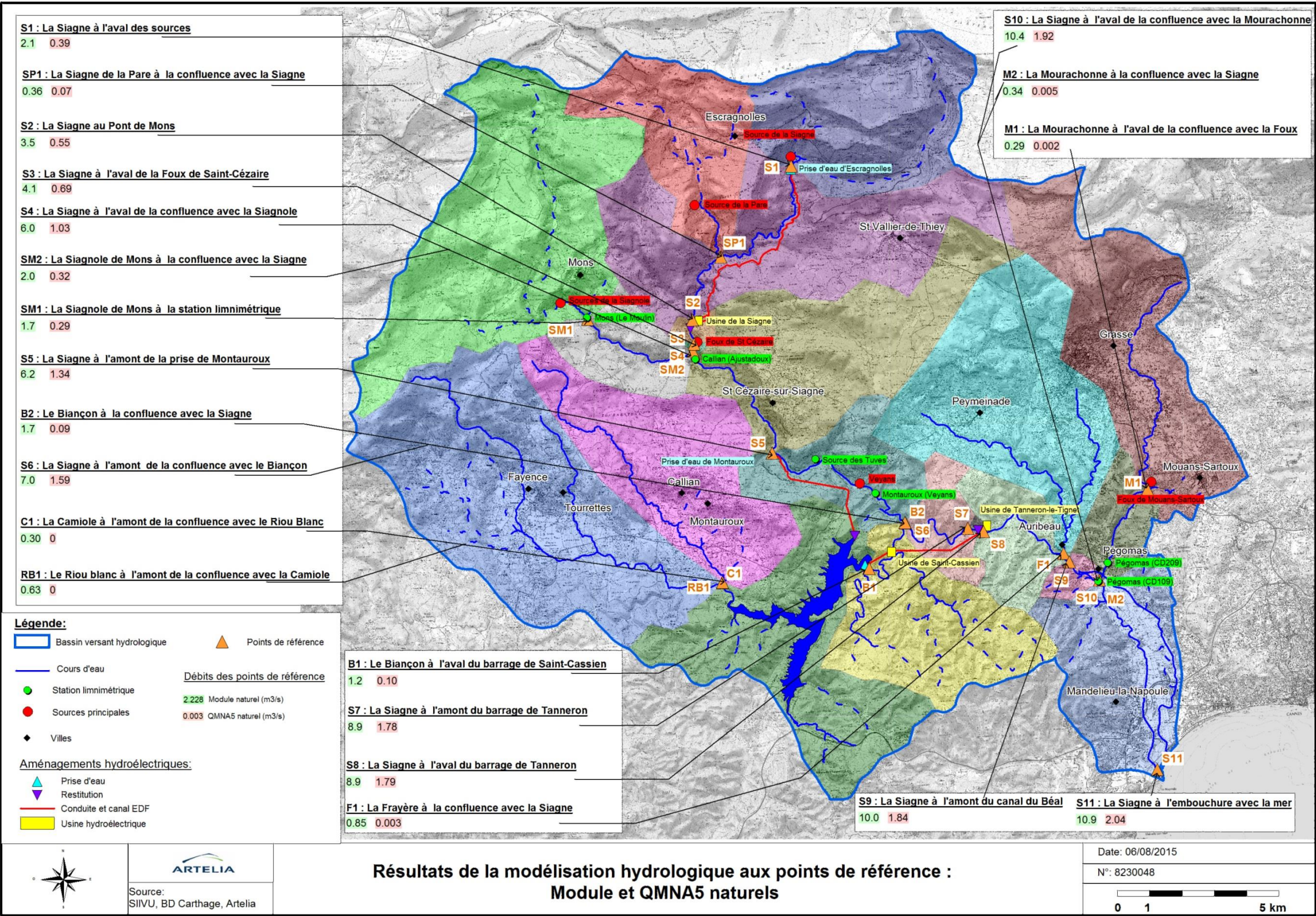


Figure 96. Résultats de la modélisation hydrologique : Modules et QMNA5 naturels aux points de référence

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

La Siagne à l'embouchure avec la mer

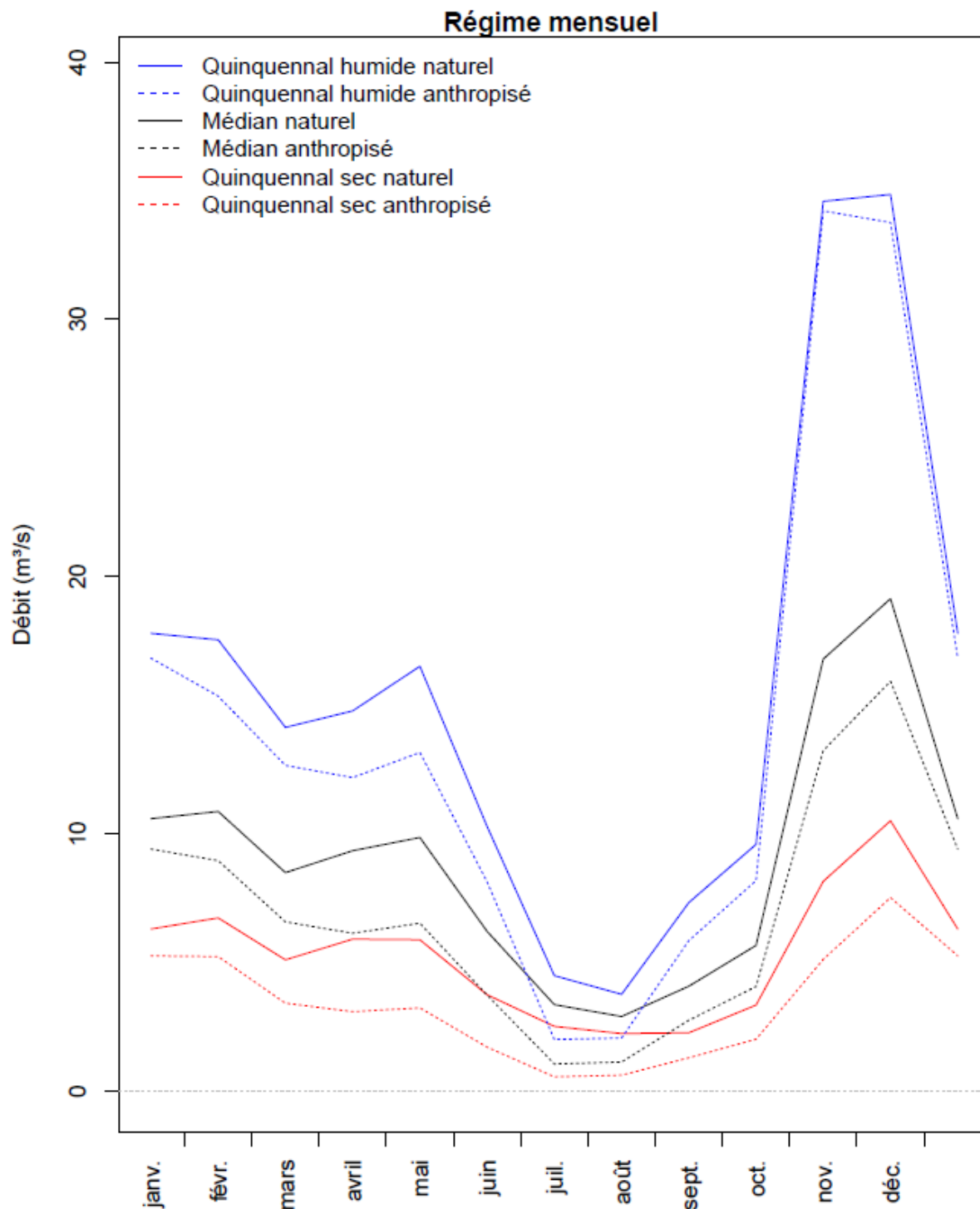


Figure 97. Exemple de résultats de modélisation : régime mensuel de la Siagne à l'embouchure

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.3. ANALYSE GLOBALE DU FONCTIONNEMENT NATUREL

3.3.1. Comparaison régionale

Selon les résultats de la modélisation hydrologique, sur la partie aval de la Siagne, les débits spécifiques sont de l'ordre de 20 à 25 l/s/km² pour le module et de 4 à 4.6 l/s/km² pour le QMNA5. Ces débits spécifiques apparaissent plus élevés que pour les autres bassins versants attenants.

En effet, les études de volumes prélevables menées sur les bassins versants du Loup et de l'Argens ont déterminés des débits naturels dont les caractéristiques principales, sur leur partie aval, sont :

- Pour le Loup (points nodaux de Aval Lauron et des Ferrayonnes), un module spécifique compris entre 12 et 22 l/s/km² et un QMNA5 spécifique compris entre 1.9 et 3.6 l/s/km² ;
- Pour l'Argens (points nodaux du Muy et de Roquebrune-sur-Argens), un module spécifique compris entre 10 et 12 l/s/km² et un QMNA5 spécifique compris entre 2.5 et 3 l/s/km².

3.3.2. Evolution amont-aval

La Figure 98 présente les **débits naturels estimés**, absolus et spécifiques, obtenus au niveau des différents points de référence de la Siagne et de ses affluents.

Analyse des débits absolus

Les valeurs **en débit absolu** (m³/s) permettent de mettre en évidence les contributions de chaque affluent au débit de la Siagne.

- Les apports naturels des sources de la Siagne et de la Siagnole de Mons sont du même ordre de grandeur avec une estimation du module naturel respectivement de 2.1 m³/s et 2.0 m³/s ;
- Les apports du Biançon s'avèrent du même ordre de grandeur avec un module naturel estimé à environ 1,7 m³/s ;
- Les apports de la Siagne de la Pare sont moindre avec un module naturel estimé à 360 l/s ;
- La Frayère et la Mourachonne ont des contributions moindres, inférieures à 1 m³/s, avec des modules annuels respectivement de 850 l/s et 340 l/s.

Les débits des sources de la Siagne, de la Pare et de la Siagnole de Mons sont cohérents avec les estimations faites dans les études hydrogéologiques disponibles (BRL 2008, Berga Sud 2008).

Analyse des débits spécifiques

Les débits spécifiques⁹ (l/s/km²) permettent d'apprécier le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique du bassin versant. Ils sont calculés à partir de la superficie des bassins versants topographiques.

⁹ Débits absolus ramenés à la superficie du bassin versant topographique

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

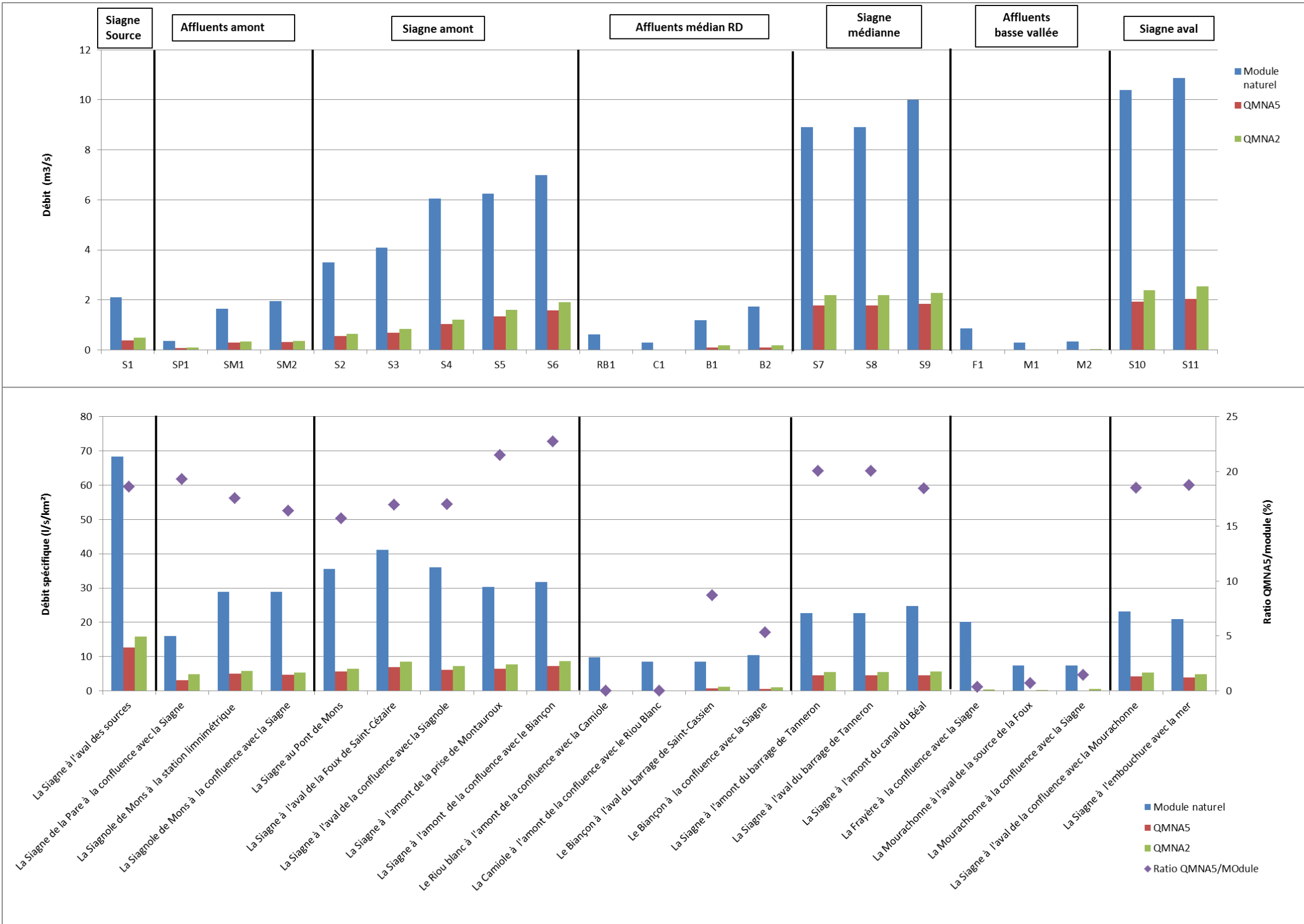


Figure 98. Débits naturels (absolus et spécifiques) calculés au niveau des points de référence

Note : les débits spécifiques sont calculés à partir de la superficie du bassin versant topographique

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

La comparaison des **débits spécifiques** permet de distinguer des fonctionnements hydrologiques distincts.

En tête de bassin versant, l'hydrologie de la Siagne et de la Siagnole de Mons se caractérise par des débits spécifiques élevés avec des valeurs estimées à environ 70 et 30 l/s/km².

La Siagne de la Pare présente un débit spécifique estimé à 17 l/s/km².

Au contraire, les affluents sur la partie médiane et aval (Biançon, Frayère, Mourachonne) se caractérisent par des débits spécifiques compris entre 7 et 20 l/s/km².

Les forts débits spécifiques en tête de bassin versant soulignent un impluvium des affluents amont plus étendu que le bassin versant topographique. Leur bassin versant hydrogéologique s'étend en effet sur le massif calcaire jurassique (plateaux de l'Audibergue et plateau de Canjuers).

En prenant en compte un QMNA5 spécifique de l'ordre de 3,5 l/s/km², les superficies des impluvium peuvent être estimées à 130 km² pour les sources de la Siagne et de la Pare qui présente un impluvium commun.

Pour la Siagnole de Mons, cet impluvium est estimé à 90 km². Ces estimations sont cohérentes avec celles issues de la bibliographie (voir paragraphe 2.3.1).

Ce fonctionnement karstique permet de soutenir le débit des affluents et de la Siagne à l'étiage avec des valeurs de QMNA2 et de QMNA5 compris entre 3 et 16 l/s/km².

Concernant le Biançon et ses affluents (Riou Blanc, Camiole), les débits spécifiques obtenus sont de l'ordre de 8 à 11 l/s/km² au module et quasiment nuls à l'étiage pour le Riou Blanc et la Camiole. Ces valeurs plus faibles soulignent un aquifère karstique moins productif avec un impluvium plus réduit.

En tête de bassin versant, des petites sources (Truyère, La Bernarde, Font Bouillen, Foux de Tourrettes) drainent l'aquifère karstique jurassique du plateau de Fayence, Tourrettes et Callian alors que sur la partie aval, la Foux de Montauroux (à l'amont immédiat du lac de Saint-Cassien) draine l'aquifère karstique triasique.

A l'aval du barrage de Saint-Cassien, les affluents du Biançon (Riou Fer et Gros Vallon de la Verrerie) contribuent très faiblement au débit du Biançon en dehors des épisodes pluvieux. Leur bassin versant s'étend en effet sur le socle cristallin du massif de l'Estérel qui ne présente pas de capacité de réserve. A l'étiage, le débit du Biançon est estimé à 50 l/s (QMNA5).

La Frayère, à la confluence avec la Siagne, présente aussi un module spécifique de l'ordre de 20 l/s/km², elle est alimentée par quelques sources drainant l'aquifère karstique jurassique (Ribes, Foux de Grasse) et par un exutoire de l'aquifère triasique (source du Vivier). A l'étiage, pour le QMNA2 et le QMNA5, son débit naturel spécifique est estimé entre 0,1 et 0,4 l/s/km².

La Mourachonne présente un module spécifique plus faible de l'ordre de 7 l/s/km². Elle est alimentée principalement par la Foux de Mouans Sartoux qui draine le massif karstique triasique. A l'étiage, les débits naturels estimés sont très faibles (entre 0,1 et 0,6 l/s/km²) ce qui souligne l'absence de nappe karstique significative permettant de soutenir les étiages.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Rapport QMNA5/Module

Afin de mettre en évidence la capacité de soutien d'étiage des différents affluents et tronçons de la Siagne, le ratio QMNA5/Module a été calculé et apparaît sur la Figure 98.

Sur les affluents et la tête du bassin versant de la Siagne, ce ratio est compris entre 15 et 25% ce qui tend à montrer un bon soutien d'étiage de ces cours d'eau.

Au contraire sur le Biançon et ses affluents ainsi que sur la Frayère et la Mourachonne, ce ratio est inférieur à 5 %. Le soutien d'étiage de ces cours d'eau est donc moins important.

3.4. IMPACT DES PRELEVEMENTS

Les résultats du modèle hydrologique permettent de mettre en exergue l'importance des sollicitations sur la ressource en eau du bassin versant.

Les prélèvements présentés dans ce chapitre sont des prélèvements nets c'est-à-dire prenant en compte les restitutions existantes. Un prélèvement net avec une valeur négative signifie donc que les restitutions sur ce bassin versant sont supérieures aux prélèvements bruts.

3.4.1. Analyse à l'échelle du bassin versant

A l'échelle du bassin versant, sur l'ensemble de l'année, **les prélèvements nets représentent environ 20 % de la ressource naturelle au module**. Cette sollicitation est variable sur l'année. La Figure 99 illustre la part des prélèvements par rapport à la ressource naturelle disponible au pas de temps mensuel.

Entre novembre et mars, les prélèvements représentent entre 8 % et 15 % de la ressource naturelle.

Sur les mois de septembre, octobre, et d'avril à juin, les prélèvements représentent entre 20 % et 30 % de la ressource naturelle.

En juillet et août, cette sollicitation de la ressource atteint respectivement 62 % et 52 %.

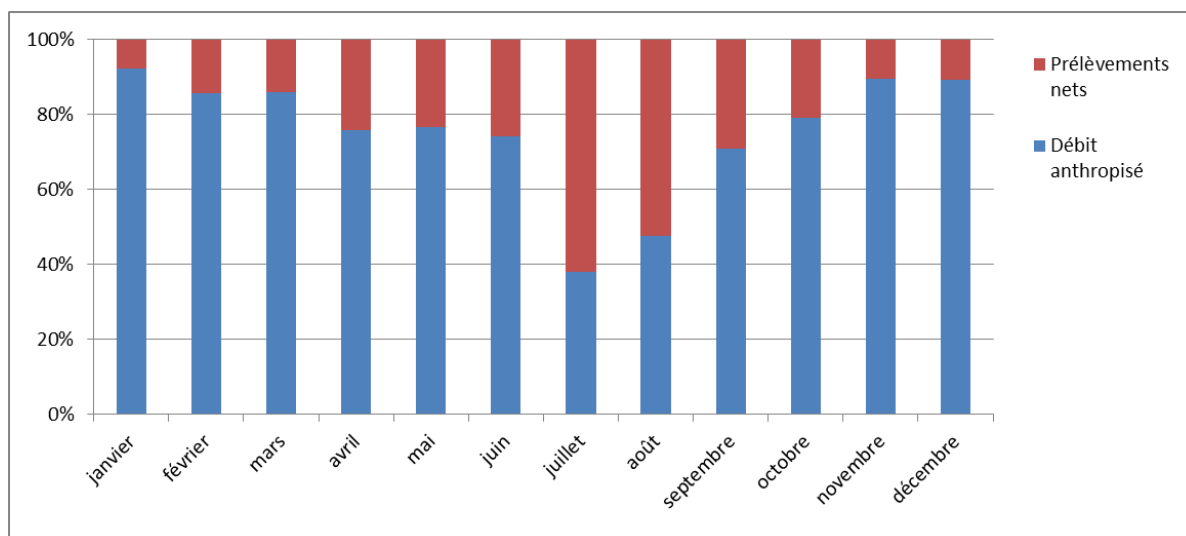


Figure 99. Sollicitation mensuelle de la ressource de la Siagne au module

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Au QMNA5, les prélèvements représentent environ 75 % de la ressource naturelle à l'embouchure de la Siagne.

Pour l'année 2007, année de sécheresse prise comme référence, les prélèvements représentaient 54 % de la ressource en moyenne annuelle et atteignaient 84 % en période estivale.

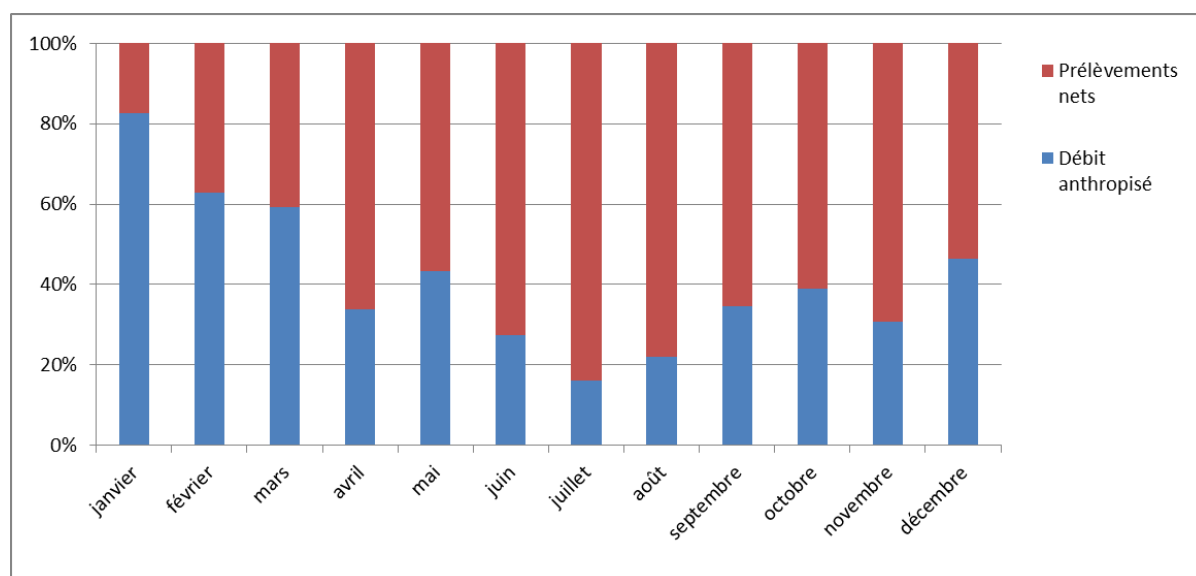


Figure 100. Sollicitation mensuelle de la ressource de la Siagne en 2007

3.4.2. Analyse par sous-bassins versants

La Figure 101 (page 205) représente la sollicitation moyenne annuelle calculée au niveau de chaque point de référence au module et au QMNA5.

Elle met en évidence une **sollicitation variable de la ressource** en fonction des sous-bassins versants considérés **mais généralisée**. Cette sollicitation est **forte dès les premiers affluents amont**.

Au module

Au module, les secteurs les plus sollicités correspondent aux secteurs court-circuités par les aménagements hydroélectriques :

- Le point S2 à l'amont de la restitution de l'usine de la Siagne : les prélèvements nets (débits prélevés pour l'AEP et débits dérivés par les aménagements hydroélectriques) représentent environ 40 % de la ressource ;
- Les points S6 et S7 situés dans le tronçon court-circuité de l'usine de Saint-Cassien sur la Siagne : les prélèvements nets (débits prélevés pour l'AEP et débits dérivés par les aménagements hydroélectriques) représentent 60 % de la ressource ;
- Les points B1 et B2 situés sur le Biançon à l'aval de la retenue de Saint-Cassien : les prélèvements nets (débits prélevés pour l'AEP et débits dérivés par les aménagements hydroélectriques) représentent 60 % à 95 % de la ressource.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Sur les autres secteurs de la Siagne, sur la Siagne de la Pare et sur la Siagnole de Mons, les sollicitations restent inférieures à 20 %.

Sur le Riou Blanc, la Camiole, la Frayère et la Mourachonne, les restitutions sont plus importantes que les prélèvements bruts d'où des prélèvements nets négatifs.

Au QMNA5

Les sollicitations sont fortes sur l'ensemble du bassin versant excepté sur la Frayère et la Mourachonne où les restitutions permettent de soutenir le débit d'étiage. Sur le Riou Blanc et la Camiole, les débits naturels d'étiage ont été estimés comme étant nuls.

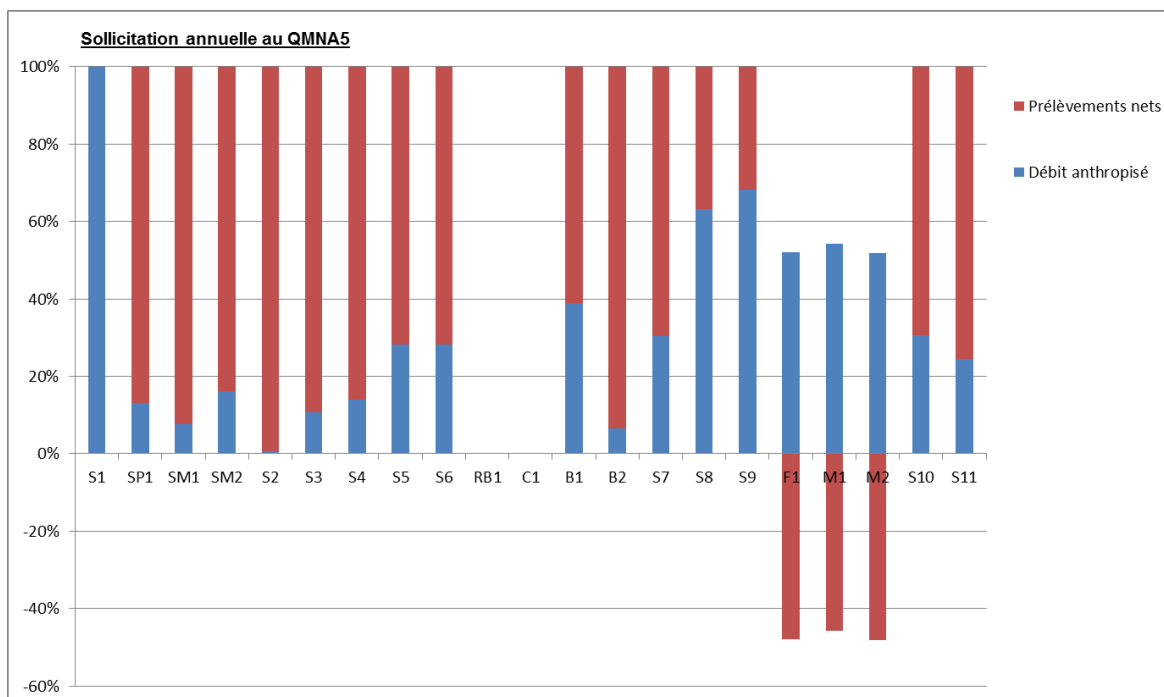
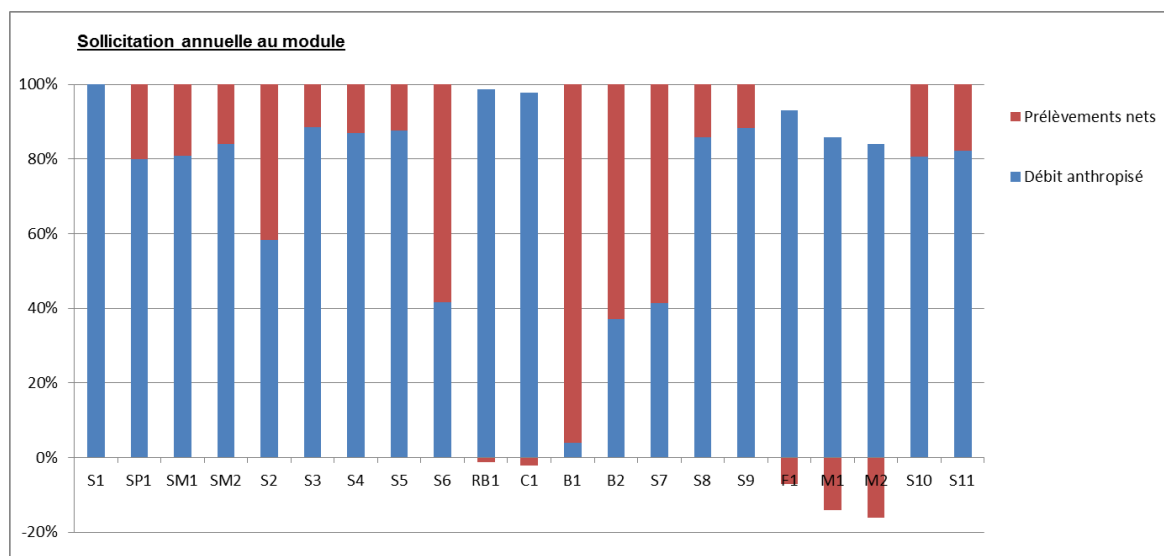
Sur la Siagne, les prélèvements représentent entre 70 % et 95 % de la ressource naturelle excepté sur le secteur situé à l'aval du barrage de Tanneron (points S8 et S9) où ils représentent environ 40 %.

Sur la Siagne de la Pare et sur la Siagnole de Mons, les prélèvements représentent environ 85 % de la ressource naturelle au QMNA5.

Sur le Biançon, les prélèvements représentent entre 60 % et 90 % de la ressource naturelle au QMNA5.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



Code	Points de référence	Code	Points de référence
S1	La Siagne à l'aval des sources	SP1	La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne
S2	La Siagne au Pont de Mons	SM1	La Siagnole de Mons à la station limnimétrique
S3	La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire	SM2	La Siagnole de Mons à la confluence avec la Siagne
S4	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole	RB1	Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole
S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	C1	La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc
S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon	B1	Le Biançon à l'aval du barrage de Saint-Cassien
S7	La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron	B2	Le Biançon à la confluence avec la Siagne
S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron	F1	La Frayère à la confluence avec la Siagne
S9	La Siagne à l'amont du canal du Béal	M1	La Mourachonne à l'aval de la source de la Foux
S10	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne	M2	La Mourachonne à la confluence avec la Siagne
S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer		

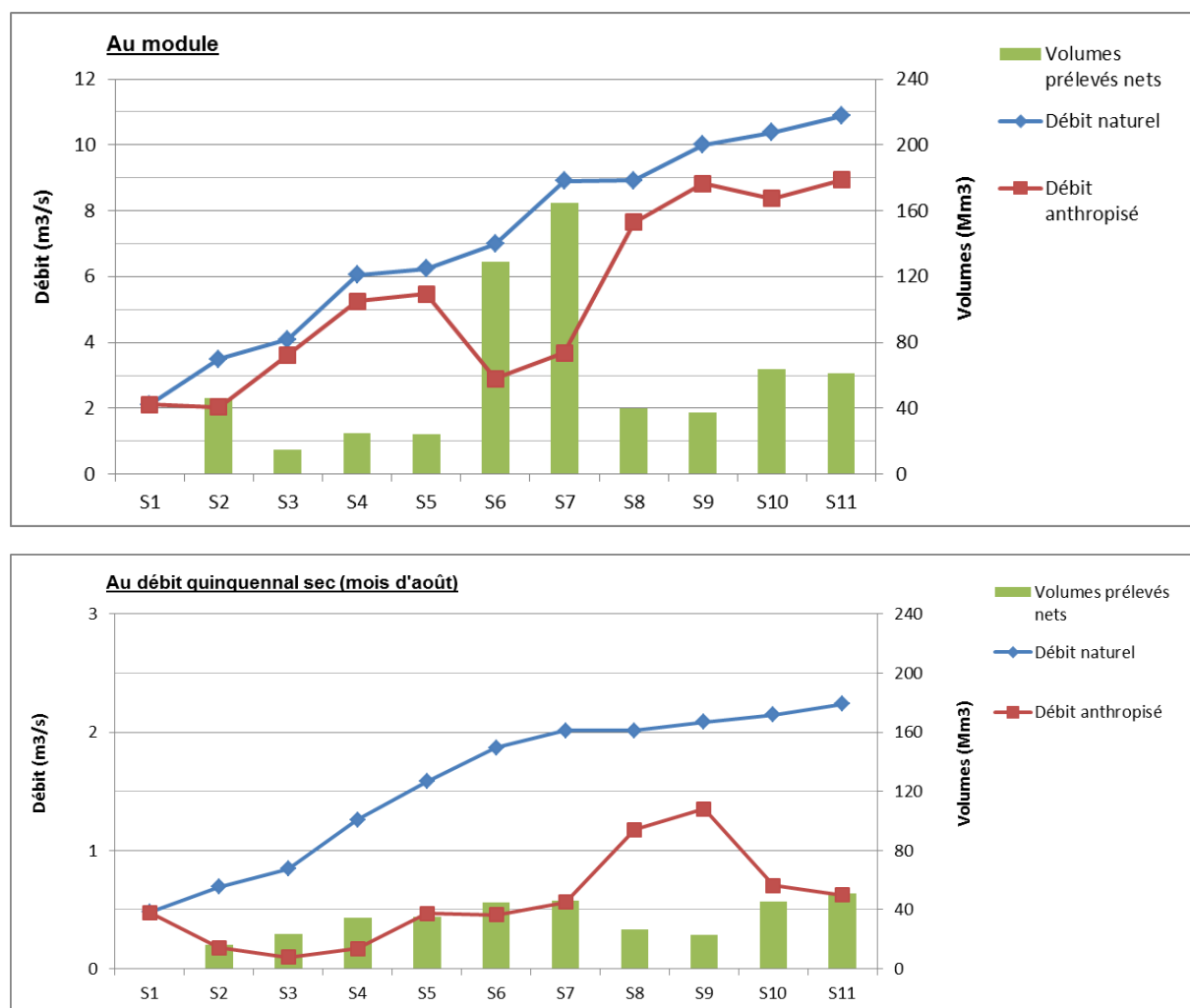
Figure 101. Sollicitation annuelle moyenne de la ressource par sous-bassin versant au module et au QMNA5

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Afin de visualiser l'impact des prélèvements sur le débit de la Siagne, la Figure 102 représente les débits naturels et anthropisés au niveau des différents points de référence ainsi que les volumes prélevés en net, pour le module et à l'étiage.

Au module, l'impact du tronçon court-circuité de l'aménagement de la Siagne est clairement visible (points S6 et S7) et n'apparaît plus à l'étiage. En effet, la production d'hydroélectricité est limitée à l'étiage avec le maintien du débit réservé et les volumes dérivés le sont principalement pour permettre d'assurer l'alimentation en eau potable. On note par ailleurs, pour le mois d'août de l'année quinquennale sèche, la forte augmentation du débit anthropisé à l'aval du barrage de Tanneron (points S8 et S9) liée aux restitutions de l'aménagement de Saint-Cassien.



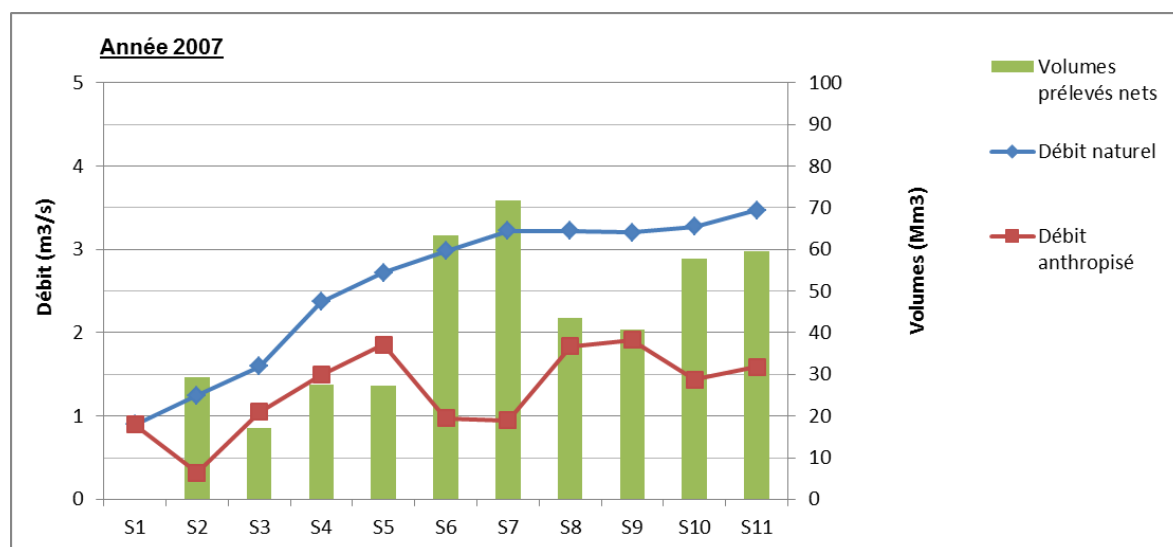
Code	Points de référence	Code	Points de référence
S1	La Siagne à l'aval des sources	S7	La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron
S2	La Siagne au Pont de Mons	S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron
S3	La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire	S9	La Siagne à l'amont du canal du Béal
S4	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole	S10	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne
S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer
S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon		

Figure 102. Evolution des débits naturels et anthropisés de la Siagne au module et au débit quinquennal sec

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Pour l'année 2007, année de référence, les résultats obtenus sont présentés sur la Figure 103.



Code	Points de référence	Code	Points de référence
S1	La Siagne à l'aval des sources	SP1	La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne
S2	La Siagne au Pont de Mons	SM1	La Siagnole de Mons à la station limnimétrique
S3	La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire	SM2	La Siagnole de Mons à la confluence avec la Siagne
S4	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole	RB1	Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole
S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	C1	La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc
S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon	B1	Le Biançon à l'aval du barrage de Saint-Cassien
S7	La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron	B2	Le Biançon à la confluence avec la Siagne
S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron	F1	La Frayère à la confluence avec la Siagne
S9	La Siagne à l'amont du canal du Béal	M1	La Mourachonne à l'aval de la source de la Foux
S10	La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne	M2	La Mourachonne à la confluence avec la Siagne
S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer		

Figure 103. Sollicitation de la ressource pour l'année 2007

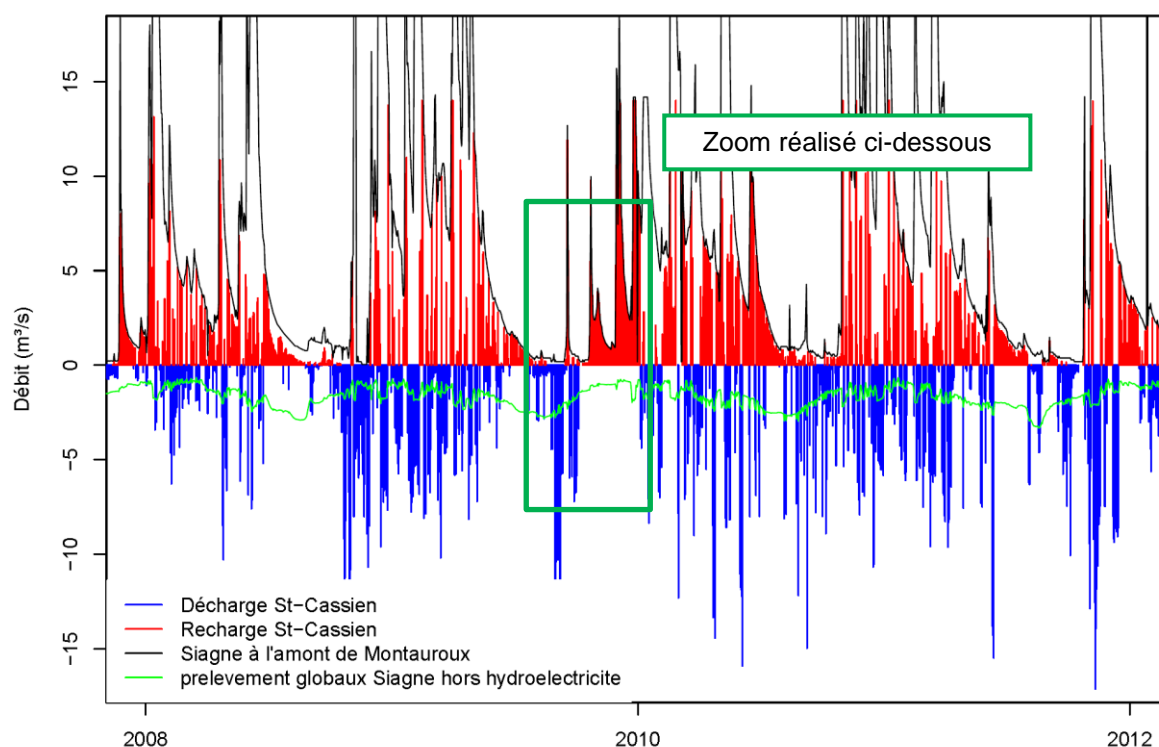
Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

3.5. SOUTIEN D'ETIAGE DE L'AMENAGEMENT DE SAINT-CASSIEN

La figure ci-dessous présente les phénomènes de recharge et de décharge de l'aménagement de Saint-Cassien en fonction du débit de la Siagne à l'amont de la prise de Montauroux.

Influence de St-Cassien sur les Débits



Zoom réalisé sur fin 2009 :

Influence de St-Cassien sur les Débits – zoom

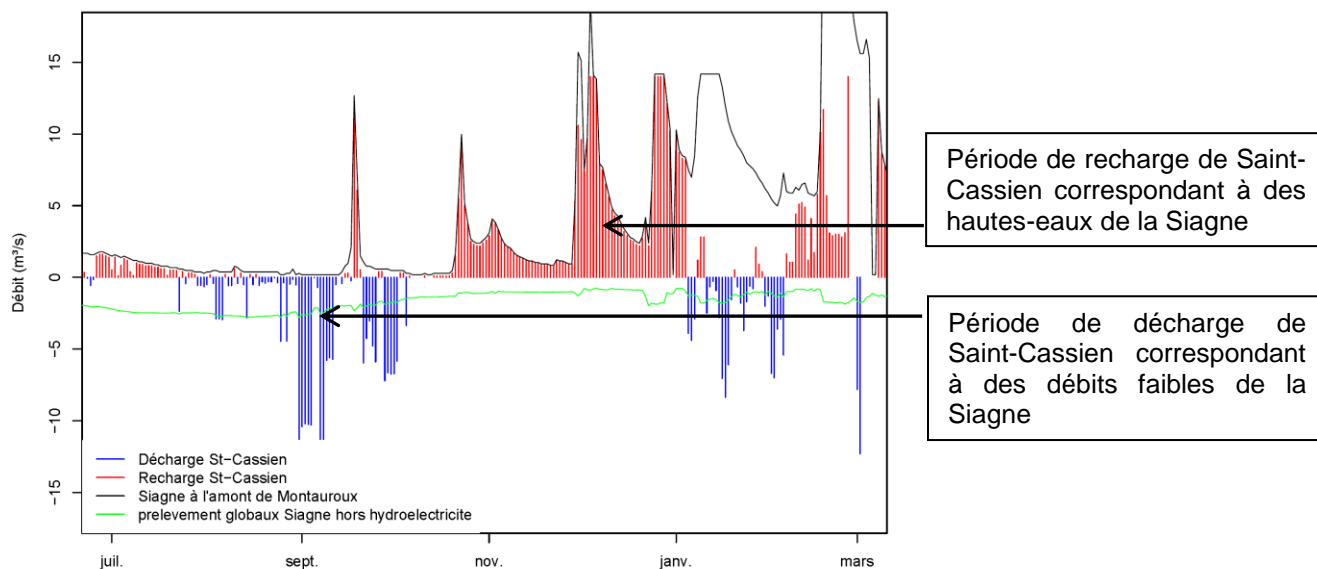


Figure 104. Influence de l'aménagement de Saint-Cassien sur les débits d'étiage

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Globalement, dès que l'étiage est un peu marqué et que les autres prélèvements du bassin sont forts, l'aménagement de Saint-Cassien a plutôt tendance à relâcher de l'eau qu'à en prélever. Les débits relâchés sont souvent supérieurs aux autres prélèvements du bassin. En effet, lors des périodes estivales, la gestion de l'aménagement de Saint-Cassien est faite de telle sorte à privilégier la satisfaction des prélèvements (SICASIL et SCP), la production d'énergie n'est alors pas une priorité.

Le débit à l'étiage sévère (QMNA5) estimé à l'aval du barrage de Tanneron en considérant l'ensemble des prélèvements amont et le fonctionnement de Saint-Cassien est estimé à $1.13 \text{ m}^3/\text{s}$ et à $1.79 \text{ m}^3/\text{s}$ en fonctionnement naturel.

Si on considère le fonctionnement actuel (présence des prélèvements et des restitutions), le débit à l'étiage au niveau du barrage de Tanneron (ainsi que les apports des affluents intermédiaires estimés à $0.02 \text{ m}^3/\text{s}$) n'est pas suffisant pour satisfaire les prélèvements à l'aval à savoir principalement les puits à drains rayonnants du SICASIL avec un débit autorisé de 1250 l/s et la prise de Mandelieu-la-Napoule avec un débit de 335 l/s . Dans le cas où les débits réellement prélevés correspondraient au débit autorisé, le risque d'assèchement du cours d'eau est réel comme ce fut le cas lors des difficultés de gestion de l'aménagement de Saint-Cassien apparues en 2006.

Lors des étiages sévères, les lâchers de Saint-Cassien réalisés pour garantir les prélèvements du SICASIL situés à l'aval (convention EDF/SCP/SICASIL), permettent donc indirectement de maintenir un débit minimum dans le cours d'eau.

Ce point est illustré par les données de débits journaliers de l'année 2007. La Figure 105 illustre les apports de la basse vallée (débit de la Siagne à l'amont de Tanneron avec débit de la Frayère et de la Mourachonne) en incluant ou en excluant les lâchers de Saint-Cassien. Les débits journaliers ont été lissés (moyenne glissante sur 5 jours). Ces apports sont comparés aux débits prélevés journaliers sur la basse vallée des principaux prélèvements.

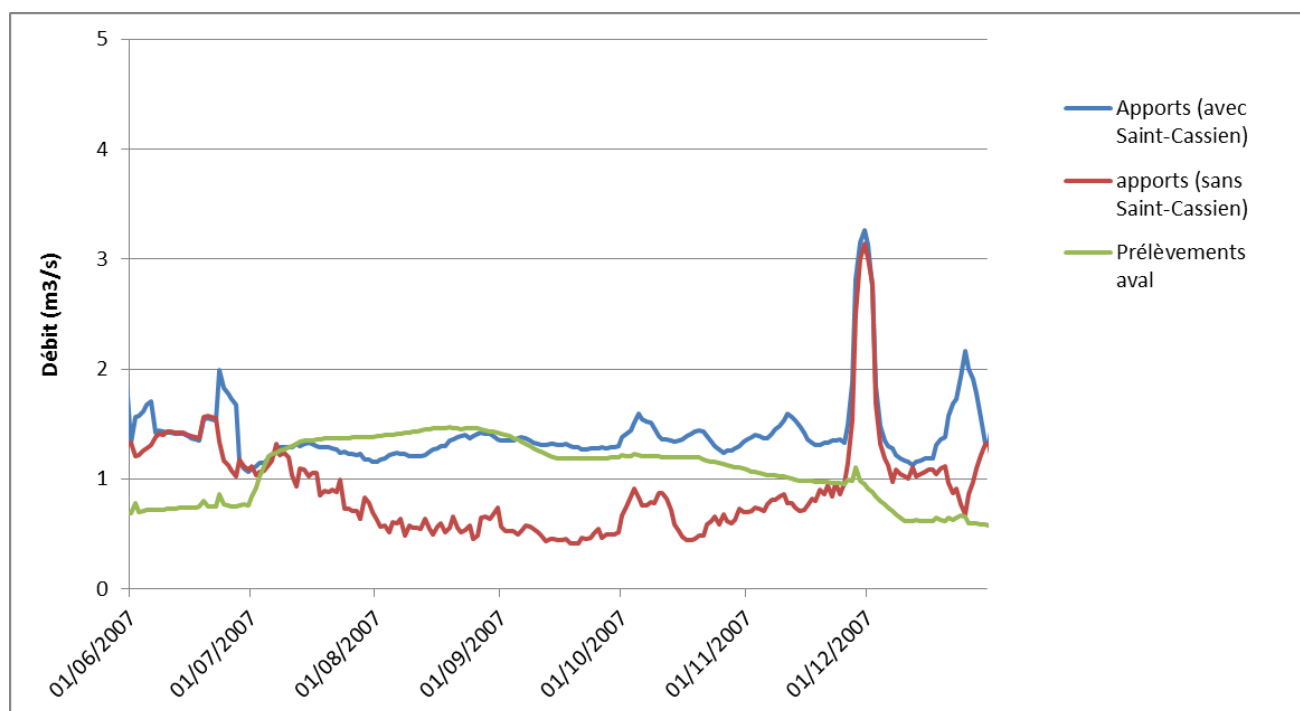


Figure 105. Apports et prélèvements à l'aval du barrage de Tanneron sur la période du 01/06/2007 au 31/12/2007

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

On observe que, sur la période du 1/07/2007 au 25/11/2007, les prélèvements à l'aval sont très supérieurs aux apports si les lâchers de Saint-Cassien ne sont pas comptabilisés. En prenant en compte les apports complémentaires de l'aménagement de Saint-Cassien, la ressource en eau devient globalement suffisante mais reste limitée entre le 1^{er} juillet et le 1^{er} septembre (un écart maximal de 200 l/s est présent du fait des hypothèses prises).

Ainsi, du 1/07/2007 au 25/11/2007, les prélèvements principaux à l'aval s'élevaient à 16 Mm³ soit en moyenne 5,9 m³/s alors que la ressource sans les apports de Saint-Cassien ne s'élève qu'à 9,7 Mm³ soit 0,8 m³/s en moyenne. Les lâchers de Saint-Cassien représente un volume d'environ 8.1 Mm³ ce qui permet d'augmenter la ressource disponible à 17.8 Mm³ (soit 1.4 m³/s en moyenne) et de satisfaire les besoins à l'aval.

3.6. COMPARAISON DES DEBITS RESERVES

Sur le bassin versant de la Siagne, 8 prélèvements sont concernés actuellement par l'application d'un débit réservé.

Pour chaque point de captage, le Tableau 45 récapitule les débits réservés en application à l'heure actuelle, les propositions de régularisation en cours, et le calcul du 1/10^{ème} ou du 1/20^{ème} du module naturel obtenu suite à la modélisation hydrologique.

La comparaison des débits réservés amène aux observations suivantes :

- Pour la prise d'Escragnolles (EDF) :

Le débit réservé de la prise fixé à 248 l/s est légèrement supérieur au 1/10^{ème} du module naturel calculé via le modèle hydrologique (211 l/s).

- Pour la prise de la Siagne (SICASIL) :

Le 1/10^{ème} du module naturel (égal à environ 350 l/s) est cohérent avec le débit réservé fixé par l'arrêté préfectoral du 20 juin 2014 à 350 l/s en moyenne annuelle : il est légèrement supérieur de 8%.

Le débit réservé est modulé de la sorte : 175 l/s du 16 juillet au 15 octobre, 408 l/s du 16 octobre au 15 juillet.

Il était auparavant fixé à 87.5 l/s en moyenne annuelle.

- Pour la Foux de Saint-Cézaire (SICASIL) :

Le 1/10^{ème} du module naturel (égal à environ 60 l/s) est cohérent avec le débit réservé actuel de 51 l/s.

Le débit réservé est modulé de la sorte : 30 l/s du 1^{er} juillet au 30 septembre, 58 l/s du 1^{er} octobre au 30 juin.

- Pour les sources de la Siagnole (E2S) :

Le module naturel au niveau de la station limnimétrique de la Siagnole de Mons est estimé à 1.7 m³/s. Néanmoins, il apparaît difficile dans l'état actuel des connaissances d'obtenir une estimation fiable du débit des sources de la Siagnole. Aucun suivi n'est en effet réalisé au niveau des résurgences et des affluents du bassin versant.

Une estimation a été faite à partir des données de E2S, des données de la station limnimétrique de la DREAL et des enregistrements effectués par le SRAE en 1986 (source SIIVU). Les acteurs se

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

sont accordés sur un débit moyen annuel de 800 l/s avec de fortes variations du débit. En période humide, le débit peut être supérieur à 1000 l/s alors qu'en période sèche, de juillet à octobre inclus, le débit peut être inférieur à 400 l/s.

Après discussion entre les différents acteurs, un régime réservé provisoire a été mis en place aux sources de la Siagnole par arrêté préfectoral en date du 28/07/2015. La modulation est la suivante : 40 l/s en période sèche et 100 l/s le reste de l'année. Le débit réservé était auparavant de 19 l/s.

La mise en place d'instruments de mesure permettant de mieux appréhender ce système karstique très complexe s'avère nécessaire pour affiner cette première analyse et sera étudié dans le cadre du SAGE de la Siagne.

- Pour la prise de Montauroux (EDF) :

Le $1/20^{\text{ème}}$ du module naturel estimé, égal à environ 324 l/s, est cohérent avec le débit réservé actuel de 350 l/s : il est légèrement inférieur de 7%.

- Pour la source des Veyans (SICASIL)

Le $1/10^{\text{ème}}$ du module naturel estimé, égal à environ 714 l/s, est cohérent avec le débit réservé fixé par l'arrêté préfectoral du 20 juin 2014 à 830 l/s en moyenne annuelle : il est légèrement inférieur de 14 %.

Le débit réservé est modulé de la sorte : 410 l/s du 16 juillet au 15 octobre, 956 l/s du 16 octobre au 15 juillet.

Il était auparavant fixé à 200 l/s en moyenne annuelle.

- Pour la retenue de Saint-Cassien

Le $1/20^{\text{ème}}$ du module naturel estimé, égal à environ 60 l/s, est cohérent avec le débit réservé actuel de 75 l/s : il est légèrement inférieur de 9%.

- Pour l'aménagement de Tanneron

Le débit réservé de Tanneron est modulé entre 1000 l/s en période hivernale et 1500 l/s en période estivale. Le débit réservé est supérieur au $1/10^{\text{ème}}$ du module naturel estimé, égal à environ 900 l/s.

- Pour la prise de la Siagne (Mandelieu-la-Napoule)

Le $1/10^{\text{ème}}$ du module naturel estimé est égal à environ 1090 l/s, soit 4.5 fois supérieur au débit réservé actuel de 240 l/s.

La régularisation du débit réservé au $1/10^{\text{ème}}$ du module aura des répercussions sur la ressource en eau disponible pour la commune de Mandelieu-la-Napoule.

Les calculs du $1/10^{\text{ème}}$ ou du $1/20^{\text{ème}}$ du module naturel obtenus suite à la modélisation hydrologique **sont globalement cohérents aux débits réservés actuels ou au débit réservé proposé dans le cadre de leur régularisation.**

Cette régularisation des débits réservés, dont la valeur plancher découlera de la présente étude et notamment de la définition des débits biologiques, nécessitera de s'interroger sur la capacité des maîtres d'ouvrage à subvenir aux besoins en eau de leur administrés face à une diminution de la ressource en eau disponible. Elle devra être progressive et adaptée aux enjeux hydrologiques, écologiques, et aux usages.

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

**RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES**

Les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire l'ensemble des besoins du milieu et des acteurs locaux feront l'objet d'une analyse et de discussions entre les différents acteurs au cours de la phase 5 et 6 de l'étude.

Par ailleurs, se pose la question de l'application de la réglementation des débits réservés au niveau des captages des sources qui actuellement ne font pas l'objet d'un débit réservé.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Tableau 45. Comparaison des débits réservés actuels et des débits réservés issus des résultats de la modélisation

Gestion- naire	Captage	Débit autorisé (l/s)	Débit réservé actuel (l/s)	Code Points	Points de référence	Module (m ³ /s)		Calcul du 1/10ème (ou 1/20ème) du module (l/s)	Commentaires
						Naturel	Anthro- pisé		
EDF	Prise d'Escagnol- les	2500	248	S1	La Siagne à l'aval des sources	2.11	2.11	211	Débit réservé actuel au 1/10ème du module
SICASIL	Prise de la Siagne	900	350	S2	La Siagne au Pont de Mons	3.5	2.0	350	Débit réservé au 1/10ème du module 350 l/s en moyenne annuelle Modulation : 175 l/s du 16/07 au 15/10, 408 l/s du 16/10 au 15/07
SICASIL	Foux de Saint-Cézaire	220	51	S3-S2	Estimation des apports de la Foux de Saint- Cézaire entre les 2 points de référence (S3 et S2)	0.59	1.58	59	Débit réservé actuel : 51 l/s en moyenne annuelle (1/10 ème du module en moyenne annuelle) Modulation : 30 l/s du 01/07 au 30/09, 58 l/s du 1/10 au 30/06
E2S	Sources de la Siagnole (de Mons)	425	80	SM1	<i>La Siagnole de Mons à la station limnimétrique (point de référence situé à l'aval)</i>	1.7	1.3	166	Débit des sources de la Siagnole difficilement quantifiables en absence de mesures. Estimation faite à 800 l/s (source SIIVU) pour un module naturel à la station limnimétrique à l'aval de 1.7 m3/s. Régime réservé provisoire : 40 l/s de juillet à octobre et 100 l/s de novembre à juin, soit 80 l/s en moyenne annuelle

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Gestion- naire	Captage	Débit autorisé (l/s)	Débit réservé actuel (l/s)	Code Points	Points de référence	Module (m ³ /s)		Calcul du 1/10ème (ou 1/20ème) du module (l/s)	Commentaires
						Naturel	Anthro- pisé		
EDF	Prise de Montauroux	16 000	350 l/s (175 l/s avant le 31/12/2013)	S5	La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux	6.2	5.5	312	Débit réservé actuel : 1/20ème du module
SICASIL	Source des Veyans	450	830	S6	La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon	7.0	2.9	699	Débit réservé au 1/10ème du module 830 l/s en moyenne annuelle Modulation : 956 l/s du 16/10 au 15/07, 410 l/s du 16/07 au 15/10
EDF	Retenue de Saint- Cassien	Qturbiné = 20 m ³ /s max	75 (37,5 l/s avant le 31/12/2013)	B1	Le Biançon à l'aval du barrage de Saint-Cassien	1.2	0.05	59	Débit réservé actuel : 1/20ème du module
EDF	Usine de Tanneron	Qturbiné = 25 m ³ /s max	1500 l/s (du 1er avril au 15 octobre) 1000 l/s (du 16 octobre au 31 mars)	S8	La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron	8.9	7.6	891	Débit réservé supérieur au 1/10ème du module naturel.
Mandelieu -Napoule	Prise de la Siagne (aval)	335	240	S11	La Siagne à l'embouchure avec la mer	10.9	8.9	1087	Débit réservé actuellement au 1/40ème du module. En cours de régularisation. Pris au 1/10ème du module.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

CONCLUSION

Le bassin versant de la Siagne a été identifié dans le SDAGE 2010-2015 comme étant en déséquilibre quantitatif du fait des prélèvements présents et de la gestion des ouvrages hydrauliques.

La première partie de l'étude (phases 1 et 2) a permis de réaliser une synthèse des données existantes et de présenter le contexte général et les particularités du bassin versant de la Siagne et de son territoire vis-à-vis de la gestion de la ressource en eau.

Elle a par ailleurs permis de dresser un inventaire des usages présents et d'évaluer les besoins actuels et futurs en fonction de différents scénarios d'évolution définis de manière partagée.

Les principaux éléments à retenir sont :

- Le **fonctionnement karstique** du bassin versant de la Siagne qui permet de soutenir le débit à l'étiage et qui est à l'origine de l'existence de nombreuses résurgences et zones d'infiltration ;
- Le **régime méditerranéen** de la Siagne présentant **un étiage sévère en période estivale**, période durant laquelle les besoins en eau sont les plus élevés du fait d'une forte fréquentation touristique ;
- Une ressource fortement sollicitée avec des **prélèvements annuels d'environ 60 millions de m³** par an et pouvant atteindre 9 millions de m³ par mois en période de pointe. L'**alimentation en eau potable**, principal usage sur le bassin versant représente **environ 90% des prélèvements**. L'irrigation et les autres usages apparaissent marginales ;
- Des prélèvements réalisés principalement par des **captages en rivière ou des captages sur les sources**. Ces captages font l'objet d'autorisation de prélèvement avec, pour la majorité d'entre eux, la définition d'un **débit réservé** ;
- Un réseau complexe avec des canaux historiques permettant de distribuer l'eau sur l'ensemble du territoire ainsi que des **transferts d'eau avec les bassins versants voisins du Loup et de l'Argens**, autant à l'importation qu'à l'exportation ;
- Une ressource utilisée pour la **production d'énergie hydroélectrique** au niveau de deux installations hydroélectriques majeures : l'usine de la Siagne sur la partie amont et l'aménagement Saint-Cassien Tanneron à l'aval ;
- La gestion concertée de la **retenue de Saint-Cassien**, au cœur du fonctionnement hydrologique du bassin versant. Les usages de l'eau de cette retenue sont variés et interdépendants : la production hydroélectrique, l'alimentation en eau potable, l'écêtement des crues et l'intérêt récréatif du plan d'eau doivent alors être gérés de manière partagée et concertée.

L'analyse prospective menée sur les différents usages a permis de construire différents scénarios et d'**évaluer les besoins futurs aux horizons 2021 et 2027**. Selon les hypothèses retenues, on observe une stabilisation des besoins futurs à l'horizon 2027 ou une augmentation pouvant atteindre 66 millions de m³, soit une hausse de 10 %.

Par ailleurs, les **répercussions du changement climatique** sur la ressource ne sont pas à négliger et pourraient entraîner une diminution de la ressource disponible à l'horizon 2027, difficilement quantifiable à l'heure actuelle. Néanmoins, si on se base sur une année de sécheresse telle que celle de 2007, et dans le cas d'une forte augmentation des besoins (scénario « maximal »), la ressource apparaît alors insuffisante pour satisfaire les besoins en pointe et *a fortiori* pour garantir un débit biologique minimum dans les cours d'eau. Dans ce scénario, des conflits pourraient alors apparaître entre les différents usages.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

A partir des données des stations limnimétriques et des prélèvements et restitutions du bassin versant, la phase 3 de l'étude a permis de **reconstituer la ressource naturelle de la Siagne** et d'estimer les **débits naturels au module et à l'étiage au niveau de 21 points de référence**.

Les résultats du modèle découlent de l'état actuel des connaissances et de la qualité des données recueillies. Il existe donc une fourchette d'incertitude sur les débits naturels obtenus qui devra être prise en compte dans la poursuite de l'étude.

Cette marge d'incertitude est estimée entre 20 % pour les points de référence situés à proximité de stations limnimétriques, jusqu'à 30 % sur les têtes de bassin versant, voire davantage sur les zones non instrumentées, comme par exemple la Frayère, le Riou Blanc, la Camiole.

Pour améliorer la connaissance actuelle du fonctionnement hydrologique de la Siagne, il conviendra de **mettre en place des suivis de débit complémentaires** sur certains points de la Siagne, en particulier au niveau de la prise de Montauroux et du barrage des moines sur la Siagne, et sur certains affluents ne faisant pas l'objet de suivi à l'heure actuelle (Sources de la Siagnole, Biançon, Frayère, etc.). Ces mesures à mettre en place seront discutées en fonction des enjeux de gestion de la ressource qui ressortiront dans les phases ultérieures de l'étude.

Au cours de cette phase 3, les fortes sollicitations exercées sur la ressource par les prélèvements ont été mis en exergue. **Ces derniers représentent, sur l'ensemble du bassin versant, 20 % de la ressource au module mais atteignent 60 % en période estivale. A l'étiage estival, ces prélèvements peuvent s'élever à 85 % de la ressource naturelle à l'embouchure de la Siagne, comme ce fut le cas en 2007.**

Par ailleurs, les calculs du 1/10^{ème} ou du 1/20^{ème} du module naturel issu du modèle hydrologique sont globalement cohérents avec les débits réservés en application depuis la mise en oeuvre du relèvement des débits réservés au 1^{er} janvier 2014.

Suite à cette étude et à la définition des débits biologiques lors de la phase 4, ces débits réservés pourront faire l'objet d'une actualisation en concertation avec les différents acteurs concernés. La mise en oeuvre des débits réservés nécessitera de s'interroger sur la capacité des maîtres d'ouvrage à satisfaire les besoins en eau. Elle devra être progressive et adaptée aux enjeux hydrologiques, écologiques, et aux usages.

La phase 4 de l'étude, avec la **détermination des débits biologiques**, permettra de **proposer des débits d'objectifs d'étiage** qui seront confrontés aux besoins en eau actuels et futurs sur le bassin versant de la Siagne et à la ressource en eau disponible.

Les moyens à mettre en oeuvre pour satisfaire l'ensemble des besoins du milieu et des acteurs locaux feront l'objet d'une analyse et de discussions entre les différents acteurs au cours de la phase 5 et 6 de l'étude.

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

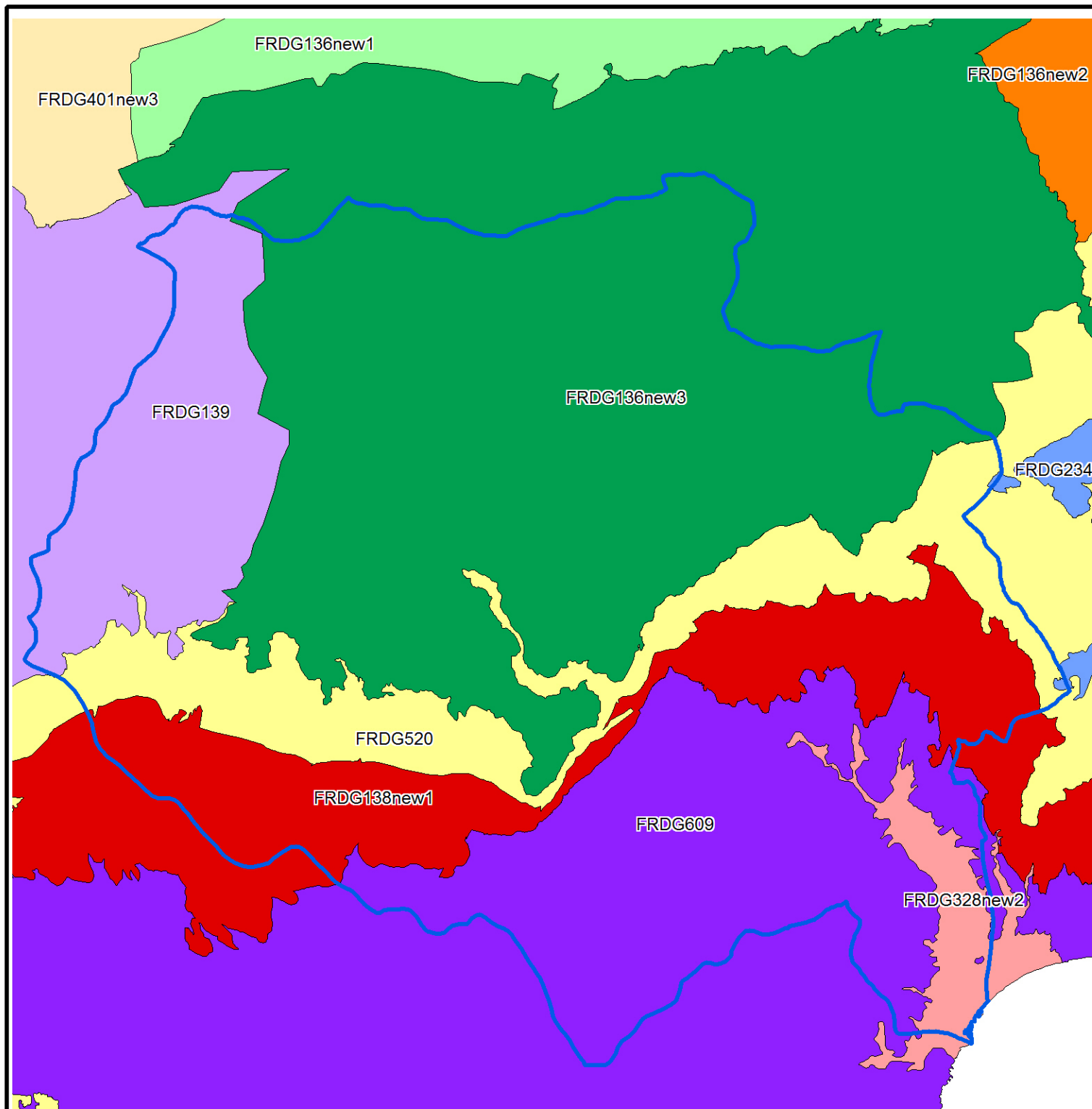
BIBLIOGRAPHIE

- *Constitution d'un référentiel de connaissance de la ressource en eau du département des Alpes-Maritimes – Etablissement d'un premier bilan des connaissances. Conseil Général des Alpes-Maritimes. BRL Ingénierie, 2008.*
- *Les sources de la Siagnole de Mons – Var-canton de Fayence, contribution à l'étude des sources et du bassin d'alimentation, Etude et carte de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution. Marc ETIENNE. Thèse, soutenue le 23 septembre 1987.*
- *Dossier préliminaire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sur le bassin versant de la Siagne. SIIVU de la Haute-Siagne, janvier 2011*
- *Etude globale du bassin versant de la Siagne, IPSEAU pour le SISA 1999*
- *Schéma Départemental des Ressources et de l'Alimentation en Eau du Var, Réactualisation 2011/2012. Conseil Général du Var. Septembre 2012.*
- *Rapport annuel de la Régie des Eaux du canal Belletrud. Communauté de communes des Terres de Siagne. 2012.*
- *Schéma directeur d'alimentation en eau potable du SICASIL, SOGREAH, 2008*
- *Rapport sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. SICASIL*
- *Caractérisation des potentialités des ressources en eau souterraines - Rapport hydrogéologique – SICASIL. Berga Sud, 2008*
- *Rapport annuel sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. Syndicat de l'Eau du Var Est*
- *Rapport annuel sur le prix et la qualité du service de l'eau potable 2012. Société d'Exploitation des Eaux de la Siagnole*
- *Rapport annuel du délégataire 2012. Saint-Vallier de Thiey*
- *Rapport annuel du délégataire – Service de l'Eau 2012. Ville de Grasse*
- *Rapport annuel du maire sur le prix et la qualité du service public de l'eau potable et de l'assainissement 2012. Régie municipale des Eaux de Mouans-Sartoux*
- *Rapport annuel du délégataire – Service de l'Eau en gros 2012. SIVOM de la région de Callas*
- *Etude des prélèvements agricoles sur le Béal de la Siagne. Chambre d'Agricultures des Alpes-Maritimes, mai 2011*
- *Recensement Générale Agricole de 2010*
- *Schéma d'orientation pour une utilisation raisonnée et solidaire de la ressource en eau. Région PACA. Sogreah Consultants, 2010*
- *Schéma directeur du Béal pour le SISA, SAFEGE, 2010*
- *Présentation et visite de l'aménagement de St Cassien, EDF, 2010*


**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES











ANNEXE 1 Révision des masses d'eau souterraines du SDAGE

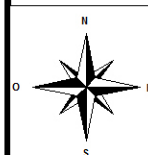


Légende:

 Bassin versant hydrologique

Nom des masses d'eau souterraines:

-  Alluvions des basses vallées littorales des Alpes-Maritimes (Siagne, Loup et Paillon)
-  Calcaires et dolomies du Muschelkalk de l'avant-Pays provençal
-  Calcaires jurassiques de la région de Villeneuve-Loubet
-  Formations gréseuses et marno-calcaires de l'avant-Pays provençal
-  Formations variées du bassin versant du moyen Verdon
-  Massif calcaire de Tourette-Chiers
-  Massif calcaire du Cheiron
-  Massif calcaire Mons-Audibert
-  Plateaux calcaires des Plans de Canjuers, de Tavernes-Vinon et Bois de Pelenq
-  Socle des massifs de l'Estérel, des Maures et Iles d'Hyères



ARTELIA

Source:
Agence de l'eau, SIIVU

Masses d'eau souterraines (Révision SDAGE)

Date: 17/12/2013

N°: 8230048

 0 1.6 8 km

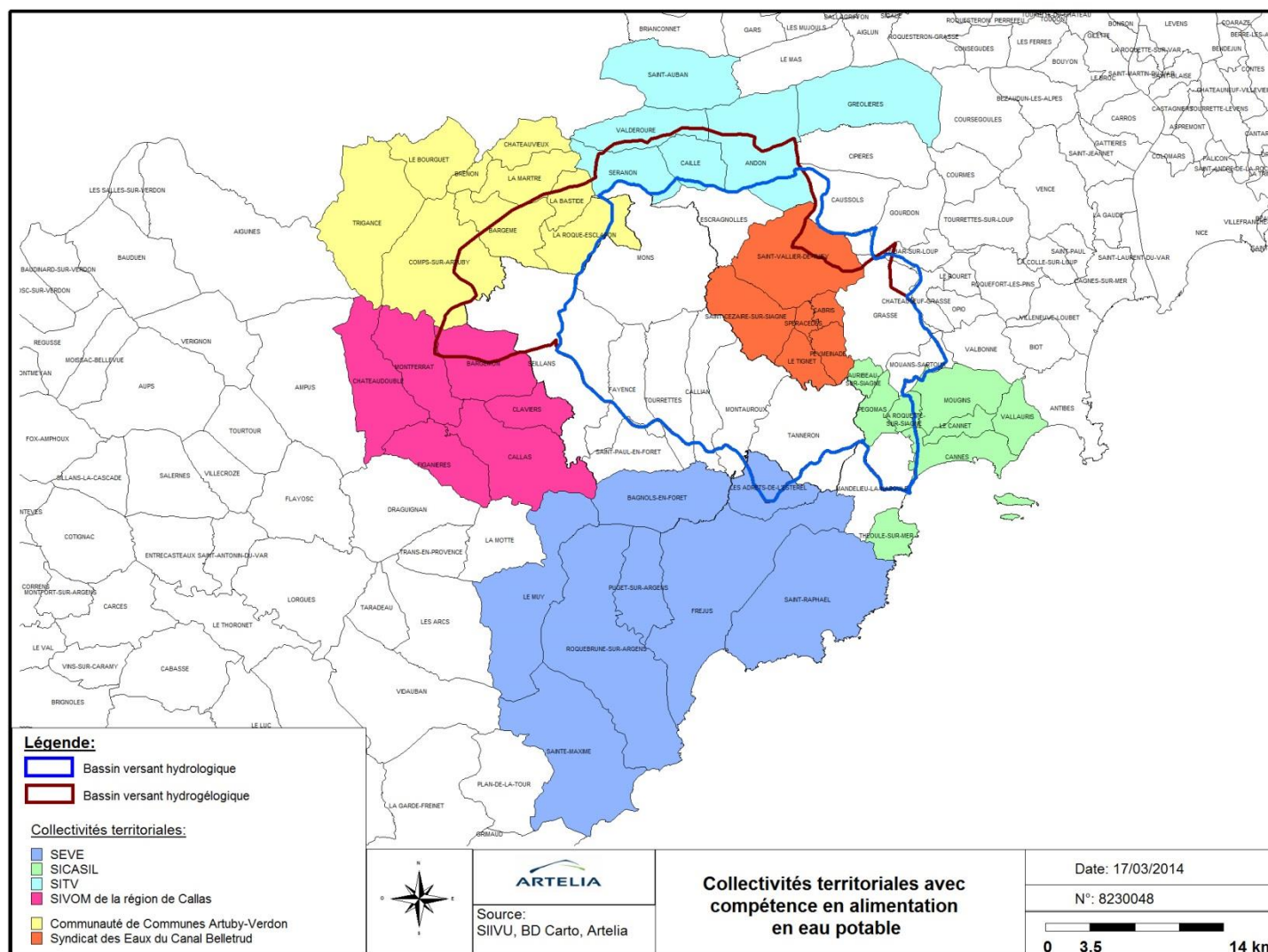
**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 2 Cartographies de répartition des compétences

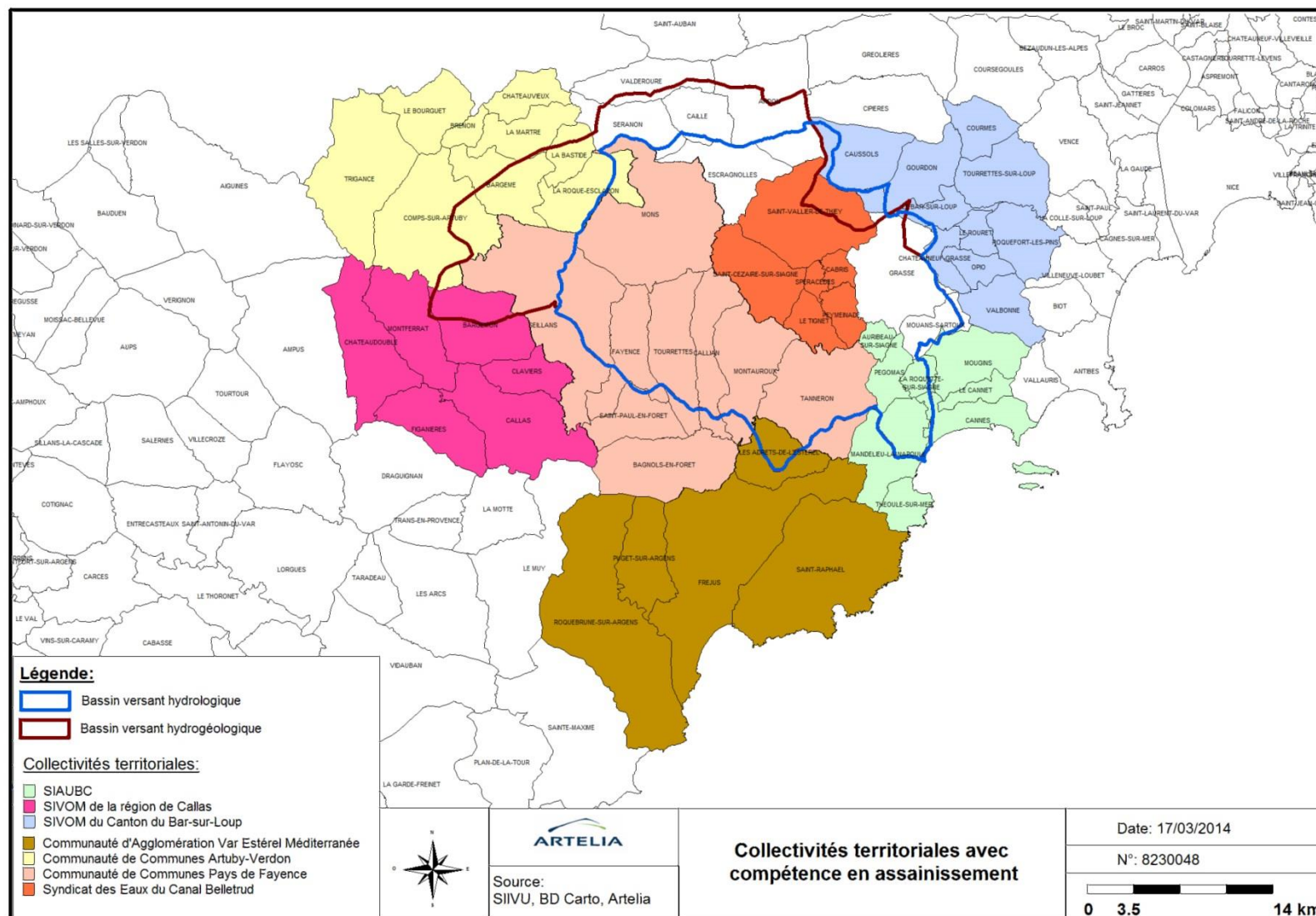
Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



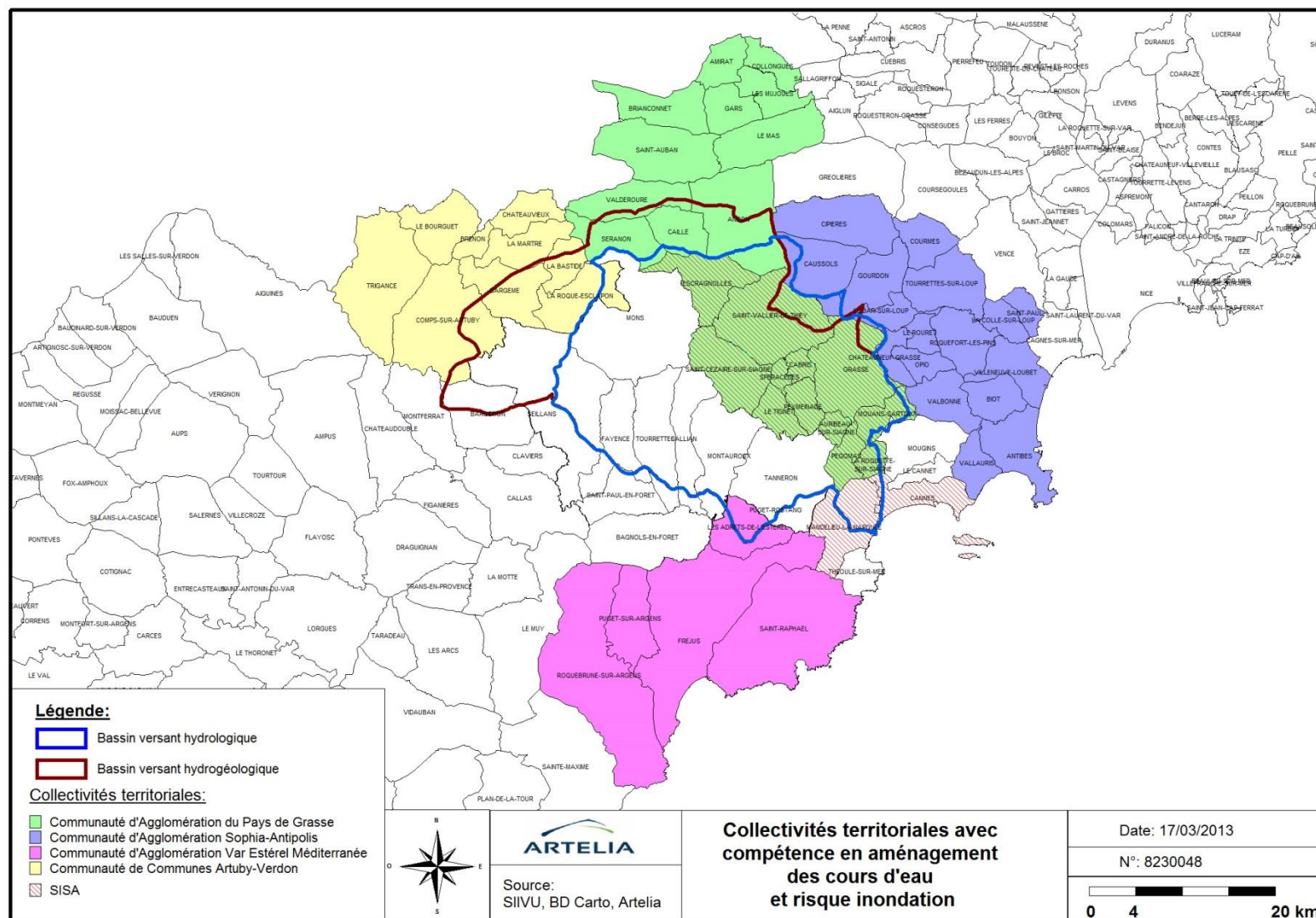
Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



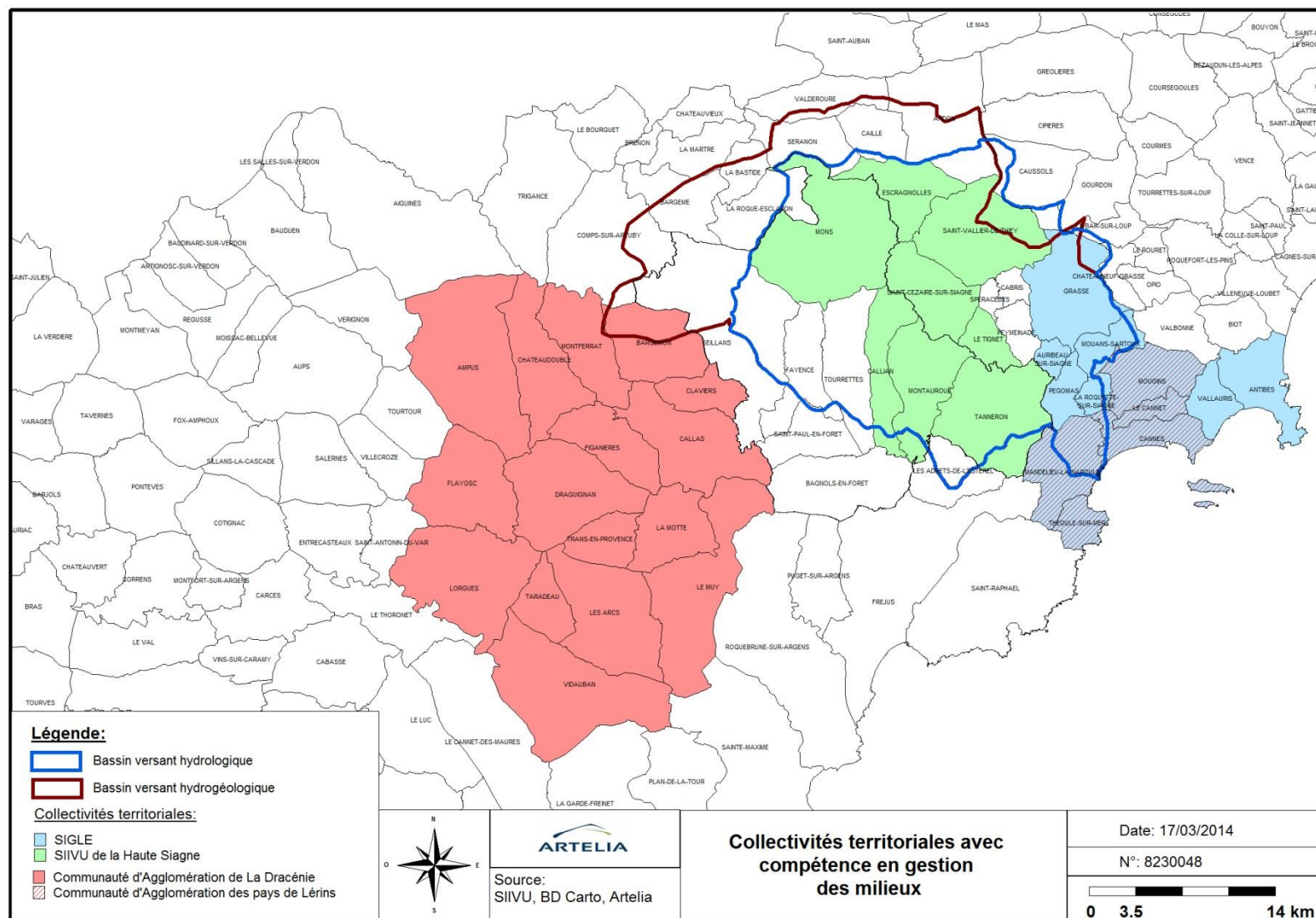
Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES



**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 3 Plan d'action sécheresse



**Mission Interservices de l'Eau
des Alpes-Maritimes**

**Direction départementale
de l'agriculture et de la forêt**

PLAN D'ACTION SECHERESSE DU DEPARTEMENT DU ALPES-MARITIMES

Mise à jour 2007

Annexe à l'arrêté cadre approuvant le plan d'action sécheresse
pour le département des Alpes-Maritimes

v18042007

1. OBJET DU PLAN D'ACTION SECHERESSE

L'objet du présent document est de définir le dispositif permettant de gérer les situations de déficit des ressources en eau liées à une insuffisance des précipitations par la prise de mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension temporaire des usages de l'eau. Il n'exclut pas des mesures plus ciblées.

L'objectif général est de gérer la situation de pénurie et de préserver les usages prioritaires, dont en premier lieu l'alimentation en eau potable et le maintien d'un débit minimal dans les cours d'eau pour y préserver la vie biologique.

Ce plan est également une incitation à la lutte contre le gaspillage pour les gestionnaires et les usagers : en effet, la maîtrise des prélèvements s'avère un outil efficace pour retarder l'apparition de situations de pénurie.

2. LE CONTEXTE GENERAL DU DEPARTEMENT DES ALPES-MARITIMES

Encore quasiment autonome pour son alimentation en eau, le département bénéficie d'une situation climatique avantageuse qui cumule sur le territoire départemental les effets de la présence des Alpes (qui culminent à près de 3000 m), de la mer ainsi que de plusieurs réservoirs naturels importants massifs (karstiques et nappes).

Avec une agriculture globalement peu consommatrice d'eau, tournée vers l'élevage en montagne et vers des cultures spécialisées sur des surfaces réduites sur le littoral (maraîchage et horticulture), le département a la particularité d'avoir des besoins globaux en eau qui tendent à se confondre avec les prélèvements destinés à la production d'eau potable qui représentent plus de 90% des volumes.

Les ouvrages de transfert d'eau réalisés dès la fin du XIXe siècle puis, après la seconde guerre mondiale ont permis d'assurer de manière satisfaisante l'alimentation en eau de la zone littorale avec une population en croissance constante. En parallèle, nombre de communes du haut et du moyen pays ont conservé une alimentation traditionnelle à partir de multiples sources, complétée par les canaux d'arrosage pour les besoins « para-domestiques » d'arrosage des jardins.

En parallèle se sont développés des usages domestiques diffus sous la forme de petits captages notamment par forage dont l'incidence globale est difficile à quantifier mais dont l'influence lors des étiages marqués est certaine.

L'année 1990 mais aussi les dernières années 2002, 2005, 2006 et maintenant 2007 ont révélé que le système actuel s'approchait de ses limites alors que la ressource est déjà fortement mobilisée malgré un contexte avantageux de débits réservés anciens.

Ces années de sécheresse ont mis en évidence que l'eau n'est pas une ressource inépuisable. Quelles que soient les nouvelles ressources envisagées pour le futur, il convient d'une part de favoriser la prise de conscience que l'eau est une ressource précieuse, en particulier en zone méditerranéenne, à utiliser de manière raisonnée et économe en tout temps. D'autre part, des mesures de limitations des usages et des prélèvements en cas de nouvelle sécheresse peuvent constituer un mécanisme régulateur intéressant.

L'amélioration de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques nécessite l'engagement du plus grand nombre, et tout particulièrement des élus locaux qui sont les acteurs les plus proches du terrain. C'est pourquoi ce plan d'action sécheresse s'adresse également à eux.

3. LA REGLEMENTATION

Contexte réglementaire du plan d'action sécheresse

La loi sur l'eau de 1992 dans son article 9 (article L 211-3 du Code de l'environnement) a institué un dispositif permettant au Préfet de prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau en complément des règles générales qui comprennent notamment **l'organisation** des différents usages au travers de leur situation administrative.

Le décret n° 92-1041 du 24 septembre 1992, complété par la circulaire du 15 octobre 1992, précise la procédure « sécheresse » dont l'initiative de la mise en place appartient aux préfets de département, sur proposition de la Mission Inter-Services de l'Eau.

Cette procédure de limitation ou de suspension des usages ou des prélèvements d'eau est valable en période de sécheresse avérée, mais également **à titre préventif** dans la ou les zones géographiques prédéfinies où une hiérarchisation des usages peut s'avérer nécessaire pour préserver les besoins incompressibles notamment au regard de la santé ou de la sécurité.

Les mesures de limitation et de suspension des usages de l'eau décidées par arrêté préfectoral seront adaptées pour prendre en compte, le cas échéant, les décisions prises par le Préfet coordonnateur de Bassin, le Préfet de Région PACA ou la nécessité de gestion coordonnée interdépartementale.

RAPPELS REGLEMENTAIRES CONCERNANT LES USAGES ET PRELEVEMENTS D'EAU

- l'article R214-1 du Code de l'Environnement prévoit que: tout prélèvement dans un cours d'eau ou dans sa nappe d'accompagnement supérieur à 2% du débit sec de récurrence 5 ans ou tout autre prélèvement supérieur à 10.000 m³/an est soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur l'eau. Il est interdit de prélever dans des ouvrages non régulièrement autorisés ou non régularisés.
- l'article L. L214-18 du Code de l'environnement prévoit que tout ouvrage de prélèvement dans un cours d'eau doit en permanence, indépendamment des mesures de limitations éventuelles, garantir un débit réservé au cours d'eau permettant la survie de la faune et de la flore.

Ce débit réservé minimum non dérivable est selon les cas :

- 1- en général, le dixième du débit moyen interannuel (module) du cours d'eau en amont du prélèvement
- 2- pour les prélèvements autorisés avant 1984, le quarantième du débit moyen inter annuel
- 3- le débit prévu par le règlement d'eau s'il est au moins égal au débit 2 (1/40^e)

A noter que le débit moyen intègre l'ensemble des périodes y compris les hautes eaux et pas seulement le débit d'étiage.

Lorsque le débit en amont de la prise est inférieur à la valeur opposable, aucun prélèvement n'est en principe possible réglementairement.

- en application de l'article L 214-8 du code de l'environnement, les installations soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la législation sur l'eau permettant d'effectuer à des fins non domestiques des prélèvements en eau superficielle ainsi que **toute installation de pompage des eaux souterraines** doivent être pourvues des moyens de mesure ou d'évaluation appropriés (compteurs). Les données correspondantes doivent être conservées pendant trois ans et tenues à la disposition de l'autorité administrative.

4. CHAMP D'APPLICATION DES MESURES DE LIMITATIONS

Les mesures ont vocation à s'appliquer :

- à tous les usagers (collectivités territoriales, industriels, particuliers...)
- quelle que soit l'origine de l'eau : prélèvements en cours d'eau, sources, forages en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement des cours d'eau, retenues collinaires ou réserves affectées, réseaux publics d'eau brute ou d'eau potable,
- quelle que soit l'ancienneté des ouvrages et des prélèvements

Les mesures de limitation et de suspension des usages de l'eau décidées par arrêté préfectoral ne concernent pas l'utilisation d'eaux usées traitées et recyclées en sortie de stations d'épuration, et qui ont fait l'objet d'une autorisation préfectorale. Cependant, pour des raisons de bonne gestion, ces arrosages sont déconseillés pendant les heures de forte évaporation (8 h à 20 h).

5. ZONAGE

Afin de prendre en compte les spécificités des différents secteurs, le département est découpé en plusieurs zones qui sont présentées sous forme cartographique en annexe 4.

Chaque commune est rattachée à, au moins, une zone. Certaines communes peuvent être concernées par deux zones ou sous-zone : celle du bassin versant sur lequel elles sont implantées et celle du bassin versant dont elles dépendent principalement pour leur alimentation en eau.

Le département est découpé en 5 zones principales.

ZONE A : bassin versant de l'Artuby et de la Lane

Il appartient au grand bassin du Verdon. Ce secteur est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département du Var. Des mesures de gestion des usages agricoles et plus généralement d'arrosage ont été arrêtées dans le cadre d'un protocole de gestion qui reste applicable.

ZONE B : bassin versant du Var « ELARGI » à l'exception du bassin de l'Estéron

Il inclut,

- a) le bassin versant « alpin » du Var (Zone B1)
- b) la basse vallée du Var et les zones qui en dépendent pour leur alimentation en eau
 - agglomération niçoise et dont vallée de la Banquièrre (bassin des Paillons)
 - zone littorale jusqu'à Beausoleil qui dépendent du Canal de la Vésubie.
 - Antibes et Biot qui dépendent de la Nappe du Var pour leur alimentation.

Globalement, il s'agit d'une zone bien alimentée en eau par le Mercantour. La nappe du Var dans sa partie aval joue un rôle important « d'amortisseur » ce qui n'exclut pas des variations piézométriques significatives révélatrices de l'hydrologie générale du bassin.

Cependant, la plupart des communes de la zone amont B1 sont tributaires de sources au débit modeste. Les communes sont d'autant plus vulnérables aux sécheresses qu'il n'existe la plupart du temps aucune interconnexion.

ZONE C : bassins versants deS PREALPES DE GRASSE

(Estéron, Loup, Brague, Cagne, Siagne).

Il s'agit de bassins dépendant des Massifs karstiques du Cheiron et de l'Audibergue qui constituent une chaîne dont le régime se différencie très nettement du massif alpin. Ces bassins sont, à l'exception de la Brague qui y est enclavé, les châteaux d'eau de l'arrondissement de Grasse.

Compte-tenu de la diversité des situations, il y a lieu d'identifier plusieurs sous-zones.

C1 : BASSIN DE LA SIAGNE

Alimentée par les massifs calcaires, la Siagne alimente en eau les plateaux du Moyen Pays, l'agglomération de Grasse (usine de Saint-Jacques et jusqu'à la région de Cannes. Cette infrastructure gravitaire est complétée par l'aménagement de Saint-Cassien qui permet de gérer un stock d'eau nominal de 20 millions de m³ destiné à parts égales en volume à l'alimentation en eau des Alpes-Maritime et du Var.

Sur ce bassin, le régime d'étiage correspond aux débits réservés des différents ouvrages. C'est donc le débit dérivable qui décroît et non le débit du cours d'eau. Dans la partie aval, la gestion du débit est artificielle (déstockage de Saint-Cassien). Le débit restitué en pied du barrage de Tanneron résulte d'un bilan qui intègre le débit naturel reconstitué (celui qui existerait si l'aménagement de Saint-Cassien n'existait pas), l'état du stocke dans la réserve et les besoins à satisfaire en aval (Champs de captage de la basse-Siagne et prise d'eau de Mandelieu), chaque prise étant astreinte à un débit réservé minimal.

Dans la mesure où ces débits réservés sont respectés, c'est l'état des réserves disponibles dans le réservoir de Saint-Cassien qui détermine les seuils de crise.

C2 : BASSIN DU LOUP

Le bassin du Loup est comme le bassin de la Siagne alimenté par les massifs calcaires du Moyen-Pays. Ce système alimente :

- dans sa partie amont : le canal du loup (SICASIL) et celui du Foulon (Grasse, Opio, Châteauneuf et Valbonne)
- dans sa partie aval : le secteur St-Paul, La Colle et Vence (Lauron) et les communes de Villeneuve-Loubet et Cagnes sur Mer

Contrairement à la Siagne, il n'existe aucun stock de régulation. Seule la partie aval a connu des assecs en 1990 et 2005 au voisinage des puits de Villeneuve-Loubet et Cagnes sur Mer.

Les captages profonds sont considérés comme sécurisés en l'état actuel des connaissances.

C3 : BASSIN DE LA CAGNE

Drainant la partie orientale du massif karstique précédent, la Cagne alimente en eau Vence et Saint-Jeannet, des prélèvements agricoles existent aussi à la Gaude et surtout à Cagnes sur mer où s'ajoutent des prélèvements domestiques. De plus, l'alimentation de la nappe alluviale au débouché des gorges favorise les pertes et détermine quelques secteurs à écoulement sous-fluvial chronique.

C4 : BASSIN DE LA BRAGUE

Bassin le plus côtier, la Brague dispose dans sa partie amont d'une alimentation beaucoup plus faible que ses voisins. Dans son cours intermédiaire, le massif calcaire de Sophia-Antipolis est le siège de pertes importantes vers les nappes profondes qui interceptent la quasi totalité du débit, y compris les rejets, pourtant importants de la station d'épuration de Valbonne.

C5 : BASSIN DE L'ESTERON

Sous bassin le plus méridional du bassin du Var, l'Estéron est issu de la chaîne côtière de l'Audibergue et du Cheiron. Ses caractéristiques sont ainsi plus proches de la Lane du Loup ou de l'Artuby que de celles des affluents alpins du Var (Tinée et Vésubie notamment). Il s'agit d'un

bassin à productivité moyenne avec deux prélèvements importants directement sur des sources karstiques : le Vegay et la Gravière. Les usages diffus y sont relativement peu importants. La contribution au débit estival du Var est faible.

ZONE D : bassins versants des Paillons.

La structure et l'hydrologie particulières de ce bassin font que c'est celui sur lequel les étiages sont traditionnellement les plus forts du fait de la faible productivité.

Il n'existe sur ce bassin aucun suivi des étiages.

ZONE E : bassins versants de la Roya et de la Bevera.

Bassin alpin, tout comme le Var, la Roya est un cours d'eau en principe bien alimenté dont le cours inférieur se situe en Italie. Des captages d'eau à Vintimille alimentent également l'agglomération mentonnaise.

6. LES SEUILS DE VIGILANCE, D'ALERTE ET DE CRISE

6-1 Principes généraux

Premier niveau dans la gestion des étiages, l'état de vigilance correspond à un constat d'insuffisance des pluies voire de l'enneigement en montagne. Ce déficit se matérialise également par des débits des cours d'eau anormalement faibles par rapport aux valeurs habituelles pour la période de l'année considérée. La vigilance est une mesure généralement départementale car le régime pluviométrique suit des tendances voisines dans un même département et souvent sur une même région.

Le passage d'une situation de vigilance à une situation d'alerte ou de crise résulte du suivi de divers indicateurs comme les débits des cours d'eau, les cotes des nappes qui permettent d'apprécier les évolutions. Ces variations intègrent la sollicitation effective des ressources en eau par les différents usagers.

La DIREN possède un certain nombre de stations d'hydrométrie générale qui permettent de suivre l'évolution des débits. A la lumière des années passées, il s'avère que la fiabilité de nombreuses stations pour les très faibles débits est moins bonne.

Les jaugeages des cours d'eau constituent alors un moyen plus fiable pour apprécier la situation.

Le Conseil Supérieur de la Pêche a également mis en place en 2004 un Réseau d'Observation de Crise des Assecs (ROCA). Ce réseau est constitué de points définis en concertation avec la MISE (Mission Inter-Services de l'Eau) qui présentent des assecs chroniques. Le suivi permet donc d'apprécier la précocité de l'étiage. La courte période d'observation ne permettra néanmoins que dans quelques années un diagnostic objectif d'occurrence des événements.

Les observations visuelles des assecs (zones d'assèchement des cours d'eau) et les informations recueillies auprès des gestionnaires des réseaux d'eau potable et des gestionnaires de bassin, les données météorologiques, sont d'autres éléments de connaissance.

Une surveillance de certaines nappes d'eau souterraines est également en place, en liaison avec les gestionnaires de ces ressources (nappe du Var en particulier).

A partir de l'observation des références citées ci-dessus, le service de police des eaux analyse la situation au regard notamment des critères des tableaux suivants et statue sur le franchissement des seuils.

	Critères d'analyses de l'évolution de la situation
Seuil de vigilance	<ul style="list-style-type: none"> - pluviométrie déficitaire sur une période de 6 mois (déficit supérieur à 30 % sur plusieurs secteurs) sur une partie du département, ou déficit de plus de 20% sur une période de plusieurs années consécutives - précocité d'apparition des assecs (indice ROCA).
Seuil d'alerte	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit d'alerte sur une zone, - décroissance rapide du niveau des cours d'eau et précocité d'apparition des assecs supérieure à 2 mois (indice ROCA).
Seuil de crise	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit de crise sur une zone, - décroissance de l'indice ROCA
Seuil de crise renforcée	<ul style="list-style-type: none"> - dégradation importante des débits d'étiage, - dégradation importante des niveaux des nappes,, - pénurie d'eau potable ...

Pour les zones dans lesquelles il n'est pas défini de débits d'alerte ou de crise au regard d'une station de mesure ou d'un suivi de forage, les situations d'alerte et de crise sont fixées « à dire d'expert » par le service chargé de la police des eaux.

Le seuil de vigilance intervient simultanément sur l'ensemble du département dès que les critères d'analyse sont franchis pour une seule d'entre elles.

Les seuils d'alerte ou de crise sont examinés zone ou par sous-zone, et entraînent des mesures de limitation des usages. Les mesures de gestion visant à réduire les consommations d'eau sont détaillées au paragraphe 9.

En **crise renforcée**, notamment en cas de pénurie d'eau potable ou d'assèchements de cours d'eau importants, les mesures de limitations seront décidées par sous-zones voire dans des cas extrêmes au niveau des communes où la mesure est la plus pertinente.

L'objectif des mesures de limitation est de mettre en place des économies d'eau suffisantes pour ne pas atteindre le seuil de crise renforcée.

6-2 Caractéristiques hydrologiques et valeurs de référence par zone

Pour suivre l'évolution des débits, il sera fait référence aux valeurs définies ci-après.

Tous les débits sont exprimés en litres par secondes.

Signification des sigles utilisés :

VCNx-n : débit non dépassé x jours consécutifs par an, situation rencontrée en moyenne toutes les n années. Le VCN 10-5 est le débit non dépassé pendant 10 jours consécutifs tous les 5 ans en moyenne.

QMNA5 : débit moyen du mois le plus faible de l'année dépassé (à la baisse) en moyenne tous les 5 ans

QMNA2 : même chose 1 an sur 2

Module : débit moyen interannuel

ZONE A : Artuby

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
ARTUBY à la Bastide	103	26	200	180	170

DEBIT D'ALERTE	DEBIT DE CRISE
235	200

ZONE B : Var

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
VAR à Nice	4910	1228	13000	12000	11000

Cette station n'est plus exploitée actuellement.

La nappe du Var est également équipée d'un réseau de piézomètre exploité par l'Association de la Nappe du Var

Pas de fixation de seuils – Evaluation de l'importance des fluctuations de la nappe

ZONE C : Préalpes de Grasse

Sous Zone C1 : Siagne

Toutes les stations hydrométrique sont influencées par les prélèvements amont. Le régime estival courant est un régime de débit réservé.

Compte tenu du contexte, l'état d'alerte ou de crise est décidé dans le cadre d'une **commission interdépartementale de gestion** en fonction du **stock disponible dans la réserve**.

Sous Zone C2 : Loup

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
LOUP à Villeneuve-Loubet	440	110	260	200	170

DEBIT D'ALERTE	DEBIT DE CRISE
200 l/s à Villeneuve Loubet	150 l/s à Villeneuve Loubet

Sous Zone C3 : Cagne

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
CAGNE à Cagnes / Mer	83.1	21	30	7	5

Station non significative du fait des caractéristiques de la section de mesure

Pas de fixation de seuils en débits – Evaluation de l'importance des assecs

Sous Zone C4 : Brague

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
BRAGUE à Biot	44	11	3	2	2

Station non significative du fait des pertes situées en amont

Pas de fixation de seuils en débits – Evaluation de l'importance des assecs

Sous Zone C5 : Estéron

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
Estéron au Broc	702	176	1200	1000	970

DEBIT D'ALERTE	DEBIT DE CRISE
900 l/s	non fixé

ZONE D : Paillons

Pas de station hydrométrique

Pas de fixation de seuils en débits – Evaluation de l'importance des assecs

ZONE E : Roya et Bévéra

Station	1/10 Module	1/40 Module	QMNA5	VCN10-5	VCN3-5
ROYA à St-Dalmas de Tende	296	74	560	500	460

DEBIT D'ALERTE	DEBIT DE CRISE
450 l/s	400 l/s

7. VIGILANCE ET PREPARATION DES MESURES DE LIMITATION

7-1 Mesures spécifiques au stade de vigilance

La vigilance est avant tout un stade où l'information des élus et des usagers est prioritaire. C'est la période au cours de laquelle chacun doit se préparer à une gestion estivale potentiellement difficile si la situation se confirme. Aucune interdiction n'est effective à ce stade.

Le franchissement de ce seuil déclenche donc des mesures de communication et de sensibilisation des collectivités territoriales, des professionnels et du grand public.

Il est demandé aux Maires de relayer cette information auprès des administrés notamment par le biais des bulletins municipaux.

Chaque usager de l'eau en situation administrative régulière est invité à faire connaître ses besoins réels et ses besoins prioritaires (Article R211-67 du Code de l'environnement), selon le modèle de formulaire proposé en annexe 2.

Cette déclaration est notamment prise en compte en cas de difficulté pour garantir les besoins nécessaires à l'alimentation en eau potable, à la salubrité, à la sécurité ou au maintien de la vie biologique dans les cours d'eau, situation où les prélèvements non prioritaires pourront être suspendus.

Les utilisateurs agricoles doivent s'organiser et adopter une gestion concertée de l'eau inspirée de celles prévues par les mesures de limitation. Ces modalités de gestion sont soumises au service chargé de la police de l'eau pour approbation. La mise en œuvre de mesures de gestion à titre préventif sera prise en compte dans l'établissement de priorités ultérieures.

7-2 Rappel des mesures générales renforcées en situation de vigilance

- a) En application des arrêtés ministériels du 11 septembre 2003 portant prescriptions générales applicables aux prélèvements, les compteurs ou systèmes de comptage concernant les prélèvements en cours d'eau, gravitairement ou par pompage, ainsi que les prélèvements par forage (que ce soit en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement de cours d'eau) doivent respecter les mesures suivantes :
- ils doivent être relevés à une fréquence mensuelle du 1^{er} octobre au 30 avril et bimensuelle du 1^{er} mai au 30 septembre (mensuelle pour les ouvrages domestiques),
 - la date de relevé du compteur, le fonctionnement ou l'arrêt de l'installation, l'index du compteur et le volume prélevé depuis le précédent relevé doivent être enregistrés sur un registre ou un cahier prévu à cet effet. Ce registre sera présenté à toute réquisition des services de contrôle,

Le Préfet peut demander communication de ces données sur les trois dernières années.

A ce titre, le service chargé de la police des eaux pourra demander dès ce stade puis périodiquement, aux gestionnaires d'eau potable et aux consommateurs importants de fournir les données relatives à leurs prélèvements ou à leurs consommations selon les cas.

- b) En vue de développer une gestion économe de la ressource, les dispositions du paragraphe précédent sont également applicables aux compteurs d'arrosage des espaces sportifs de toute nature, des stades et des terrains de golfs, et ce quelle que soit l'origine de l'eau (prélèvements en cours d'eau, gravitairement ou par pompage, prélèvements par forage - en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement de cours d'eau, réseau d'eau communal ou réseau particulier, Associations Syndicales Autorisées...).

Les activités industrielles et commerciales doivent également limiter leur consommation d'eau.

- c) Les collectivités et les industriels doivent porter une attention toute particulière au rendement et au bon fonctionnement de leurs stations d'épuration ainsi que de leurs réseaux d'eau potable. **Notamment, les programmes d'entretien des stations d'épuration doivent prévoir les interventions en dehors des périodes estivales.**

8. MESURES DE LIMITATION ET DE SUSPENSION DES USAGES DE L'EAU ET DES PRELEVEMENTS EN SITUATION D'ALERTE ET DE CRISE

Lorsque le service chargé de la police des eaux constate le franchissement du seuil d'alerte, de crise ou de crise renforcée sur un ou plusieurs secteurs du département, il propose au Préfet de prescrire les mesures de restriction prévues au plan d'action sécheresse du département des Alpes-Maritimes. Un arrêté préfectoral spécifique est alors établi et définit les secteurs concernés ainsi que les mesures de restriction adoptées.

Lors du franchissement du **seuil de crise renforcé**, des mesures spécifiques sont établies en fonction de la gravité de la situation, sur les secteurs concernés. Ainsi, pour tous les usages et prélèvements décrits dans les tableaux ci-dessous, les mesures de restriction en crise renforcée incluent les restrictions déterminées pour le seuil de crise auxquelles s'ajoutent toutes autres mesures opportunes au regard de la situation.

Les mesures d'économie décrites dans les tableaux 1, 2 et 3 sont mises en oeuvre dès publication dans la presse de l'arrêté préfectoral constatant la situation d'alerte ou de crise.

8-1 Mesures de limitation des usages de l'eau quelle que soit l'origine de l'eau hors production agricole et hors prélèvements en cours d'eau par canaux

Les mesures détaillées ci-après s'appliquent quelle que soit l'origine de l'eau (réseau d'eau potable, réseau d'eau brute, réserves affectées et retenues collinaires, forage, prélèvement en nappe d'eau souterraine, prélèvement en nappe d'accompagnement de cours d'eau, pompage en cours d'eau. Les mesures de limitations imposées aux canaux et aux usages de l'eau à des fins agricoles sont détaillées au 8-2 et 8-3.

Usages de l'eau		Alerte	Crise
arrosage	pelouses	Interdiction d'arrosage de 10h à 18h	Interdiction d'arrosage à toute heure
	fleurs et massifs floraux, arbres et arbustes, jardins potagers	Interdiction d'arrosage de 10h à 18h	Interdiction d'arrosage de 8h à 20h
	stades et espaces sportifs de toute nature	Interdiction d'arrosage de 10h à 18h	Interdiction d'arrosage de 8h à 20h
	golfs	Interdiction d'arrosage de 10h à 18h, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 10% par rapport aux années normales	Interdiction d'arrosage de 8h à 20h, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 20% par rapport aux années normales
lavage	véhicules automobiles	pas de limitation	lavage des véhicules interdit hors des stations de lavage sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou technique (bétonnière...) et pour les organismes liés à la sécurité
	bateaux	pas de limitation	lavage des coques et des ponts interdit sauf opération de carénage
	voiries	pas de limitation	lavage des voiries à grande eau interdit sauf impératif sanitaire
piscines		Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m3) est soumis à autorisation écrite du Maire.	Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m3) est soumis à autorisation écrite du Maire.
plans d'eau de loisir		pas de limitation	Le prélèvement d'eau en vue du remplissage ou du maintien du niveau des plans d'eau de loisirs est interdit
fontaines		Les fontaines fonctionnant sans recyclage de l'eau devront être fermées ou munie de robinets à pression. Par exception les fontaines alimentées gravitairement à partir d'une source pourront n'être que partiellement fermées lorsque l'usage de l'eau n'est pas préjudiciable aux milieux aquatiques.	Les fontaines non munies de robinets à pression devront être fermées..
ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)		Les ICPE devront respecter les mesures de restriction d'eau en période de sécheresse contenues dans leurs arrêtés préfectoraux ou pour celles soumises à déclaration les arrêtés sécheresse établis localement	

Tableau 1 : Mesures de limitation des usages de l'eau quelle que soit l'origine de l'eau, hors production agricole et hors prélèvements en cours d'eau par canaux

8-2 Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par des canaux et des usages de l'eau associés

Les organisations collectives d'irrigation (syndicats intercommunaux d'irrigation, associations libres, forcées ou autorisées d'arrosage, groupements d'agriculteurs), déposeront en DDAF, pour agrément, dans un délai de 15 jours à partir de la signature de l'arrêté préfectoral cadre, un règlement d'arrosage prévoyant des mesures de gestion.

Il en sera de même des propriétaires non regroupés en structure officielle.

Ce règlement devra organiser les consommations d'eau de façon à faire ressortir une économie globale journalière de l'eau dérivée par de l'ouvrage de prise.

Le service chargé de la police des eaux (DDAF) est chargé de gérer les éventuelles adaptations locales de ces exigences permettant d'atteindre les mêmes objectifs de gestion en particulier pour l'année 2006 qui est l'année de démarrage du plan.

Le non-respect des dispositions du présent arrêté pourra entraîner la remise en cause des autorisations de prélèvement allant jusqu'à la suspension complète du droit d'eau, sans préjudice d'éventuelles poursuites pouvant être exercées en application de l'article 6 du décret du 24 septembre 1992.

Les organisations collectives d'irrigation qui n'auront pas déposé de règlement d'arrosage dûment agréé devront quand même respecter et faire respecter par leurs adhérents, dès signature de l'arrêté préfectoral constatant la situation d'alerte ou de crise, les conditions générales de restriction définies.

En cas de nécessité d'arbitrage, les besoins des structures dont les installations permettent une gestion économe et adaptée seront traitées prioritairement.

	Alerte	Crise
Fonctionnement général des canaux	Le débit prélevé devra être ajusté au plus près du besoin effectif . En particulier, les eaux dérivées du cours d'eau ne devront en aucun cas alimenter des surverses.	
Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par canaux	Diminution de 20% du débit capable autorisé du canal ET maintien d'un débit dans le cours d'eau au moins égal à 20% du débit en amont du canal ou du débit réservé s'il est supérieur ; ou fermeture du canal pendant 6h par jour.	Diminution de 50% du débit capable autorisé du canal ET maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 50% du débit en amont du canal ou du débit réservé s'il est supérieur; ou fermeture du canal pendant 12h par jour.
Usages à partir des canaux	Les mesures de limitation du tableau 1 s'appliquent de la même manière sauf dispositions particulières de gestion prévues par le règlement d'eau agréé.	

Tableau 2 : Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par canaux

Il est rappelé que les dispositions de l'article L. 432-5 du code de l'environnement sont applicables (voir §3 : rappels réglementaires)

8-3 Mesures de limitation des usages de l'eau à des fins de production agricole

Les prélèvements agricoles sont soumis aux mêmes règles que les autres en matière de débits minimums en application de l'article L. 432-5 du code de l'environnement (voir précédemment).

Si nécessaire, des tours d'eau peuvent être imposés pour garantir un accès équitable à la ressource.

Les mesures détaillées ci-dessous ne s'appliquent pas aux cultures arrosées par micro aspersion, goutte à goutte, des cultures en godet et semis.

Des dérogations sont possibles sous réserve de déclaration du prélèvement pour des cultures fragiles nécessitant un arrosage spécifique.

		Alerte	Crise
Origine de l'eau	Réseau d'eau potable (sous réserve de l'accord de la collectivité concernée)	interdiction d'arrosage entre 10 h à 18 h	interdiction d'arrosage entre 8h et 20h
	Forage - prélèvement en nappe d'eau souterraine - prélèvement en nappe d'accompagnement de cours d'eau		
	pompage en cours d'eau	interdiction d'arrosage entre 10h et 18h et maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 20% du débit en amont du prélèvement	interdiction d'arrosage entre 8h et 20h et maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 50% du débit en amont du prélèvement
	eaux brutes provenant de réserves affectées (Réserves constituées hors des périodes d'alerte ou de crise)	pas de limitation - recommandation de ne pas arroser entre 10h et 18h	interdiction d'arrosage entre 10h et 18h
	prélèvements en cours d'eau par canaux	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal

Tableau 33 : Mesures de limitation des usages de l'eau à des fins de production agricole

8-4 Autres mesures

Les autorisations pour travaux en cours d'eau délivrées avant la signature de l'arrêté notifiant l'état d'alerte ou de crise pourront être modifiées pour prendre en compte l'incidence des travaux en période de sécheresse. Les travaux destinés à améliorer l'alimentation des prises d'eau sont interdits en période de sécheresse.

Les travaux d'entretien des stations d'épuration entraînant un dépassement des normes de rejet sont également interdits sauf autorisation exceptionnelle du Préfet (service chargé de la police de l'eau) ou accident dûment justifié.

9. RETOUR A LA SITUATION NORMALE

Le retour au seuil inférieur (ou le cas échéant à la situation normale) se fait après avis du service de police des eaux. Les critères permettant de revenir à une situation antérieure seront : une remontée significative des débits ou une pluviométrie significative.

Les arrêtés de limitations prévoient la durée de validité des mesures qui peuvent néanmoins être reconduites si la situation l'impose.

10. MODALITES DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION DU PUBLIC

Ce plan d'action sécheresse fait l'objet d'une information des maires et des principaux acteurs de la gestion de l'eau.

Chaque franchissement d'un seuil fait l'objet d'un arrêté préfectoral diffusé aux mairies pour affichage ainsi que d'une publication dans deux journaux à large diffusion départementale. **Il est alors applicable de droit. Les éventuelles communications à l'attention des usagers ne sont réalisées qu'à titre d'information et ne constituent pas une obligation réglementaire.**

11. LE RÔLE DES MAIRES

11-1 A tout moment, le Maire peut prendre des mesures de police administrative générale adaptées à une situation localisée pour restreindre l'usage de l'eau sur le fondement de la salubrité et de la sécurité (article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales).

11-2 **Les Maires dont les communes sont concernées par la prise d'un arrêté préfectoral de limitation des usages et des prélèvements, sont invités à prendre un arrêté municipal reprenant les prescriptions de l'arrêté préfectoral afin de permettre l'action des agents municipaux assermentés.** En fonction des conditions particulières de la commune, l'arrêté du Maire peut se limiter à reprendre les prescriptions de l'arrêté préfectoral ou prescrire des mesures plus restrictives pour certains usages ou prélèvements.

11-3 Le pouvoir de police spéciale reconnu au Préfet par l'article L 211-3 du Code de l'Environnement n'empêche pas chaque Maire de prendre des mesures de police administrative générale plus contraignantes et adaptées à une situation localisée en application du même article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cadre de la sécurité civile (lutte contre l'incendie).

En particulier, les usages de l'eau provenant des réseaux d'eau potable publics et privés doivent être réservés en priorité à la satisfaction des besoins sanitaires.

11-4 Dès que la situation d'alerte est franchie, le remplissage des piscines est soumis à autorisation du Maire, quelle que soit l'origine de l'eau.

11-5 Les Maires et, par extension, les Présidents des structures chargées de l'alimentation en eau potable sont invités, à suivre l'évolution des ressources en eau utilisées pour l'alimentation en eau potable comprenant notamment :

- un enregistrement en continu des volumes prélevés et du niveau de l'eau (piézométrie), sinon des mesures au moins mensuelles - bimensuelles en été - et la tenue d'un registre pluriannuel
- le recensement des autres forages prélevant dans les mêmes nappes.

Dès le stade de vigilance, ils sont invités à transmettre leurs données de production et de consommation d'eau au service chargé de la police des eaux.

Enfin, en tant qu'utilisateurs de l'eau, les collectivités se doivent de donner également l'exemple en évitant le gaspillage : optimisation des arrosages publics (éviter l'arrosage des voiries), bon rendement des réseaux généraux et des réseaux spécialisés (arrosages des stades notamment, etc).

12. CONTROLES ET SANCTIONS

Le contrôle du respect des mesures imposées par les arrêtés préfectoraux de limitations est assuré par les agents assermentés au titre de la Police de l'eau ainsi que par les agents de la police nationale, de la gendarmerie nationale et les gardes-champêtre commissionnés à cet effet.

Les agents de police municipale participent à ce contrôle en application des arrêtés municipaux.

Le contrôle concerne les secteurs placés en alerte et en crise. Il est orienté vers une recherche aléatoire d'infractions sur l'ensemble des restrictions visées par l'arrêté.

En cas de non respect des autorisations et notamment des débits réservés ou des dispositions prévues par un arrêté d'alerte ou de crise, le Préfet peut, après mise en demeure de l'exploitant ou du propriétaire, décider de suspendre ou de retirer une autorisation de prélèvement

Indépendamment des suites administratives, le non-respect des mesures édictées fait encourir au contrevenant une amende de 5^{ème} classe (amende de 1.500 euros).

Il est également rappelé pour les agriculteurs que toute infraction au titre de la police de l'eau, peut également, avoir pour conséquence une réduction des aides au titre de la conditionnalité.

Conseils pour la gestion de l'eau en période estivale et exemple d'arrêté municipal

1) CONSEILS D'ECONOMIES D'EAU

- A court terme :
 - Restreindre, voire interdire, les usages secondaires (arrosage, nettoyage des voitures, remplissage des piscines...).
 - Organiser la gestion du remplissage des piscines, publiques ou privées, alimentées à partir du réseau d'alimentation en eau potable pour éviter que celui-ci ne déstabilise le fonctionnement des réseaux. Imposer une autorisation préalable du Maire.
 - Interdire certaines heures pour l'arrosage.
 - Ne faire tourner les lave linge et lave vaisselle que lorsqu'ils sont pleins.
 - Préférer les douches aux bains
 - Ne pas laisser couler l'eau pendant le lavage des dents ou des mains.
 - Supprimer les fuites en changeant les joints des robinetteries :
 - * chasse d'eau ou robinet qui fuit = 30 à 50 m3 par an,
 - * idem pour les groupes de sécurité des ballons d'eau chaude.Vérifier les indications de votre compteur d'eau en l'absence de consommation !
 - Informer les touristes, par des tracts, de la situation de sécheresse (traduction au minimum en langue anglaise).
 - Afficher dans votre mairie et dans les lieux publics des rappels des mesures d'économie d'eau.
 - Eviter les manœuvres d'essai effectuées par les pompiers.
- A long terme :
 - Mettre en place des systèmes de récupération de l'eau de pluie pour l'arrosage.
 - Privilégier les techniques d'arrosage au goutte à goutte.
 - Dans les espaces verts privilégier les végétaux de type méditerranéens, résistants à la sécheresse, ainsi que les pelouses sélectionnées.
 - Améliorer le rendement des réseaux d'eau publics et privés.
 - Sensibiliser les scolaires aux pratiques d'économie d'eau.
 - Préférer les chasses d'eau « économes »
 - Préférer les lave-vaisselle et lave-linge à faible consommation.

2 LISTE DES RESTRICTIONS D'USAGES ENVISAGEABLES DANS LE CADRE D'UN ARRETE MUNICIPAL

Usages de type arrosage :

- arrosage des espaces vert publics (1)
- arrosage terrains de sport (1)
- arrosage des jardins et espaces vert privés, sauf pépinières
- arrosage terrain de golf (2)
- irrigation agricole (2)

Les usages de type "arrosage" peuvent être restreints de manière progressive : interdiction d'arrosage à certaines heures (pour éviter le gaspillage du à l'évaporation) dans un premier temps, interdiction complète dans un second temps.

Autres usages :

- vidange et remplissage des piscines,
- nettoyage terrasses, rues et trottoirs (sauf impératifs sanitaires),
- lavage de véhicules, y compris chez les professionnels (sauf lavages liés à des impératifs sanitaires ou techniques). (2).

(1) Les restrictions concernant ces usages, qui sont du ressort de la collectivité, ne nécessitent pas la prise d'un arrêté municipal. Il paraît cependant souhaitable de les inclure dans un arrêté municipal qui restreindrait l'arrosage des espaces vert privés, dans un souci de cohérence et d'exemple.

(2) Ces restrictions, qui touchent des activités professionnelles, méritent une réflexion approfondie. Dans certains cas, les professionnels peuvent n'être couverts par leur assurance pour perte d'exploitation qu'à condition que la restriction soit imposée par un arrêté préfectoral.

Dans tous les cas, il est conseillé d'avoir un contact préalable avec les professionnels concernés et de communiquer le plus largement possible.

3) Exemple d'arrêté municipal de restriction

DEPARTEMENT DU ALPES-MARITIMES

COMMUNE DE.....

Arrêté N°.....

LE MAIRE DE LA COMMUNE DE.....

VU l'article L-2212.2 du Code Générale de Collectivités Territoriales relatifs aux pouvoirs du Maire en matière de restriction des usages non prioritaires de l'eau.

CONSIDERANT la sécheresse persistante sévissant sur la commune et le risque de pénurie d'eau pouvant affecter la ressource en eau potable,

ARRETE

Article 1 : sont interdits à dater de ce jour :

- L'arrosage des jardins et espaces vert publics et privés ;
- La vidange et le remplissage des piscines, seul le maintien du niveau est autorisé ;
- Le lavage des véhicules, (sauf lavages liés à des impératifs sanitaires ou sécuritaires) ;
- L'arrosage agricole entre 8 h et 20 h ;
- etc....à adapter aux conditions locales.

Article 2 : Les dispositions ci dessus seront applicables jusqu'au.....

Article 3 :

Ampliation du présent arrêté est adressée au Préfet des Alpes-Maritimes - mission inter-services de l'eau (DDAF).

Le présent arrêté sera distribué à la population locale et sera affiché en Mairie.

ANNEXE 2
FICHE DE RECENSEMENT DES BESOINS REELS ET PRIORITAIRES EN EAU

retourner **1 fiche par prélèvement** à la Mission Interservices de l'Eau
DDAF des Alpes-Maritimes
Cité Administrative, BP 3038 – 06201 NICE Cedex 3

Joindre obligatoirement un plan au 1/25000^{ème} et un extrait de plan cadastral permettant un repérage précis des points de prélèvements.

IDENTIFICATION DE L'USAGER DE L'EAU

NOM ou RAISON SOCIALE :

Adresse :

Téléphone :

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRELEVEMENT EXISTANT

Débit autorisé, déclaré ou non soumis à une procédure :	débit
--	-------

Emplacement du prélèvement :

Commune :

Lieu-dit :

N° de la parcelle sur laquelle est implanté le prélèvement :

Nature du prélèvement :

1) Prélèvement en eau superficielle (nappe d'accompagnement comprise)

Mode

☐ Gravitaire

☐ Pompage

Origine de l'eau :

☐ cours d'eau

☐ canal

☐ plan d'eau

☐ nappe

Nom du cours d'eau, du canal ou du plan d'eau :

2) Prélèvements souterrains :

Origine de l'eau :

☐ sources

☐ forage

☐ puits

RENSEIGNEMENTS SUR LES BESOINS PRIORITAIRES

POUR LA PERIODE DU 1^{ER} JUIN AU 15 SEPTEMBRE

Besoins prioritaires pour :

☐ eau destinée à la consommation humaine

☐ Salubrité

☐ Sécurité

Besoins incompressibles pour :

☐ industriel (justifier)

☐ agricole (justifier)

Débit ou volume habituel du 01/06 au 15/09 :

Débit ou volume strictement nécessaire :

Pour l'eau potable et la salubrité : Population totale desservie :

Volume indispensable (m³/j)

Pour la Sécurité : Volume (m³) ou débit (m³/s) indispensable :

Pour l'industrie : Volume indispensable : m³, pour les raisons suivantes :

Pour l'irrigation : Surface totale des parcelles à arroser : en ha

Nature des cultures :

Période de prélèvement :

Volume indispensable : m³, pour les raisons suivantes :

Fait à

Signature

, le

ANNEXE 3

Fiche de demande d'autorisation communale pour le remplissage des piscines

Cadre réservé au demandeur :

Nom :

Adresse complète :

Origine de l'eau :

Volume d'eau nécessaire pour le remplissage de la piscine :

Date et heure de remplissage envisagés :

Cadre réservé à l'administration :

Monsieur le Maire de la commune de

- ☐ Interdit le remplissage de la piscine
- ☐ Autorise le remplissage de la piscine
- ☐ Impose les dispositions suivantes :

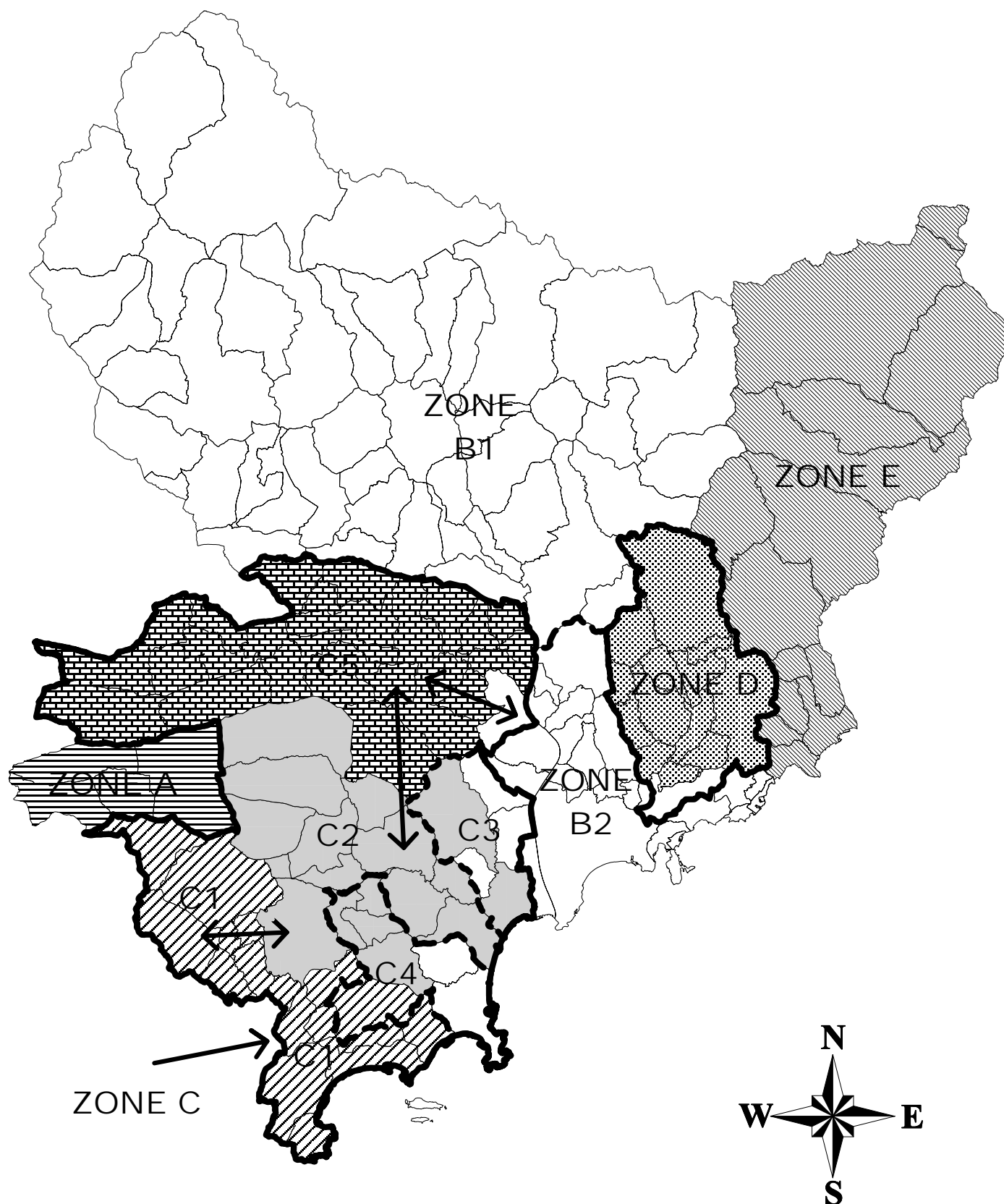
Fait à

Le.....

Le Maire

PLAN D'ACTION SECHERESSE
DU DEPARTEMENT DES ALPES-MARITIMES

DELIMITATION DES ZONES



RATTACHEMENT DES COMMUNES AU ZONAGE SECHERESSE

COMMUNES	ZONE A	ZONE B		ZONE C					ZONE D	ZONE E
		B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5		
AIGLUN								X		
AMIRAT								X		
ANDON	X									
ANTIBES-JUANS-LES-PINS			X				X			
ASCROS								X		
ASPREMONT			X							
AURIBEAU-SUR-SIAGNE				X						
AUVARE		X								
BAIROLS		X								
BEAULIEU-SUR-MER			X							
BEAUSOLEIL			X							
BELVÉDÈRE		X								
BENDEJUN									X	
BERRE-LES-ALPES									X	
BEUIL		X								
BÉZAUDUN-LES-ALPES								X		
BIOT			X				X			
BLAUSASC									X	
BONSON								X		
BOUYON								X		
BREIL-SUR-ROYA										X
BRIANÇONNET								X		
CABRIS				X						
CAGNES-SUR-MER					X	X				
CAILLE	X									
CANNES				X						
CANTARON									X	
CAP-D'AIL			X							
CARROS			X							
CASTAGNIERS			X							
CASTELLAR										X
CASTILLON										X
CAUSSOLS					X					
CHATEAUNEUF					X		X			
CHATEAUNEUF-D'ENTRAUNES		X								
CHATEAUNEUF-VILLEVIEILLE									X	
CIPIÈRES					X					
CLANS		X								
COARAZE									X	
COLLONGUES								X		
COLOMARS			X							
CONSÉGUDES								X		
CONTES									X	
COURMES					X					
COURSEGOULES								X		
CUÉBRIS								X		
DALUIS		X								
DRAP									X	
DURANUS		X								
ENTRAUNES		X								
ESCRAGNOLLES				X						
ÈZE			X							
FALICON			X							
FONTAN										X
GARS								X		

RATTACHEMENT DES COMMUNES AU ZONAGE SECHERESSE

COMMUNES	ZONE A	ZONE B		ZONE C					ZONE D	ZONE E
		B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5		
GATTIÈRES			X							
GILETTE								X		
GORBIO										X
GOURDON					X					
GRASSE				X	X					
GRÉOLIÈRES					X					
GUILLAUMES		X								
ILONSE		X								
ISOLA		X								
LA BOLLÈNE-VESUBIE		X								
LA BRIGUE										X
LA COLLE-SUR-LOUP					X					
LA CROIX-SUR-ROUDOULE		X								
LA GAUDE			X			X				
LA PENNE								X		
LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE				X						
LA ROQUETTE-SUR-VAR			X							
LA TOUR-SUR-TINÉE		X								
LA TRINITÉ			X						X	
LA TURBIE			X							
LANTOSQUE		X								
LE BAR SUR LOUP					X					
LE BROC			X					X		
LE CANNET				X						
LE MAS								X		
LE ROURET					X		X			
LE TIGNET				X						
LES FERRES								X		
LES MUJOULS								X		
L'ESCARÈNE									X	
LEVENS			X							
LIEUCHE		X								
LUCÉRAM									X	
MALLAUSSÈNE		X								
MANDELIEU-LA-NAPOULE				X						
MARIE		X								
MASSOINS		X								
MENTON										X
MOUANS-SARTOUX				X						
MOUGINS				X						
MOULINET										X
NICE			X							
OPIO					X		X			
PÉGOMAS				X						
PEILLE									X	
PEILLON									X	
PÉONE-VALBERG		X								
PEYMEINADE				X						
PIERLAS		X								
PIERREFEU								X		
PUGET-ROSTANG		X								
PUGET-THÉNIERS		X								
REVEST-LES-ROCHES								X		
RIGAUD		X								
RIMPLAS		X								

RATTACHEMENT DES COMMUNES AU ZONAGE SECHERESSE

COMMUNES	ZONE A	ZONE B		ZONE C					ZONE D	ZONE E
		B1	B2	C1	C2	C3	C4	C5		
ROQUEBILLIÈRE		X								
ROQUEBRUNE-CAP-MARTIN										X
ROQUEFORT-LES-PINS					X					
ROQUESTERON								X		
ROQUESTÉRON-GRASSE								X		
ROUBION		X								
ROURE-SUR-TINÉE		X								
SAINT-ANDRÉ DE LA ROCHE			X							
SAINT-ANTONIN								X		
SAINT-AUBAN								X		
SAINT-BLAISE			X							
SAINT-CÉZAIRE-SUR-SIAGNE				X						
SAINT-DALMAS-LE-SELVAGE		X								
SAINTE-AGNÈS										X
SAINT-ÉTIENNE-DE-TINÉE		X								
SAINT-JEAN-CAP-FERRAT			X							
SAINT-JEANNET			X			X				
SAINT-LAURENT-DU-VAR			X							
SAINT-LÉGER		X								
SAINT-MARTIN-D'ENTRAUNES		X								
SAINT-MARTIN-DU-VAR			X							
SAINT-MARTIN-VÉSUBIE		X								
SAINT-PAUL			X			X				
SAINT-SAUVEUR-SUR-TINÉE		X								
SAINT-VALLIER-DE-THIEY				X						
SALLAGRIFFON								X		
SAORGE										X
SAUZE		X								
SÉRANON	X									
SIGALE								X		
SOSPEL										X
SPÉRACÉDES				X						
TENDE										X
THÉOULE-SUR-MER				X						
THIÉRY		X								
TOUDON								X		
TOUËT-DE-L'ESCARÈNE									X	
TOUËT-SUR-VAR		X								
TOURETTE-DU-CHÂTEAU								X		
TOURNEFORT		X								
TOURRETTE-LEVENS			X							
TOURRETTES-SUR-LOUP					X			X		
UTELLE		X								
VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS					X		X			
VALDEBLORE		X								
VALDEROURE	X									
VALLAURIS				X						
VENANSON		X								
VENCE					X	X				
VILLARS-SUR-VAR		X								
VILLEFRANCHE-SUR-MER			X							
VILLENEUVE-D'ENTRAUNES		X								
VILLENEUVE-LOUBET					X					

PLAN D'ACTION SECHERESSE

DU DEPARTEMENT DU VAR

Vu pour être annexé à
l'arrêté préfectoral du
3 mars 2008
Toulon, le 3 mars 2008

Le Préfet
Signé : Jacques LAISNE

SOMMAIRE

1. OBJET DU PLAN D’ACTION SECHERESSE	3
2. LE CONTEXTE DU VAR	3
3. LA REGLEMENTATION	3
4. CHAMPS D’APPLICATION DES MESURES DE LIMITATIONS	4
5. LES ZONES CONCERNEES	4
6. LES SEUILS DE VIGILANCE, D’ALERTE ET DE CRISE	4
7. LE RÔLE DES MAIRES	6
8. PREPARATION DES MESURES DE LIMITATION	6
9. LES MESURES DE LIMITATION ET DE SUSPENSION DES USAGES DE L’EAU ET DES PRELEVEMENTS	7
10. RETOUR A LA SITUATION NORMALE	13
11. MODALITES DE COMMUNICATION ET D’INFORMATION DU PUBLIC	13
12. CONTROLES - SANCTIONS	13

1. OBJET DU PLAN D'ACTION SECHERESSE

L'objet du présent document est de définir un dispositif permettant de gérer une situation de sécheresse anormale par la prise de mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension temporaire des usages de l'eau.

L'objectif général est de gérer la pénurie en eau et de préserver les usages prioritaires, dont en premier lieu l'alimentation en eau potable et le maintien d'un débit minimal dans les cours d'eau pour y préserver la vie biologique.

La lutte contre le gaspillage doit devenir un réflexe de chacun et de tous les jours : en effet, plus on limite les prélèvements, plus on retarde le risque de pénurie.

2. LE CONTEXTE DU VAR

Les années successives de sécheresse ont mis en évidence que l'eau n'est pas une ressource inépuisable. Il convient d'une part de favoriser la prise de conscience que l'eau est une ressource précieuse à utiliser de manière raisonnée en tout temps, d'autre part de préparer les mesures de limitations des usages et des prélèvements en cas de nouvelle sécheresse.

L'amélioration de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques nécessite l'engagement du plus grand nombre, et tout particulièrement des élus locaux qui sont les acteurs les plus proches du terrain. C'est pourquoi ce nouveau plan d'action sécheresse demande une grande implication de leur part.

3. LA REGLEMENTATION

Contexte réglementaire du plan d'action sécheresse

La loi sur l'eau de 1992 a institué le dispositif permettant au Préfet de prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau en complément des règles générales qui comprennent notamment **l'organisation** des différents usages au travers de leur situation administrative.

Les articles R. 211-66 et suivants du code de l'environnement et la circulaire du 15 octobre 1992, précise la procédure « sécheresse » instituée par l'article L.211-3 du code de l'environnement, dont l'initiative de la mise en place appartient aux préfets de département, sur proposition de la Mission Inter-Services de l'Eau.

Cette procédure de limitation ou de suspension des usages ou des prélèvements d'eau est valable en période de sécheresse avérée, mais également **à titre préparatoire** dans la ou les zones géographiques prédéfinies où une hiérarchisation des usages peut s'avérer nécessaire pour préserver les besoins incompressibles notamment au regard de la santé ou de la sécurité.

Les mesures de limitation et de suspension des usages de l'eau décidées par arrêté préfectoral seront adaptées pour prendre en compte, le cas échéant, les décisions prises par le Préfet coordonnateur de Bassin, le Préfet de Région PACA ou la nécessité de gestion coordonnée interdépartementale.

Rappels réglementaires concernant les usages et prélèvements d'eau

- en application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement, instauré par la nouvelle loi sur l'eau du 30 décembre 2006 (ancien article L.432-5 du code de l'environnement), tout ouvrage de prélèvement dans un cours d'eau doit en permanence, indépendamment des mesures de limitations éventuelles, restituer au cours d'eau au minimum le dixième du module (débit réservé) du cours d'eau en amont du prélèvement ou le débit entrant s'il est inférieur au dixième du module (sauf prescriptions existantes plus restrictives).

- En application de l'article R.214-1 du code de l'environnement dit « nomenclature », tout prélèvement en cours d'eau ou dans sa nappe d'accompagnement supérieur à 2% du débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans ou supérieur ou égal à 400 m³/h ainsi que tout prélèvement dans les eaux souterraines (puits, forage...) supérieur à 10 000 m³/an (à l'exclusion des nappes d'accompagnement de cours d'eaux) est soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur l'eau. Il est en conséquence interdit de prélever dans des ouvrages non régulièrement autorisés ou non régularisés.
- en application de l'article L.214-8 du code de l'environnement (complété par la nouvelle loi sur l'eau du 30 décembre 2006), les installations soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la législation sur l'eau permettant d'effectuer à des fins non domestiques des prélèvements en eau superficielle **ainsi que toute installation de pompage des eaux souterraines** doivent être pourvues des **moyens de mesure** ou d'évaluation appropriées. Lorsque le prélèvement d'eau est réalisé par pompage, la mesure est effectuée au moyen d'un compteur d'eau. Les données correspondantes doivent être conservées pendant trois ans et tenues à la disposition de l'autorité administrative.

4. CHAMPS D'APPLICATION DES MESURES DE LIMITATIONS

Les mesures s'appliquent à **tous les usagers** (collectivités territoriales, industriels, particuliers...) et **quelle que soit l'origine de l'eau** : prélèvements en cours d'eau, sources, forages en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement des cours d'eau, retenues collinaires ou réserves affectées, réseaux publics d'eau brute ou d'eau potable, **quelle que soit l'ancienneté des ouvrages et des prélèvements**.

Les mesures de limitation et de suspension des usages de l'eau décidées par arrêté préfectoral ne concernent pas l'utilisation d'eaux usées traitées et recyclées en sortie de stations d'épuration, et qui ont fait l'objet d'une autorisation préfectorale. Cependant, ces arrosages sont déconseillés pendant les heures de forte évaporation (8 h à 20 h en été).

5. LES ZONES CONCERNEES

Afin de prendre en compte les différences locales, le département du Var est réparti en plusieurs zones d'alerte (voir carte en annexe):

ZONE A : elle correspond aux bassins versants de l'Argens et de l'Agay

ZONE B : elle correspond au bassin versant du Verdon

ZONE C : elle correspond aux bassins versants de tous les fleuves côtiers, notamment : Gapeau, Grand Vallat, Reppe, Las, Maravenne, Pansard, Vieille et Batailler, Fenouiller, Bourrian, Giscle, Préconil

ZONE D : elle correspond aux parties varoises des bassins versants de l'Huveaune de l'Arc et de la Durance, et est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département des Bouches-du-Rhône

ZONE E : elle correspond à la partie varoise du bassin versant de la Siagne et est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département des Alpes-Maritimes.

Chaque commune est rattachée à une zone. En cas de bassins versants multiples, il est pris en compte le bassin versant d'implantation du chef-lieu.

6. LES SEUILS DE VIGILANCE, D'ALERTE ET DE CRISE

Le réseau de surveillance des cours d'eau gérés par la DIREN permet de définir, seulement pour certains cours d'eau, des seuils de débits de vigilance, d'alerte ou de crise.

L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques a mis en place en 2004 un Réseau d'Observation de Crise des Assecs (ROCA). Ce réseau est constitué de points définis en concertation avec la MISE (Mission Inter-Services de l'Eau).

Les observations visuelles des assecs et les informations recueillies auprès des gestionnaires des réseaux d'eau potable et des gestionnaires de bassin, les données météorologiques, sont d'autres éléments de connaissance. **Une surveillance de certains ouvrages de prélèvement en nappes d'eau souterraines est également mise en place, en liaison avec les gestionnaires de ces ressources.**

Pour suivre l'évolution des débits, il sera fait référence aux valeurs définies par zones dans le tableau joint en annexe 3.

A partir de l'observation des références citées ci-dessus, la MISE analyse la situation au regard des critères des tableaux suivants et statue sur le franchissement des seuils.

	Critères d'analyses de l'évolution de la situation
Seuil de vigilance	<ul style="list-style-type: none"> - pluviométrie déficitaire sur une période de 6 mois (déficit supérieur à 30 % sur plusieurs secteurs) sur une partie du département, ou déficit de plus de 20% sur une période de plusieurs années consécutives - précocité d'apparition des assecs (indice ROCA).
Seuil d'alerte	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit d'alerte sur une zone, - décroissance rapide du niveau des cours d'eau et précocité d'apparition des assecs supérieure à 2 mois (indice ROCA).
Seuil de crise	<ul style="list-style-type: none"> - débit du cours d'eau inférieur pendant 7 jours au débit de crise sur une zone, - décroissance de l'indice ROCA
Seuil de crise renforcée	<ul style="list-style-type: none"> - dégradation importante des débits d'étiage, - dégradation importante des niveaux des nappes,, - assecs exceptionnels des cours d'eau, - pénurie d'eau potable ...

Pour les zones dans lesquelles il n'est pas défini de débits d'alerte ou de crise au regard d'une station de mesure ou d'un suivi de forage, les situations d'alerte et de crise sont fixées « à dire d'expert » par la MISE.

Le seuil de vigilance intervient simultanément sur l'ensemble des zones dès que les critères d'analyse sont franchis pour une seule d'entre elles. Le franchissement de ce seuil déclenche des mesures de communication et de sensibilisation du grand public, des collectivités territoriales et des professionnels.

Les seuils d'alerte ou de crise sont examinés zone par zone et entraînent des mesures de limitation des usages zone par zone précisées ci-après.

En **crise renforcée**, notamment en cas de pénurie d'eau potable ou d'assèchements de cours d'eau sur le territoire de plusieurs communes, des mesures de limitations pourront être décidées par sous-zones.

Les mesures de restriction en crise renforcée comprennent :

- la reprise des restrictions déterminées pour le seuil de crise
- la prise de toute autre mesure nécessaire au regard de la situation.

L'objectif des mesures de limitation est de mettre en place des économies d'eau suffisantes pour ne pas atteindre le seuil de crise renforcée.

7. LE RÔLE DES MAIRES

7-1 A tout moment, le Maire peut prendre des mesures de police administrative générale adaptées à une situation localisée pour restreindre l'usage de l'eau sur le fondement de la salubrité et de la sécurité (article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales).

7-2 **Les Maires dont les communes sont concernées par la prise d'un arrêté préfectoral de limitation des usages et des prélèvements, sont invités à prendre un arrêté municipal reprenant les prescriptions de l'arrêté préfectoral afin de permettre l'action des agents municipaux assermentés.** En fonction des conditions particulières de la commune, l'arrêté du Maire peut se limiter à reprendre les prescriptions de l'arrêté préfectoral ou prescrire des mesures plus restrictives pour certains usages ou prélèvements. Le Maire devra prendre des dispositions pour assurer la publicité des arrêtés préfectoraux et municipaux de limitation des usages et des prélèvements et pour sensibiliser ses administrés à la nécessité d'économiser l'eau.

7-3 Le pouvoir de police spéciale reconnu au Préfet par l'article L 211-3 du Code de l'Environnement n'empêche pas chaque Maire de prendre des mesures de police administrative générale plus contraignantes et adaptées à une situation localisée en application du même article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cadre de la sécurité civile (lutte contre l'incendie).

En particulier, les usages de l'eau provenant des réseaux d'eau potable publics et privés doivent être réservés en priorité à la satisfaction des besoins domestiques.

7-4 La gestion des pollutions et des pénuries d'eau doit prendre en compte le Plan de Secours Spécialisé « Perturbations Importantes sur le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine » établi par la DDASS et approuvé par arrêté préfectoral du 8 décembre 2005.

7-5 Dès que la situation d'alerte est franchie, le remplissage des piscines est soumis à autorisation du Maire, quelle que soit l'origine de l'eau.

7-6 Le nombre de points de suivi au titre du plan d'action sécheresse ne peut être que limité. Chaque élu est invité, sur sa commune, à mettre en œuvre une gestion permanente des nappes utilisées pour l'alimentation en eau potable comprenant notamment :

- si possible un enregistrement en continu des volumes prélevés et du niveau de l'eau (piézométrie), sinon des mesures au moins mensuelles - bimensuelles en été - et la tenue d'un registre pluriannuel
- le recensement des autres forages prélevant dans les mêmes nappes.

7-7 Les mesures décrites aux 8.3, 8.4 et 8.5 s'appliquent naturellement aux communes.

8. PREPARATION DES MESURES DE LIMITATION

8-1 Dès le stade de vigilance, chaque déclarant, chaque titulaire d'une concession ou d'une autorisation administrative de prélèvement individuel ou collectif, de stockage ou de déversement fait connaître au préfet **ses besoins réels** et **ses besoins prioritaires** conformément à l'article R. 211-67 du code de l'environnement. Fiche à compléter en annexe 2.

8-2 En cas de difficulté pour garantir les besoins nécessaires à l'alimentation en eau potable, à la salubrité, à la sécurité ou au maintien de la vie biologique dans les cours d'eau, les prélèvements non prioritaires pourront être suspendus.

8-3 En application des arrêtés du 11 septembre 2003 portant prescriptions générales applicables aux prélèvements, les compteurs ou systèmes de comptage concernant les prélèvements en cours d'eau, gravitairement ou par pompage, ainsi que les prélèvements par forage (que ce soit en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement de cours d'eau) doivent respecter les mesures suivantes :

- ils doivent être relevés à une fréquence mensuelle du 1^{er} octobre au 30 avril et bimensuelle du 1^{er} mai au 30 septembre (mensuelle pour les ouvrages domestiques),
- la date de relevé du compteur, le fonctionnement ou l'arrêt de l'installation, l'index du compteur et le volume prélevé depuis le précédent relevé doivent être enregistrés sur un registre ou un cahier prévu à cet effet. Ce registre sera présenté à toute réquisition des services de contrôle,

Le Préfet peut aussi prescrire par arrêté la communication des données des trois dernières années au service chargé de la police de l'eau.

8-4 En vue de développer une gestion économe de la ressource, les compteurs d'arrosage des espaces sportifs de toute nature, des stades et des terrains de golfs, et ce quelle que soit l'origine de l'eau (prélèvements en cours d'eau, gravitairement ou par pompage, prélèvements par forage - que ce soit en nappe profonde ou en nappe d'accompagnement de cours d'eau- réseau d'eau communal ou réseau particulier – Société du Canal de Provence, Associations Syndicales Autorisées... -) doivent respecter les mesures suivantes :

- ils doivent être relevés à une fréquence mensuelle
- les index doivent être enregistrés sur un registre ou un cahier prévu à cet effet. Ce registre sera présenté à toute réquisition des services de contrôle,
- le Préfet peut aussi prescrire par arrêté la communication des données des trois dernières années au service chargé de la police de l'eau.

8-5 Les collectivités et les industriels doivent porter une attention toute particulière au rendement et au bon fonctionnement de leurs stations d'épuration ainsi que de leurs réseaux d'eau potable. **Notamment, les programmes d'entretien des stations d'épuration doivent prévoir les interventions en dehors des périodes d'été.**

8-6 Les activités industrielles et commerciales doivent limiter au strict nécessaire leur consommation d'eau.

8-7 **Les préleveurs agricoles collectifs** doivent s'organiser et adopter une gestion concertée de l'eau définie dans les mesures de limitation, soumise au Préfet pour approbation (service chargé de la police de l'eau).

9. LES MESURES DE LIMITATION ET DE SUSPENSION DES USAGES DE L'EAU ET DES PRELEVEMENTS

Lorsque la MISE constate le franchissement du seuil d'alerte, de crise ou de crise renforcée sur un ou plusieurs secteurs du département, elle propose au Préfet de prescrire les mesures de restriction prévues au plan d'action sécheresse du département du Var. Un arrêté préfectoral spécifique est alors établi et définit les secteurs concernés ainsi que les mesures de restriction adoptées.

Lors du franchissement du seuil de crise renforcé, des mesures spécifiques sont établies en fonction de la gravité de la situation, sur les secteurs concernés.

Ainsi, pour tous les usages et prélèvements décrits dans les tableaux ci-dessous, l'application des mesures de restriction en crise renforcée se fait de la manière suivante :

- reprise des restrictions déterminées pour le seuil de crise
- prise de toute autre mesure nécessaire au regard de la situation.

Les mesures d'économie décrites dans les tableaux 1, 2 et 3 sont mises en oeuvre dès publication dans la presse de l'arrêté préfectoral constatant la situation d'alerte ou de crise.

Economiser l'eau permet de retarder ou d'éviter l'atteinte des seuils d'alerte ou de crise.

9-1 Mesures de limitation des usages de l'eau quelle que soit l'origine de l'eau hors production agricole et hors prélèvements en cours d'eau par canaux

Les mesures détaillées ci-dessous s'appliquent quelle que soit l'origine de l'eau : réseau d'eau potable, réseau d'eau brute, réserves affectées et retenues collinaires, forage, prélèvement en nappe d'eau souterraine, prélèvement en nappe d'accompagnement de cours d'eau, pompage en cours d'eau.

Les limitations détaillées dans le tableau 1 ci-dessous ne s'appliquent pas aux prélèvements en cours d'eau par des canaux, si ceux-ci disposent d'un règlement d'arrosage, ni aux usages de l'eau à des fins agricoles.

Les mesures de limitations des prélèvements par les canaux sont détaillées dans les tableaux 2 et 3.

Les mesures de limitations imposées aux usages de l'eau à des fins agricoles sont détaillées dans le tableau 4.

Usages de l'eau		Alerte	Crise
arrosage	pelouses	Interdiction d'arrosage de 10h* à 18h*	Interdiction d'arrosage à toute heure
	fleurs et massifs floraux, arbres et arbustes, jardins potagers	Interdiction d'arrosage de 10h* à 18h*	Interdiction d'arrosage de 8h* à 20h*
	stades et espaces sportifs de toute nature	Interdiction d'arrosage de 10h* à 18h*	Interdiction d'arrosage de 8h* à 20h*
	golfs	Interdiction d'arrosage de 10h* à 18h*, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 10% par rapport à l'année 2004	Interdiction d'arrosage de 8h* à 20h*, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 20% par rapport à l'année 2004
lavage	véhicules automobiles	pas de limitation	lavage des véhicules interdit hors des stations professionnelles de lavage sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou technique (bétonnière...) et pour les organismes liés à la sécurité
	bateaux	pas de limitation	lavage des coques et des ponts interdit hors des stations professionnelles de lavage, sauf opération de carénage
	voiries	pas de limitation	lavage des voiries à grande eau interdit sauf impératif sanitaire
piscines		Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m ³) est soumis à autorisation écrite du Maire.	Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m ³) est soumis à autorisation écrite du Maire.
plans d'eau de loisir		pas de limitation	Le prélèvement d'eau en vue du remplissage ou du maintien du niveau des plans d'eau de loisirs est interdit
fontaines		Les fontaines devront être fermées. Seules les fontaines fonctionnant avec recyclage de l'eau pourront rester ouvertes, à condition qu'elles soient munies de façon visible d'un écriteau le mentionnant. Par exception les fontaines alimentées gravitairement à partir d'une source pourront n'être que partiellement fermées lorsque l'usage de l'eau n'est pas préjudiciable aux milieux aquatiques.	
ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)		Les ICPE devront respecter les mesures de restriction d'eau en période de sécheresse contenues dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau	

Tableau 1 : Mesures de limitation des usages de l'eau quelle que soit l'origine de l'eau, hors production agricole et hors prélèvements en cours d'eau par canaux

* Ces horaires sont valables en période estivale. En-dehors de cette période, ils pourront faire l'objet d'adaptations par les arrêtés préfectoraux de limitation des prélèvements et des usages de l'eau, en fonction des horaires de lever et de coucher du soleil.

9-2 Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par des canaux et des usages de l'eau associés

Les organisations collectives d'irrigation (syndicats intercommunaux d'irrigation, associations libres, forcées ou autorisées d'arrosage, groupements d'agriculteurs), déposeront en DDAF, pour agrément, dans un délai de 15 jours à partir de la signature de l'arrêté préfectoral cadre, un règlement d'arrosage prévoyant des mesures de gestion.

Il en sera de même des propriétaires non regroupés en structure.

Ce règlement devra organiser les consommations d'eau de façon à faire ressortir une économie globale journalière de l'eau arrivant en amont de l'ouvrage de prise, comme décrit dans le tableau 2.

Le règlement d'arrosage revêtu du cachet du service chargé de la police de l'eau devra être affiché au siège de l'association et devra pouvoir être présenté sur toute réquisition des gardes et agents chargés du contrôle de l'application du présent arrêté.

Le non-respect des dispositions du présent arrêté pourra entraîner la remise en cause des autorisations de prélèvement, sans préjudice d'éventuelles poursuites pouvant être exercées en application de l'article R. 216-9 du code de l'environnement.

Les organisations collectives d'irrigation qui n'auront pas déposé de règlement d'arrosage dûment agréé devront respecter et faire respecter par leurs adhérents, dès signature de l'arrêté préfectoral constatant la situation d'alerte ou de crise, les conditions générales de restriction définies dans le tableau 1.

Il est rappelé qu'en application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement tout ouvrage de prélèvement dans un cours d'eau doit en permanence, indépendamment des mesures de limitations éventuelles, restituer au cours d'eau au minimum le dixième du module (débit réservé) du cours d'eau en amont du prélèvement ou le débit entrant s'il est inférieur au dixième du module (sauf prescriptions existantes plus restrictives).

	Alerte	Crise
Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par canaux	Diminution de 20% du débit capable autorisé du canal ET maintien d'un débit dans le cours d'eau au moins égal à 20% du débit en amont du canal ou du débit réservé s'il est supérieur ; ou fermeture du canal pendant 6h par jour.	Diminution de 50% du débit capable autorisé du canal ET maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 50% du débit en amont du canal ou du débit réservé s'il est supérieur; ou fermeture du canal pendant 12h par jour.

Tableau 2 : Mesures de limitation des prélèvements en cours d'eau par canaux

Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt est chargé de gérer les éventuelles adaptations locales de ces exigences permettant d'atteindre les mêmes objectifs de gestion.

Les mesures de limitation du tableau 1 sont alors gérées de la manière suivante (tableau 3) lorsque l'eau utilisée provient de canaux disposant d'un règlement d'arrosage visé par le service chargé de la police de l'eau:

Usages de l'eau		Alerte	Crise
arrosage	production agricole	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal
	pelouses	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	Interdiction d'arrosage à toute heure
	fleurs et massifs floraux, arbres et arbustes, jardins potagers	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal
	stades et espaces sportifs de toute nature	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal
	golfs	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 10% par rapport à l'année 2004	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal, de plus, le suivi mensuel des consommations doit montrer une économie d'eau de 20% par rapport à l'année 2004
lavage	véhicules automobiles	pas de limitation	lavage des véhicules interdit hors des stations professionnelles de lavage sauf pour les véhicules ayant une obligation réglementaire (véhicules sanitaires ou alimentaires) ou technique (bétonnière...) et pour les organismes liés à la sécurité
	bateaux	pas de limitation	lavage des coques et des ponts interdit hors des stations professionnelles de lavage, sauf opération de carénage
	voiries	pas de limitation	lavage des voiries à grande eau interdit sauf impératif sanitaire
piscines		Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m3) est soumis à autorisation écrite du Maire.	Le remplissage des piscines (d'un volume total supérieur à 10 m3) est soumis à autorisation écrite du Maire.
plans d'eau de loisirs		pas de limitation	Le prélèvement d'eau en vue du remplissage ou du maintien du niveau des plans d'eau de loisirs est interdit
fontaines		Les fontaines devront être fermées. Seules les fontaines fonctionnant avec recyclage de l'eau pourront rester ouvertes, à condition qu'elles soient munies de façon visible d'un écriteau le mentionnant. Par exception les fontaines alimentées gravitairement à partir d'une source pourront n'être que partiellement fermées lorsque l'usage de l'eau n'est pas préjudiciable aux milieux aquatiques.	
ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement)		Les ICPE devront respecter les mesures de restriction d'eau en période de sécheresse contenues dans leurs arrêtés préfectoraux. Les ICPE soumises à déclaration devront respecter les arrêtés cadres complémentaires qui seront établis localement afin de préserver la ressource en eau	

Tableau 3 : Mesures de limitation des usages de l'eau provenant des canaux

9-3 Mesures de limitation des usages de l'eau à des fins de production agricole

Il est rappelé qu'en application de l'article L. 214-18 du code de l'environnement tout ouvrage de prélèvement doit en permanence, indépendamment des mesures de limitations éventuelles, restituer au cours d'eau au minimum le dixième du module du cours d'eau en amont du prélèvement ou le débit entrant s'il est inférieur au dixième du module.

Les mesures détaillées ci-dessous ne s'appliquent pas aux cultures arrosées par micro aspersion, goutte à goutte, des cultures en godet et semis.

Ces mesures ne s'appliquent pas aux organisations collectives d'irrigation qui bénéficient d'une autorisation temporaire de prélèvement délivrée au titre de l'article R.214-23 du code de l'environnement et qui prévoit des mesures spécifiques de limitation en période de sécheresse.

		Alerte	Crise
Origine de l'eau	réseau d'eau potable (sous réserve de l'accord de la collectivité concernée)		
	Forage - prélèvement en nappe d'eau souterraine - prélèvement en nappe d'accompagnement de cours d'eau	interdiction d'arrosage entre 10 h* et 18 h*	interdiction d'arrosage entre 8h* et 20h*
	pompage en cours d'eau	interdiction d'arrosage entre 10h* et 18h* et maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 20% du débit en amont du prélèvement	interdiction d'arrosage entre 8h* et 20h* et maintien dans le cours d'eau d'un débit au moins égal à 50% du débit en amont du prélèvement
	eaux brutes provenant de réserves affectées (Réserves constituées hors des périodes d'alerte ou de crise)	pas de limitation - recommandation de ne pas arroser entre 10h* et 18h*	interdiction d'arrosage entre 10h* et 18h*
	prélèvements en cours d'eau par canaux	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal	limitation des prélèvements dans le cadre de la gestion du canal

Tableau 4 : Mesures de limitation des usages de l'eau à des fins de production agricole

* Ces horaires sont valables en période estivale. En-dehors de cette période, ils pourront faire l'objet d'adaptations par les arrêtés préfectoraux de limitation des prélèvements et des usages de l'eau, en fonction des horaires de lever et de coucher du soleil.

9-4 Autres mesures

Les autorisations pour travaux en cours d'eau délivrées avant la signature de l'arrêté notifiant l'état d'alerte ou de crise pourront être modifiées pour prendre en compte l'incidence des travaux en période de sécheresse. Les travaux destinés à améliorer l'alimentation des prises d'eau sont interdits en période de sécheresse.

Les travaux d'entretien des stations d'épuration entraînant un dépassement des normes de rejet sont également interdits sauf autorisation exceptionnelle du Préfet (service chargé de la police de l'eau) ou accident dûment justifié.

10. RETOUR A LA SITUATION NORMALE

Le retour au seuil inférieur (ou le cas échéant à la situation normale) se fait après avis de la MISE. Les critères permettant de revenir à une situation antérieure seront : une remontée significative des débits ou une pluviométrie significative.

La validité des arrêtés de limitations s'arrête au 30 septembre. Ils peuvent être prolongés en cas de persistance de la situation de sécheresse.

11. MODALITES DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION DU PUBLIC

Ce plan d'action sécheresse est accompagné d'une campagne d'information destinée à sensibiliser les populations et les usagers.

Chaque franchissement d'un seuil fait l'objet d'un arrêté préfectoral diffusé aux mairies pour affichage ainsi que d'une publication dans deux journaux de large diffusion. **Il est alors applicable de droit, les éventuelles informations des usagers n'étant réalisées qu'à titre d'information.**

La diffusion des arrêtés préfectoraux est également réalisée auprès de l'ensemble des membres de la commission départementale de l'eau et des milieux aquatiques. Ils sont mis en ligne sur le site Internet de la préfecture du Var.

12. CONTROLES - SANCTIONS

Le contrôle du respect des mesures imposées par les arrêtés préfectoraux de limitations est assuré par les agents assermentés au titre de la Police de l'eau ainsi que par les agents de la police nationale et des corps de gendarmerie.

Il porte sur les secteurs placés en alerte et en crise et est orienté sur une recherche aléatoire d'infraction sur l'ensemble des restrictions visées par l'arrêté.

Sanctions

Le non-respect des mesures édictées au titre du présent plan d'action sécheresse fait encourir au contrevenant une amende de 5^{ème} classe (1.500 Euros). Indépendamment des poursuites pénales, le Préfet peut mettre en demeure l'exploitant ou le propriétaire de satisfaire aux dispositions de l'arrêté.

Ceci ne préjuge pas des infractions qui sont susceptibles d'être constatées au titre de la législation sur l'eau (notamment articles L 214-18, L 216-6 à L 216-13, L 432-2 du code de l'environnement).

ANNEXE 1

Conseils pour la gestion de l'eau en période estivale et exemple d'arrêté municipal

1 CONSEILS D'ECONOMIES D'EAU

- A court terme :
 - Restreindre, voire interdire, les usages secondaires (arrosage, nettoyage des voitures, remplissage des piscines...).
 - Organiser la gestion du remplissage des piscines, publiques ou privées, alimentées à partir du réseau d'alimentation en eau potable pour éviter que celui-ci ne déstabilise le fonctionnement des réseaux. Imposer une autorisation préalable du Maire.
 - Interdire certaines heures pour l'arrosage.
 - Ne faire tourner les lave linge et lave vaisselle que lorsqu'ils sont pleins.
 - Préférer les douches aux bains
 - Ne pas laisser couler l'eau pendant le lavage des dents ou des mains.
 - Supprimer les fuites : Chasse d'eau ou robinet qui fuit = 30 à 50 m³ par an.
 - Changer les joints des robinetteries pour éviter les fuites.
 - Informer les touristes, par des tracts, de la situation de sécheresse (traduction au minimum en langue anglaise).
 - Afficher dans votre mairie et dans les lieux publics des rappels des mesures d'économie d'eau.
 - Eviter les manœuvres d'essai effectuées par les pompiers.
- A long terme :
 - Mettre en place des systèmes de récupération de l'eau de pluie pour l'arrosage.
 - Privilégier les techniques d'arrosage au goutte à goutte.
 - Privilégier les végétaux de type méditerranéens, résistants à la sécheresse, dans les espaces verts.
 - Améliorer le rendement des réseaux d'eau.
 - Sensibiliser les scolaires aux pratiques d'économie d'eau.
 - Préférer les chasses d'eau « économes »
 - Préférer les lave-vaisselle et lave-linge à faible consommation.

2 LISTE DES RESTRICTIONS D'USAGES ENVISAGEABLES DANS LE CADRE D'UN ARRETE MUNICIPAL

Usages de type arrosage :

- arrosage des espaces vert publics (1)
- arrosage des terrains de sport (1)
- arrosage des jardins et espaces vert privés, sauf pépinières
- arrosage des terrain de golf (2)
- irrigation agricole (2)

Les usages de type "arrosage" peuvent être restreints de manière progressive : interdiction d'arrosage à certaines heures (pour éviter le gaspillage du à l'évaporation) dans un premier temps, interdiction complète dans un second temps.

Autres usages :

- vidange et remplissage des piscines,
- nettoyage des terrasses, rues et trottoirs (sauf impératifs sanitaires),
- lavage de véhicules, y compris chez les professionnels (sauf lavages liés à des impératifs sanitaires ou techniques). (2).

(1) Les restrictions concernant ces usages, qui sont du ressort de la collectivité, ne nécessitent pas la prise d'un arrêté municipal. Il paraît cependant souhaitable de les inclure dans un arrêté municipal qui restreindrait l'arrosage des espaces vert privés, dans un souci de cohérence et d'exemple.

(2) Ces restrictions, qui touchent des activités professionnelles, méritent une réflexion approfondie. Dans certains cas, les professionnels peuvent n'être couverts par leur assurance pour perte d'exploitation qu'à condition que la restriction soit imposée par un arrêté préfectoral.

Dans tous les cas, il est conseillé d'avoir un contact préalable avec les professionnels concernés et de communiquer le plus largement possible.

3 EXEMPLE D'ARRETE MUNICIPAL

DEPARTEMENT DU VAR

COMMUNE DE.....

Arrêté N°.....

LE MAIRE DE LA COMMUNE DE.....

VU l'article L-2212.2 du Code Générale de Collectivités Territoriales relatifs aux pouvoirs du Maire en matière de restriction des usages non prioritaires de l'eau.

CONSIDERANT la sécheresse persistante sévissant sur la commune et le risque de pénurie d'eau pouvant affecter la ressource en eau potable,

ARRETE

Article 1 : sont interdits à dater de ce jour :

- L'arrosage des jardins et espaces vert publics et privés ;
- La vidange et le remplissage des piscines, seul le maintien du niveau est autorisé ;
- Le lavage des véhicules, (sauf lavages liés à des impératifs sanitaires ou sécuritaires) ;
- L'arrosage agricole entre 8 h et 20 h ;
- etc....à adapter aux conditions locales.

Article 2 : Les dispositions ci dessus seront applicables jusqu'au.....

Article 3 :

Ampliation du présent arrêté est adressée à la MISE du Var.

Le présent arrêté sera distribué à la population locale et sera affiché en Mairie.

ANNEXE 2
FICHE DE RECENSEMENT DES BESOINS REELS ET PRIORITAIRES EN EAU

retourner **1 fiche par prélèvement** à la Mission Interservices de l'Eau DDAF du Var
Cité Administrative, BP 122, 83071 TOULON CEDEX

Joindre obligatoirement un plan au 1/25000^{ème} et un extrait de plan cadastral permettant un repérage précis des points de prélèvements.

IDENTIFICATION DE L'USAGER DE L'EAU

NOM ou RAISON SOCIALE :

Adresse :

Téléphone :

RENSEIGNEMENTS SUR LE PRELEVEMENT EXISTANT

Débit **autorisé, déclaré** ou non soumis à une procédure : m³/h

Emplacement du prélèvement :

Commune :

Lieu-dit :

N° de la parcelle sur laquelle est implanté le prélèvement :

Nature du prélèvement :

1) Prélèvement en eau superficielle (nappe d'accompagnement comprise)

Mode

☐ Gravitare

☐ Pompage

Origine de l'eau : ☐ cours d'eau

☐ canal

☐ plan d'eau

☐ nappe

Nom du cours d'eau, du canal ou du plan d'eau :

2) Prélèvements souterrains :

Origine de l'eau :

☐ sources

☐ forage

☐ puits

RENSEIGNEMENTS SUR LES BESOINS PRIORITAIRES POUR LA PERIODE DU 1^{ER} JUIN AU 15 SEPTEMBRE 2007

Besoins prioritaires pour :

☐ eau destinée à la consommation humaine

☐ Salubrité

☐ Sécurité

Besoins incompressibles pour :

☐ industriel (justifier)

☐ agricole (justifier)

Débit ou volume habituel du 01/06 au 15/09 :

Débit ou volume strictement nécessaire :

Pour l'eau potable et la salubrité : Population totale desservie :

Volume indispensable (m³/j)

Pour la Sécurité : Volume (m³) ou débit (m³/s) indispensable :

Pour l'industrie : Volume indispensable : m³, pour les raisons suivantes :

Pour l'irrigation : Surface totale des parcelles à arroser : en ha

Nature des cultures :

Période de prélèvement :

Volume indispensable : m³, pour les raisons suivantes :

Fait à _____, le _____
Signature

ANNEXE 3

Seuils d'alerte et de crise

ZONE A : elle correspond aux bassins versants de l'Argens et de l'Agay

ZONE B : elle correspond au bassin versant du Verdon

ZONE C : elle correspond aux bassins versants des fleuves côtiers : Gapeau, Grand Vallat, Reppe, Las, Maravanne, Pansard, Vieille et Batailler, Fenouiller, Bourrian, Giscle, Préconil

ZONE D : elle correspond aux parties varoises des bassins versants de l'Huveaune, de l'Arc et de la Durance, et est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département des Bouches-du-Rhône

ZONE E : elle correspond à la partie varoise du bassin versant de la Siagne et est susceptible de faire l'objet de restrictions coordonnées avec le département des Alpes-Maritimes.

Les débits d'alerte et de crise sont respectivement les débits classés de fréquence 10% et 5%.

Zone et secteur de référence	REFERENCE D'OBSERVATION	QMNA5 L/S	1/10 MODULE L/S	DEBIT D'ALERTE L/S	DEBIT DE CRISE L/S
Zone A	Argens à Chateauvert	820	364	860	750
	Argens à Roquebrune	3600	1850	4260	3400
	Caramy à Vins-sur-Caramy	430	234	530	440
Zone B	Artuby à La Bastide	200	104	235	200
	Jabron à Comps	12	62	40	20
Zone C	Réal-Martin à La Crau	110	220	135	100
	Gapeau à Solliès-Pont	53	127	65	48

ANNEXE 4

Fiche de demande d'autorisation communale pour le remplissage des piscines

Cadre réservé au demandeur :

Nom :

Adresse complète :

Origine de l'eau :

Volume d'eau nécessaire pour le remplissage de la piscine :

Date et heure de remplissage envisagés :

Cadre réservé à l'administration :

Monsieur le Maire de la commune de

- ☐ Interdit le remplissage de la piscine
- ☐ Autorise le remplissage de la piscine

et impose les dispositions suivantes :

Fait à

Le.....

Le Maire

ANNEXE 5

Exemple d'écriteau à apposer sur les fontaines fonctionnant avec recyclage de l'eau

Afin de préserver les ressources en eau,
cette fontaine fonctionne avec recyclage de l'eau.

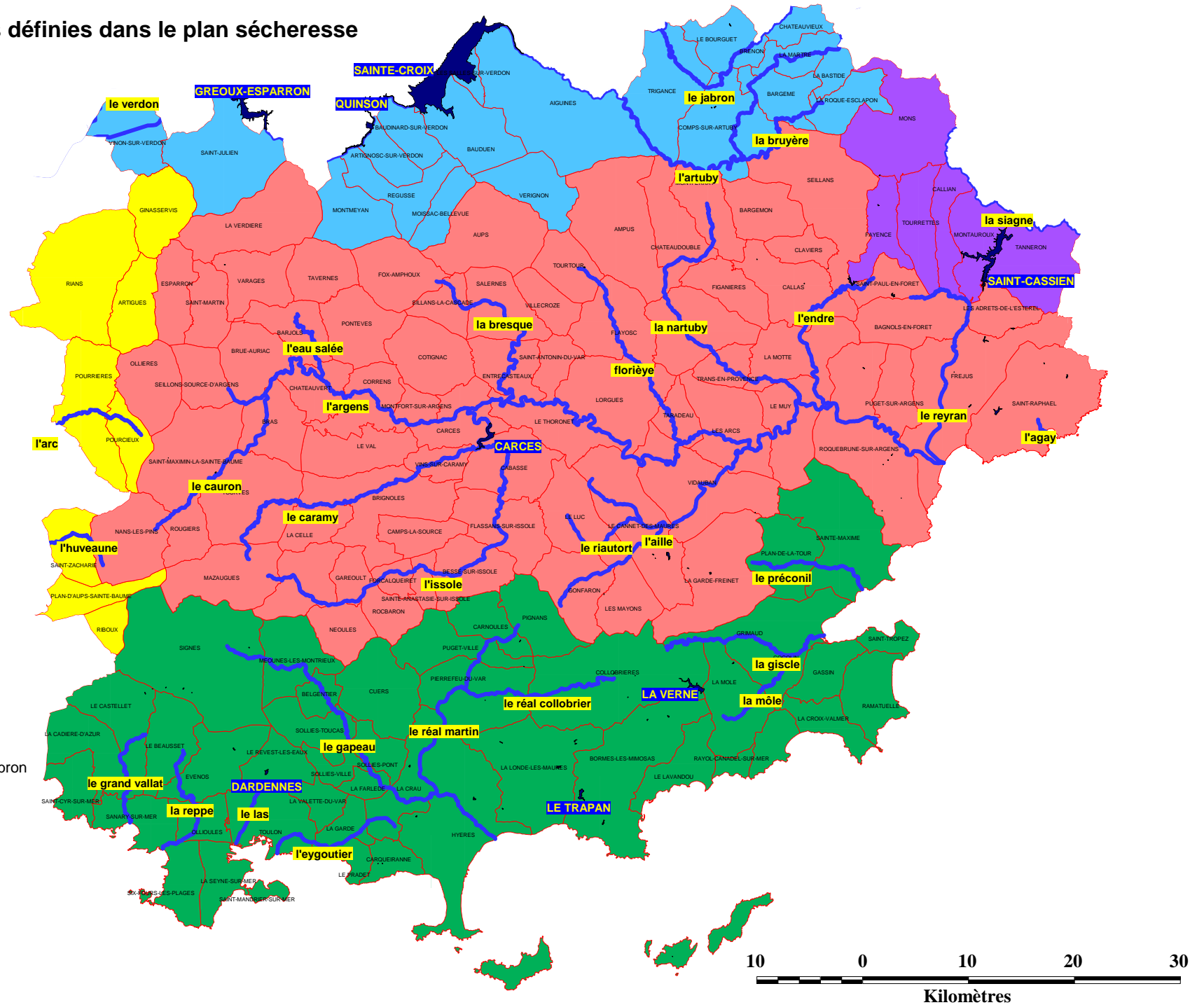
PLAN D'ACTION SECHERESSE DU VAR

Répartition des communes par zones

Zone A ARGENS ET AGAY	ZONE B VERDON	ZONE C FLEUVES COTIERS	ZONE D HUVEAUNE - ARC	ZONE E SIAGNE
ADRETS DE L'ESTEREL (LES)	AIGUINES	BANDOL	ARTIGUES	CALLIAN
AMPUS	ARTIGNOSC	BEAUSSET (LE)	GINASSERVIS	FAYENCE
ARCS (LES)	BARGEME	BELGENTIER	PLAN D'AUPS	MONS
AUPS	BASTIDE (LA)	BORMES LES MIMOSAS	POURCIEUX	MONTAUX
BAGNOLS EN FORET	BAUDINARD	CADIERE D'AZUR	POURRIERES	TANNERON
BARGEMON	BAUDUEN	CARNOULES	RIANS	TOURRETTES
BARJOIS	BOURGUET (LE)	CARQUEIRANNE	RIBOUX	
BESSE/ISSOLE	BRENON	CASTELLET (LE)	SAINTZACHARIE	
BRAS	CHATEAU VIEUX	CAVALAIRE		
BRIGNOLES	COMPS SUR ARTUBY	COGOLIN		
BRUE-AURIA	MARTRE (LA)	COLLOBRIERES		
CABASSE	MOISSAC - BELLEVUE	CRAU (LA)		
CALLAS	MONTMEYAN	CROIX VALMER (LA)		
CAMPS LA SOURCE	REGUSSE	CUERS		
CANNET DES MAURES (LE)	ROQUEESCLAPON (LA)	EVENOS		
CARCES	SALLES SUR VERDON (LES)	FARLEDE (LA)		
CELLE (LA)	ST JULIEN LE MONTAGNIER	GARDE (LA)		
CHATEAUDUBLE	TRIGANCE	GASSIN		
CHATEAUVERT	VERIGNON	GRIMAUD		
CLAVIERS	VINON-SUR-VERDON	HYERES-LES-PALMIERS		
CORRENS		LE LA VANDOU		
COTIGNAC		LONDELES MAURES (LA)		
DRAGUIGNAN		MEOUNES LES MONTREUX		
ENTRECASTEAUX		MOLE (LA)		
ESPARRON		OLLIOULES		
FIGANIERES		PIERREFEU		
FLASSANS SUR ISSOLE		PIGNANS		
FLAYOSC		PLAN DE LA TOUR		
FORCALQUEIRET		PRADET (LE)		
FOX-AMPHOUX		PUGETVILLE		
FREJUS		RAMATUELLE		
GARDEFREINET (LA)		RAYOL CANADEL		
GAREOULT		REVEST LES EAUX (LE)		
GONFARON		SANARY SUR MER		
LORGUES		SEYNE (LA)		
LUC (LE)		SIGNES		
MAYONS (LES)		SIX FOURS		
MAZAUGUES		SOLLIES PONT		
MONTFERRAT		SOLLIES TOUCAS		
MONTFORT/ARGENS		SOLLIES VILLE		
MOTTE (LA)		ST CYR SUR MER		
MUY (LE)		ST MANDRIER SUR MER		
NANS LES PINS		ST TROPEZ		
NEOULES		STEMAXIME		
OLLIERES		TOULON		
PONTEVES		VALETTE DU VAR (LA)		
PUGET/ARGENS				
ROCBARON				
ROQUEBRUNE/ARGENS				
ROQUEBRUSSANNE (LA)				
ROUGIERS				
SALERNES				
SEILLANS				
SEILLONS SOURCED'ARGENS				
SILLANS LA CASCADE				
ST ANTONIN DU VAR				
ST MARTIN DES PALLIERES				
ST MAXIMIN LA STE BAUME				
ST PAUL EN FORET				
STRAPHAEL				
STE ANASTASIE SUR ISSOLE				
TARADEAU				
TAVERNES				
THORONET (LE)				
TOURTOUR				
TOURVES				
TRANS EN PROVENCE				
VAL (LE)				
VARAGES				
VERDIERE (LA)				
VIDAUBAN				
VILLECROZE				
VINS-SUR-CARAMY				



SIG
DDAF83



**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 4 Synthèse des aquifères

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

Localisation	Structure	Écoulements souterrains préférentiels	Grandes unités de drainage	Exurgences karstiques principales	Impluvium approximatif
KARST JURASSIQUE SUBALPIN					
Nord du bassin versant	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble carbonaté d'environ 500 m d'épaisseur - Délimité par la couche imperméable du Trias à la base et du Crétacé au toit 	<ul style="list-style-type: none"> - Drainage principal au toit de l'imperméable - Drainage suivant une direction préférentiel est-ouest (gouttières des synclinales) - Transfert nord-sud favorisé par les failles - Différenciation difficile des impluviums des exurgences karstiques 	- Massifs de la Haute Siagne : Ubac du Bas Thorens, Bauroux, Montagne de l'Audibergue, Adrech d'Esclapon, Montagne de Thiey, Pas de la Faye, Briasq, Bliauge, Esclapon	Sources de la Siagnole de Mons : Cote 530 mNGF Qmoy = 2 m ³ /s Impluvium d'environ 95 km ² Module spécifique d'infiltration : 21 l/s/km ²	<ul style="list-style-type: none"> - Plateaux de Mons, Plaines du Villars et d'Avayre, Montagne du Malay extrémité ouest du plateau de Canjuers - Pertes des vallons du Ray et du Fil
				Sources de la Siagne (637 mNGF) et de la Pare (655 mNGF) Qmoy = 2.5 m ³ /s Impluvium d'environ 110 km ² Module spécifique d'infiltration: 23 l/s/km ²	<ul style="list-style-type: none"> - Crête des Bauroux, Ubac du Bas Thorenc, crête de Comet, Montagne de l'Audibergue, Montagne de Thiey, Ubac de Bliauge, Montagne des Louquiers, Crête de Briasq - Pertes de la plaine de Caille et du ruisseau de la Lane (contre les massifs Bauroux/Ubac du Bas Thorenc) et de la haute-vallée du Loup (rebord de la montagne de l'Audibergue)
				Foux de Saint-Cézaire: Cote 241 mNGF Qmoy = 0.6 m ³ /s Impluvium d'environ 35 km ² Module spécifique d'infiltration : 17 l/s/km ²	<ul style="list-style-type: none"> - Plateau de Saint-Vallier et rebord nord du plateau de Saint-Cézaire - Pertes de la Siagne et de la Siagne de la Pare dans la zone de confluence
			- Plateaux de la Moyenne Siagne : St Vallier, St Cézaire, Montauroux, Callian, Tourettes, Fayence, Grasse	Exutoires de la rive gauche : Saint-Jean : 280 mNGF Manuelle (180 mNGF), Tuves (180 mNGF), Gourq (200 mNGF) Exutoires de la rive droite: - Canebières (330 mNGF), Bœuf (240 mNGF), Pont des Tuves (180 mNGF) : Qmoy de 10 à 50 l/s - Tour Marcoux et Toumon, Font d'Aragon, Fontaines et du Cimetière, Font Neuve, Font Bouillen, Foux de Tourrettes, Font Pascal, Bernarde, Truyères, Malueby, Ray et de Camandre : Qmoy de 1 à quelques l/s - Foux de Grasse (340 mNGF) et ses trops pleins (Cascade des Ribes 410 mNGF, Scout 420 mNGF), connecté aux émergences du moulin des Ribes et de St Sauveur 310 à 340 mNGF Qmoy = 0.2 à 0.23 m ³ /s Impluvium d'environ 12 à 15 km ² Module spécifique d'infiltration : 15 l/s/km ²	<ul style="list-style-type: none"> - Plateaux de Tourettes, Fayence, Callian, Montauroux - Plateau de Grasse

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES RESSOURCES EXISTANTES

KARST TRIASIQUE					
Bassin versant médian	<ul style="list-style-type: none"> - Dépôts calcaires et dolomitiques du Trias moyen (Muschelkalk) - Epaisseur comprise entre 120 et 150 m - Délimité par la couche imperméable du Muschelkalk inférieur (gneiss) à la base et du Trias supérieur (Keuper) au toit 	<ul style="list-style-type: none"> - Massif drainé par sources situées au toit de l'imperméable basal - Ecoulements préférentiels le long des failles de direction N-S et NE-SO - cloisonnement des circulations profondes par anticlinaux et karsts 	<ul style="list-style-type: none"> - Unité de la Basse Siagne : rebord septentrional du massif cristallin du Tanneron, à l'est et à l'ouest de la Siagne 	<ul style="list-style-type: none"> - Foux de Montauroux (bordure du Biançon) Cote 150 mNGF Débit faible voir nul, fonction de trop plein des sources des Veyans - Sources des Veyans (bordure de la Siagne) cote 80 mNGF Qmoy = 750-800 l/s, coefficient de variation de 5 - Source du Vivier (bordure du vallon Saint-Antoine) Cote 85 mNGF Qmoy = 25-30 l/s - Foux de Mouans-Sartoux (vallon du Tiragon) cote 69 mNGF Qmoy = 250 l/s, coefficient de variation de 5 	<ul style="list-style-type: none"> - Massif calcaire formant une bande continue de 300 m à 3 km de large sur le rebord septentrional du massif cristallin du Tanneron et de ses prolongements orientaux - Pertes des versants issus de l'imperméable médian : - Mourachonne, Brague, Saint-Antoine, La Frayère d'Auribeau (Rive gauche de la Siagne) - Camiole, Riou blanc, Camandre (Rive droite de la Siagne)

**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**


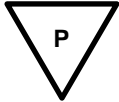
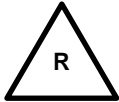



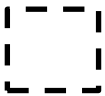
RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 5 Synoptique du fonctionnement hydrologique de la Siagne

Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

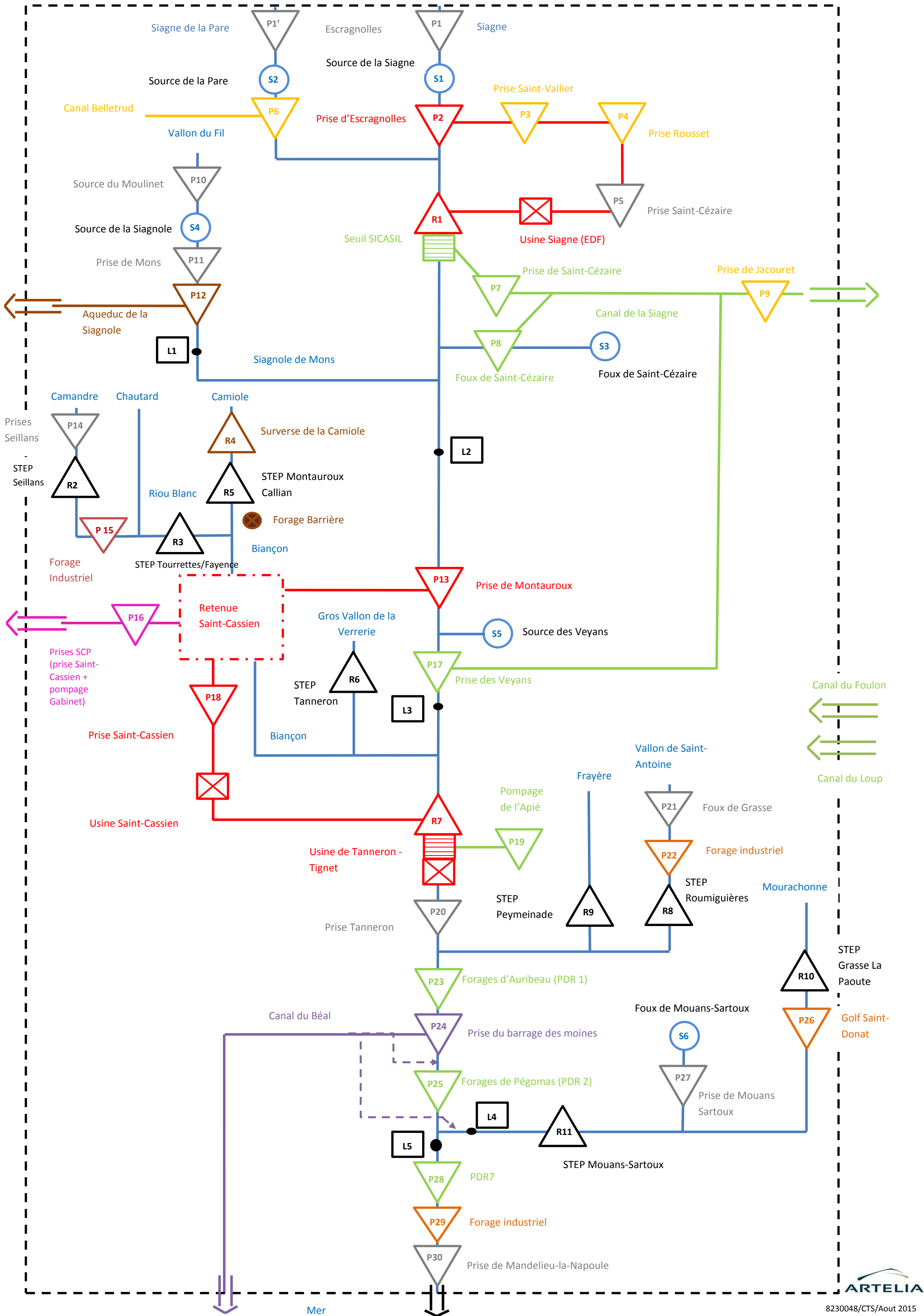
RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

Légende du synoptique :

	Source
	Prélèvement
	Restitution
	Barrage
	Usine hydroélectrique
	Station limnimétrique
	Bassin versant de la Siagne

Code couleur :

	Captage des régions communales
	Installations EDF
	Aménagements RECB
	Aménagements SICASIL
	Aménagements E2S
	Aménagements SCP
	Aménagements SISA
	Forages privés (industriels ou golfs)



**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

**ANNEXE 6 Compte-rendu de l'atelier
prospectif du 20 janvier 2014**



Artelia Eau et Environnement
Région Méditerranée

Responsable de mission :

Céline THOMAS

Tel : 04 91 17 89 18

Email : celine.thomas@arteliagroup.com

Relevé de réunion

Objet : Etude Diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne

Atelier de concertation n°1 : Phase 2- Analyse prospective

Lieu et date : Montauroux
le 20 janvier 2014

Liste des personnes présentes/excuses

Organisme	Prénom	Nom	Mail	Dif.*	Prés.	Exc.
ASA de Villeneuve	François	GUICHARD	f.b-guichard@orange.fr	x	x	
AE RMC	Philippe	PIERRON	philippe.pierron@eaurmc.fr	x		
	Cécile	MONIERE	cecile.moniere@eaurmc.fr	x		x
	Vincent	MAYEN	vincent.mayen@eaurmc.fr	x		
	Anne-Sophie	POUX	anne-sophie.poux@eaurmc.fr	x		
Mairie d'Auribeau		M.VARRONNE	mairie@mairie-auribeau.fr	x		x
ARS 06	Fabrice	DASSONVILLE	fabrice.dassonville@ars.sante.fr	x		x
ARS 83	Joël	WEICHERDING	joel.weicherding@ars.sante.fr	x		
	Laurent	POUMARAT	Laurent.poumarat@ars.sante.fr	x		x
Mairie de Cabris	Pierre	BORNET	p.bornet1@gmail.com	x	x	
Chambre d'Agriculture du Var	Gilles	CAUVIN	gilles.cauvin@var.chambagric.fr	x	x	
CG 06	Nicolas	SCHEIDECKER	nscheidecker@cg06.fr	x		x
	Philippe	ESNAULT	pesnault@cg06.fr	x		x
	Caroline	CERAULO	cceraulo@cg06.fr	x		x
CG 83	Anne	THEVENOT	athevenot@cg83.fr	x		
	Jean-François	TAPOUL	jtapoul@cg83.fr	x	x	
	Christelle	BILLET	cbillet@cg83.fr	x		x
Communauté de Communes du Pays de Fayence	Jacques	LAUGE	jylauge@yahoo.fr	x	x	
CR PACA	Robert	GENTILI	rgentili@regionpaca.fr	x		
	Cécile	PITTET	cpittet@regionpaca.fr	x		
	Floriane	BOURRIGAULT	fbourrigault@regionpaca.fr	x		x
	Joëlle	FAGUER	jfaguer@regionpaca.fr	x		x
CRPF	Pierre	FAURY	Pierre.faury@crpf.fr	x	x	
DDTM 06	Bernard	CARDELLI	bernard.Cardelli@alpes-maritimes.gouv.fr	x		
	Eric	DABENE	eric.dabene@alpes-maritimes.gouv.fr	x	x	
	Fanny	GUILLOT	fanny.guillot@alpes-maritimes.gouv.fr	x		
DDTM 83	Sylvie	CANAL	sylvie.canal@var.gouv.fr	x		

Organisme	Prénom	Nom	Mail	Dif.*	Prés.	Exc.
DREAL PACA	Jérémie	MICHEL	jeremie-b.michel@developpement-durable.gouv.fr	x		
	Michel	ESPINASSE	michel.espinasse@developpement-durable.gouv.fr	x		
	Astrid	OLLAGNIER	astrid.ollagnier@developpement-durable.gouv.fr	x		
	Pierre	ROUSSEL	pierre.rousseau1@developpement-durable.gouv.fr	x		x
DRAAF PACA	Jérôme	HORS	jerome.hors@agriculture.gouv.fr	x		x
EDF	Dominique	ROUX	dominique-ue-med.sout@edf.fr	x	x	
	Carole	LASSALE	carole.lassalle@edf.fr	x	x	
Mairie d'Escagnolles	Jacques	BALLESTRA	mairie-escagnolles@orange.fr	x	x	
E2S	Jean-Marc	LEAUTIER	siagnole@wanadoo.fr	x	x	
	Jean-Marc	GUERIEL	siagnole@wanadoo.fr	x	x	
FDPMA du Var	Louis	FONTICELLI	technique@fedepeschevar.com	x	x	
Fédération Française de Spéléologie	Francis	SCHIRA	francis.schira@orange.fr	x	x	
Pays de Grasse	François	REYNE	freyne@poleazurprovence.com	x		x
Ville de Grasse	Adeline	JOULIAN	etudes.assainissement@ville.grasse.fr	x	x	
Mairie de Mons	Patrick	DE CLARENS	patrickdeclarens@gmail.com	x	x	
Mairie de Mouans-Sartoux	Georges	BALDOGRANI	mairie@mouans-sartoux.net	x	x	
Régie Municipale des Eaux de Mouans-Sartoux	Patrick	BORTOLINI	rme@mouans-sartoux.net	x	x	
ONEMA PACA	Dominique	BEAUDOU	dominique.beaudou@onema.fr	x		
ONEMA SD06	Rémy	ARSENTO	remy.arsento@onema.fr	x		
ONEMA SD83	Michel	NIVEAU	michel.niveau@onema.fr	x		
	Daniel	PEDRETTI	sd83@onema.fr	x		
PNR Pré-Alpes	Muriel	CARY	contact@pnr-prealpesdazur.fr	x		x
RECB	Margaux	DI DONNA	didonna@recb.fr	x	x	
	Roger	CAPPELLI	roger.cappelli@recb.fr	x		
Mairie de la Roquette-sur-Siagne		M.ROATTA	mairie@laroquettesursiagne.com	x		x
Ville de Saint-Cézaire-sur-Siagne	Christine	PROVOST	c.provost@saintcezaresursiagne.fr	x	x	
	Philippine	ECARD	p.ecard@saintcezaresursiagne.fr	x	x	
Mairie de Saint-Vallier de Thiey	Pierre	DEOUS	mairie@mairie-saintvallierdethiey.fr	x	x	
SCOT'Ouest 06	Laurent	PINON	lpinon@scotoam.com	x	x	
SCP	Bruno	DEPIERRE	bruno.depierre@canal-de-provence.com	x		x
SEVE	Jean-Pierre	JOURTAU	jp.jourtau@ville-frejus.fr	x	x	
SICASIL	Laurence	ESTIMBRE	laurence.estimbre@sicasil.com	x	x	
SISA	Luc	BENCIVENGA	contact@sisa-siagne.fr	x		
	Vanessa	HUET	contact@sisa-siagne.fr	x		
Mairie de Tourrettes	Michel	RAYNAUD	raynaud.michel@sfr.fr	x	x	
Véolia-Mandelieu	Jahjah	NASSIF	nassif.jahjah@veolia.com	x		x
SIIVU Haute Siagne	Sylvie	RAFFIN-CALLOT	siivu-haute-siagne2@wanadoo.fr	x		x
	Rosanne	PILON	siivu.haute.siagne@gmail.com	x		x
ARTELIA	Luc	BAZERQUE	luc.bazerque@arteliagroup.com	x		

Organisme	Prénom	Nom	Mail	Dif.*	Prés.	Exc.
MRE	Céline	THOMAS	celine.thomas@arteliagroup.com	x	x	
	Solène	SENEE	solene.senee@arteliagroup.com	x	x	
	Christophe	GARRONE	christophe.garrone@mrepaca.com	x		
	Alexandra	NIEL	alexandra.niel@mrepaca.com	x		

*DIF : DIFFUSION, PRES. : PRESENTES, EXC. : EXCUSEES

Objectif de l'atelier de concertation

Cet atelier intervient dans le cadre de la phase 2 de l'étude de diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du bassin versant de la Siagne.

Il a pour objectif :

1. Partager l'analyse des besoins actuels pour l'ensemble des usages ;
2. Définir des scénarios d'évolution des besoins en eau et de la ressource disponible à partir d'une réflexion commune sur l'évolution de l'aménagement du territoire.

Il doit ainsi aboutir à la validation d'hypothèses d'évolution de facteurs ayant un impact sur les besoins en eau futurs.

Les conclusions retenues pour chaque usage, ainsi que pour le facteur « Changement climatique », sont récapitulées dans les paragraphes ci-dessous.

La présentation réalisée par ARTELIA est jointe en annexe.

1. HYPOTHESES RETENUES POUR L'ANALYSE PROSPECTIVE

1.1. INDUSTRIES

Pas de remarque particulière.

L'hypothèse retenue est la stabilité des prélèvements pour les usages industriels.

1.2. GOLFS

Compléments à la présentation annexée : le golf de Cannes Mandelieu prélève 200 000 m³/an.
Le golf de Valbonne se situe en dehors de la zone d'étude.

Il y a eu des projets de golfs qui sont aujourd'hui abandonnés.

Certains acteurs expriment le souhait d'accroître l'utilisation de ressource alternative pour l'arrosage des golfs. Les process de réutilisation des eaux usées de station d'épuration se développent pour d'autres usages et ont fait leurs preuves (par exemple à Sainte Maxime).

Toutes les hypothèses sont envisagées pour les prélèvements d'eau à destination des golfs :

- **Hypothèse 1 : diminution des prélèvements**
- **Hypothèse 2 : stabilité des prélèvements**
- **Hypothèse 3 : augmentation des prélèvements (ouverture de nouvelles structures)**

1.3. AGRICULTURE IRRIGUEE

Il existe une autre ASA sur la commune de Tournettes, non mentionnée dans la présentation : il s'agit de l'ASA de Font Bouillen, prélevant 7 l/s du 15 mars au 15 octobre environ.

Constat d'une importante déprise agricole : le territoire compte aujourd'hui très peu de surfaces agricoles irriguées. De manière générale, la baisse tendancielle constatée ne semble pas liée au manque d'eau mais aux nombreuses difficultés et pressions s'exerçant sur la profession agricole (pression foncière de l'urbanisation par exemple).

Certains zones s'opposent à ce constat en affichant clairement une volonté de maintien, voire de développement de l'agriculture : c'est par exemple le cas de la basse vallée de la Siagne ou de la commune de Mouans-Sartoux sur laquelle 112ha sont réservés dans le PLU (classés A), ce qui permet l'installation de jeunes agriculteurs.

Il existe un certain nombre de forages privés, notamment dans la plaine de Fayence, dont seulement 1 à 2 % seraient déclarés. Néanmoins, ces forages – peu profonds - seraient essentiellement destinés à un usage domestique et ne constituent pas un enjeu sur le bassin versant.

La volonté de développement de l'agriculture irriguée dans certains secteurs, combinée au constat de déprise des dernières décennies a conduit les participants à envisager un maintien global des surfaces irriguées, et des prélèvements induits.

L'hypothèse retenue est donc le maintien des prélèvements.

1.4. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Prévisions démographiques

Etant donné les fortes variations d'évolution démographique constatées entre les différents territoires de la zone d'étude, il a été décidé lors de l'atelier de retenir **une seule hypothèse d'évolution démographique qui sera constituée d'une compilation des tendances prévisionnelles par territoire**, précisées dans les schémas de cohérence territoriale.

Le SCOT'Ouest précise que les perspectives d'évolution sur son territoire sont de 0.9%/ an, contrairement à ce qui a été indiqué dans la présentation lors de l'atelier.

Consommation individuelle

En fonction des questionnaires, il est observé un maintien des consommations individuelles, comprises globalement entre 230 et 300 l/j/hab, ou une légère diminution.

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- **Hypothèse 1 : maintien des consommations individuelles actuelles sur chaque secteur**
- **Hypothèse 2 : baisse de 5 % de la consommation individuelle en 15 ans.**

Rendement en adduction

Le rendement des réseaux d'adduction est de l'ordre de 90 % pour l'ensemble des gestionnaires.

Le SICASIL précise que le rendement sur le canal de la Siagne est de l'ordre de 90 % et de 95 % sur le canal du Loup. La RECB précise que son rendement en adduction est supérieur à 90 %. Les corrections ont été apportées dans la présentation annexée.

L'hypothèse retenue est le maintien de ce rendement d'adduction à hauteur de 90 %.

Rendement en distribution

Le rendement actuel moyen sur l'ensemble des communes desservies est d'environ 80%, mais peut varier d'environ 60 à 90% selon les communes.

Il est précisé que le SEVE et le SIVOM de la région de Callas sont uniquement en charge de l'adduction, et non de la distribution assurée par les communes.

Au regard des objectifs fixés par la réglementation, les hypothèses retenues lors de l'atelier de concertation sont :

- **Hypothèse 1 : atteinte d'un objectif de rendement en distribution de 85 % pour l'ensemble des communes (et maintien du rendement actuel pour les communes disposant d'un rendement supérieur)**
- **Hypothèse 2 : atteinte d'un objectif de rendement en distribution de 75 % pour l'ensemble des communes (et maintien du rendement actuel pour les communes disposant d'un rendement supérieur)**

1.5. HYDROELECTRICITE

Aucune évolution de la production hydroélectrique pouvant impacter les volumes dérivés actuels n'est envisagée.

L'hypothèse retenue est le maintien de la production hydroélectrique actuelle.

1.6. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Etant donné les incertitudes existantes sur l'évaluation des impacts du changement climatique sur les précipitations, sur l'évapotranspiration, et donc sur la ressource en eau disponible, il a été décidé de **retenir l'année 2007 comme année hydrologique de référence** pour évaluer les impacts d'une diminution de la ressource en eau.

2. POURSUITE DE L'ETUDE

L'analyse prospective des besoins en eau du bassin versant de la Siagne qui se basera sur les hypothèses retenues lors de cet atelier de concertation sera réalisée dans le rapport de phase 2 de l'étude.

Le Comité de Pilotage de cette phase 2 est programmé le jeudi 13 février.

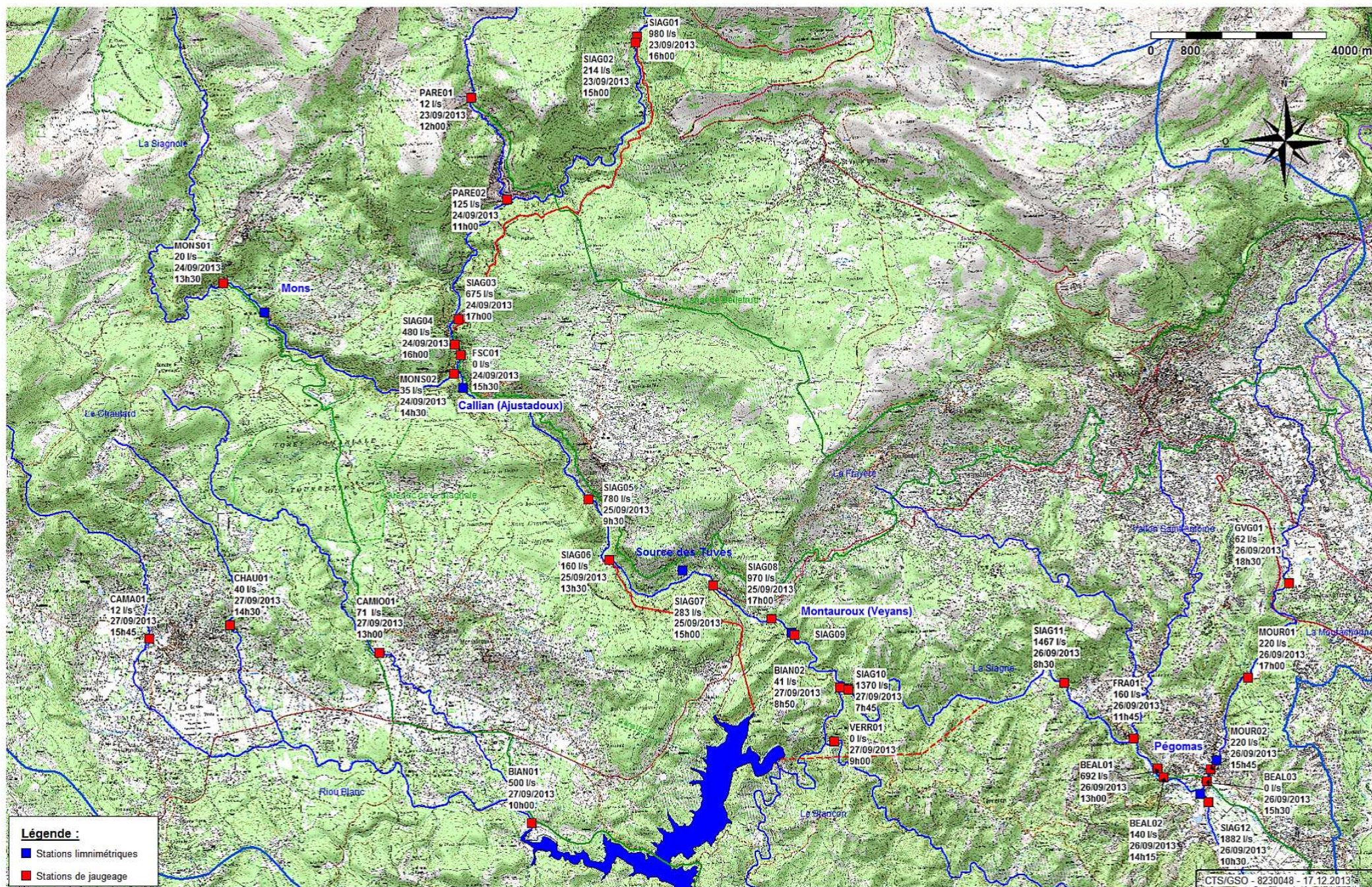
**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

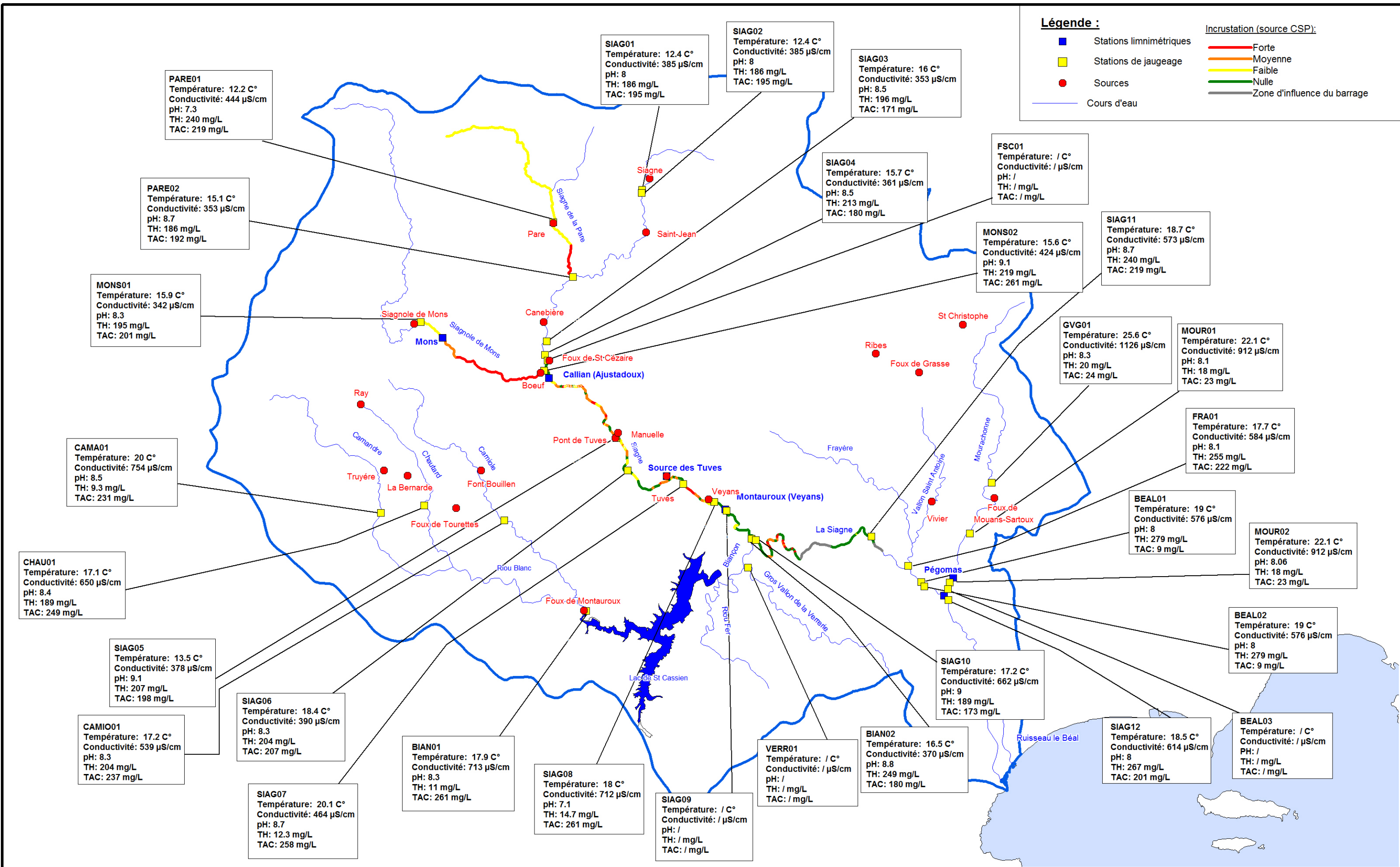
RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 7 Résultats de la campagne de jaugeages de septembre 2013

Résultats de la campagne de jaugeages de septembre 2013

Masse d'eau	Stations	Localisation	X Lambert_93	Y Lambert_93	Date	Heure	Méthode utilisée	Débit (l/s)	Température (°C)	Conductivité (µS/Cm)	PH	TH (mg/l)	TAC (mg/l)	Commentaire
Siagne	SIAG01	A l'aval des sources de la Siagne	1 006 576	6 298 537	23/09/2013	16h00	Moulinet	980	12.4	385	7.9	186	195	
	SIAG02	A l'aval immédiat de la prise EDF	1 006 637	6 298 558	23/09/2013	15h00	Dilution	215	12.4	385	7.9	186	195	
	SIAG03	A l'amont du pont de Mons et à l'amont du désersoir EDF	1 003 345	6 293 405	24/09/2013	17h00	Dilution	675	16.0	353	8.5	196	171	
	FSC01	Déversement de la Foux de Saint-Cézaire (après captage)	1 003 380	6 292 740	24/09/2013	15h30	/	0	/	/	/	/	/	Absence d'écoulement
	SIAG04	A l'amont du vallon de la Foux de Saint-Cézaire	1 003 270	6 293 930	24/09/2013	16h00	Dilution	480	15.7	361	8.5	213	180	
	SIAG05	Amont Pont des Tuves	1 005 740	6 290 060	25/09/2013	9h30	Moulinet	780	13.5	378	9.1	207	198	Écoulement légèrement turbulent
	SIAG06	A l'aval de la prise de Motaux et à l'aval de la source	1 006 150	6 288 940	25/09/2013	13h30	Dilution	160	18.4	390	8.3	204	207	
	SIAG07	Pont de la Siagne à l'amont des Veyans	1 008 070	6 288 460	25/09/2013	15h00	Dilution	283	20.1	464	8.7	12.3	258	
	SIAG08	A l'aval de la prise des Veyans	1 009 160	6 287 840	25/09/2013	17h00	Moulinet	970	18.0	712	7.1	14.7	261	
	SIAG09	Au niveau du viaduc détruit			25/09/2013	/	/	/	/	/	/	/	/	Problème d'accès
	SIAG10	A l'aval de la confluence avec la Biançon	1 010 600	6 286 520	27/09/2013	7h45	Dilution	1370	17.2	662	9.0	189	173	
	SIAG11	A l'aval du barrage de Tanneron-Tignet, au lieu-dit le Gabre	1 014 610	6 286 620	26/09/2013	8h30	Dilution	1467	18.7	573	8.7	240	219	
	SIAG12	Station limnimétrique de Pégomas	1 018 780	6 288 500	26/09/2013	10h30	Moulinet	1882	18.5	614	8.0	267	201	
Siagne de la Pare	PARE01	Aval de la source de la Pare	1 003 420	6 297 980	23/09/2013	12h00	Dilution	12	12.2	444	7.3	240	219	
	PARE02	Amont de la confluence avec la Siagne	1 004 250	6 295 640	24/09/2013	11h00	Dilution	125	15.1	353	8.7	186	192	
Siagnole de Mons	MONS01	A l'aval des sources de la Siagnole de Mons	1 003 250	6 292 400	24/09/2013	13h30	Dilution	21	15.9	342	8.4	195	201	
	MONS02	A l'amont de la confluence avec la Siagne	998 960	6 294 080	24/09/2013	14h30	Dilution	35	15.6	424	9.1	219	261	
Biançon et affluents	CAMIO01	Camiole, à l'aval du gué de la prise du canal	1 001 860	6 287 200	27/09/2013	13h00	Dilution	71	17.2	539	8.3	204	237	
	CHAU01	Chautard, au niveau du lotissement de Révervéou	999 090	6 287 720	27/09/2013	14h30	Dilution	40	17.1	650	8.4	189	249	
	CAMA01	Camandre, au niveau de la RD19	997 590	6 287 720	27/09/2013	15h45	Dilution	12	19.6	754	8.5	9.3	231	Martelière fermée
	BIAN01	Biançon, à l'amont du lac de Saint-Cassien	1 004 710	6 284 050	27/09/2013	10h00	Dilution	500	17.8	713	8.3	11	261	Beaucoup de vase et d'algues
	BIAN02	Biançon, à l'amont de la confluence avec la Siagne	1 010 440	6 286 550	27/09/2013	8h50	Dilution	41	16.5	370	8.8	249	180	
	VERR01	Le Gros Vallon de la Verrerie	1 010 322	6 285 565	27/09/2013	9h00	/	0	/	/	/	/	/	Pas d'écoulement et présence de chantier
Frayère	FRA01	A l'amont de la confluence avec la Siagne	1 015 890	6 285 620	26/09/2013	11h45	Moulinet	160	17.7	584	8.1	255	222	
Mourachonne	GVG01	A l'amont de la Foux de Mouans-Sartoux	1 018 780	6 288 500	26/09/2013	18h30	Dilution	62	25.6	1126	8.3	20.1	23.7	
	MOUR01	A l'aval de la Step de Mouans-Sartoux	1 018 020	6 286 740	26/09/2013	17h00	Dilution	220	22.1	912	8.1	18.3	23.4	
	MOUR02	Station limnimétrique de Pégomas	1 017 320	6 285 050	26/09/2013	15h45	Dilution	220	22.1	912	8.1	18.3	23.4	
Canal du Béal	BEAL01	Au niveau de la prise d'eau du canal	1 016 340	6 285 060	26/09/2013	13h00	Moulinet	692	19.0	576	8.0	9.3	279	
	BEAL02	Au niveau de la restitution vers la Siagne	1 016 450	6 284 900	26/09/2013	14h15	Dilution	140	19.0	576	8.0	9.3	279	Martelière du canal ouverte au maximum
	BEAL03	Au niveau de la restitution vers la Mourachonne	1 017 230	6 284 780	26/09/2013	15h30	/	0	/	/	/	/	/	Martelière fermée pas de prélèvement

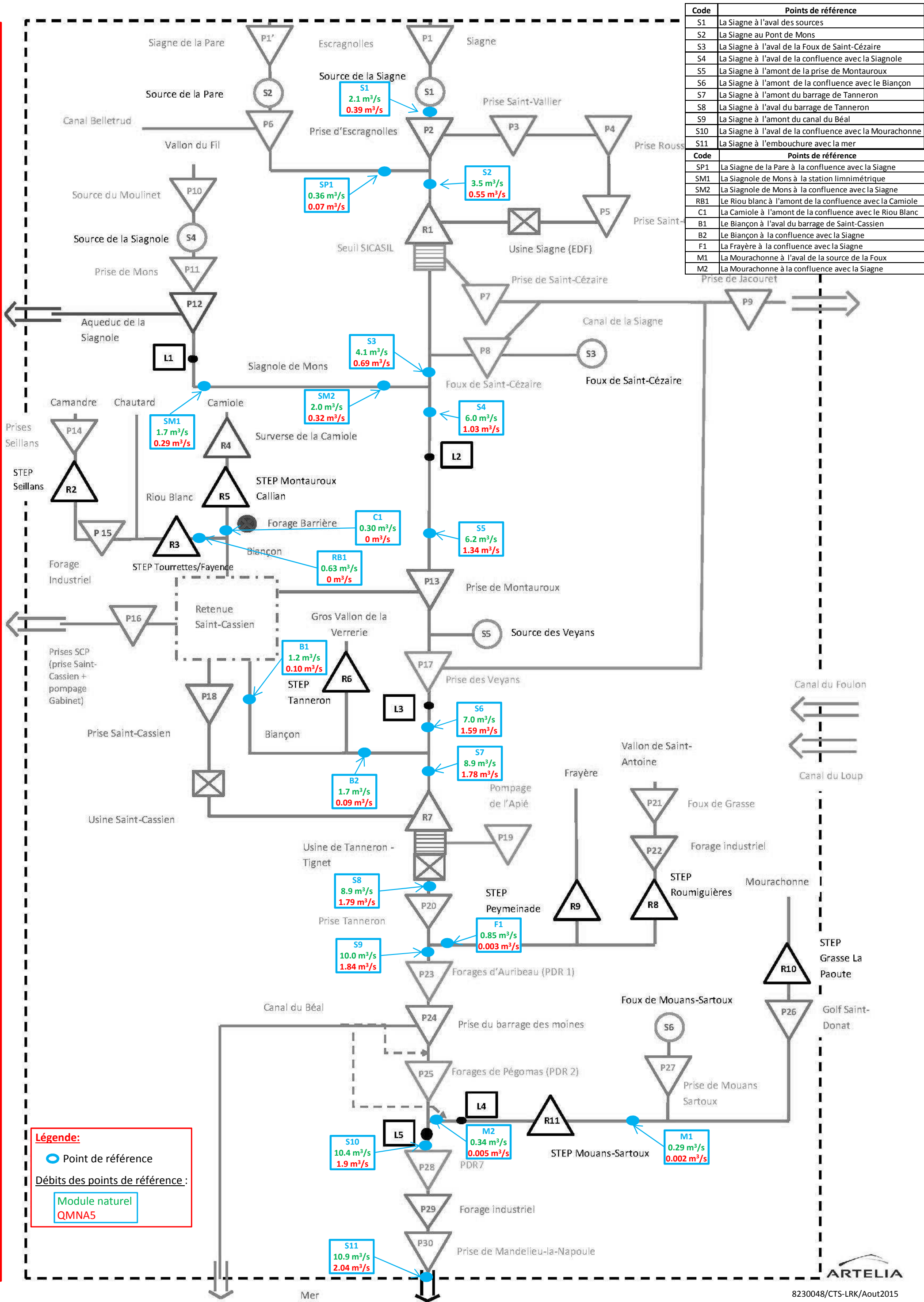




**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

**ANNEXE 8 Synoptique de la Siagne et
résultats de la modélisation
hydrologique aux points de référence**

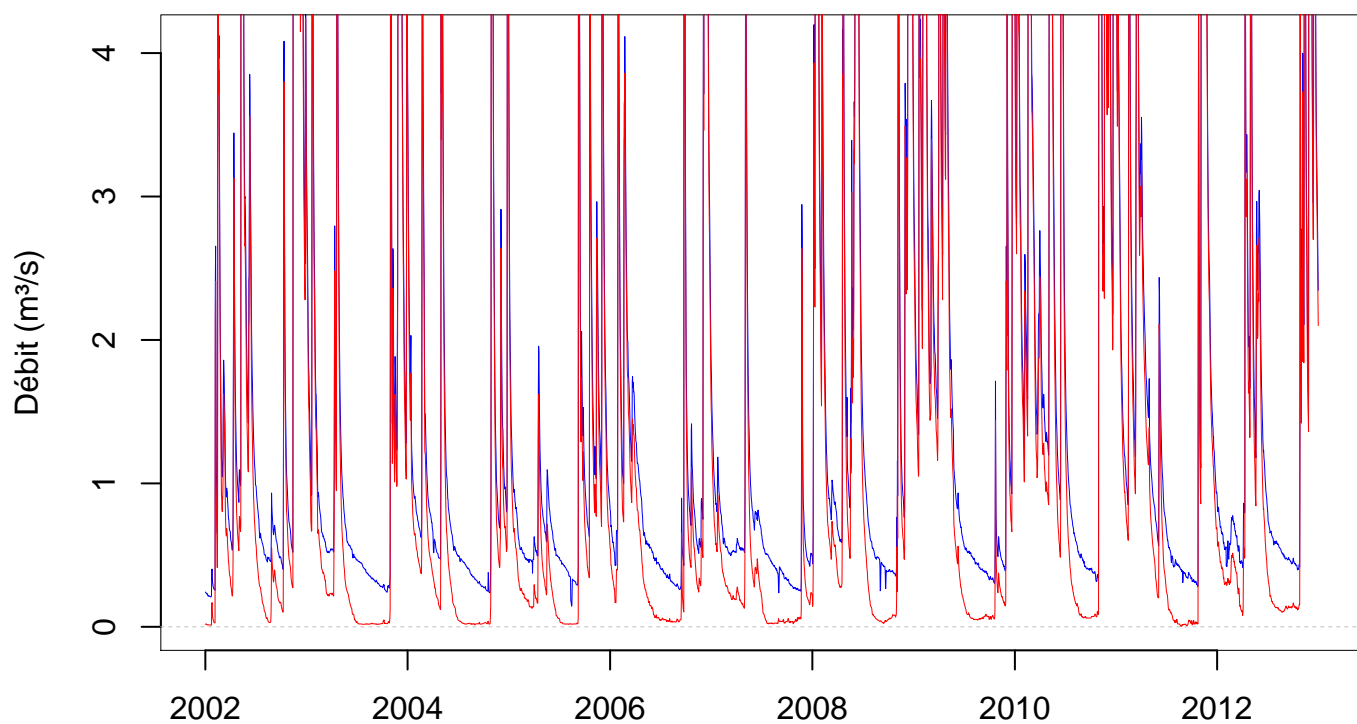
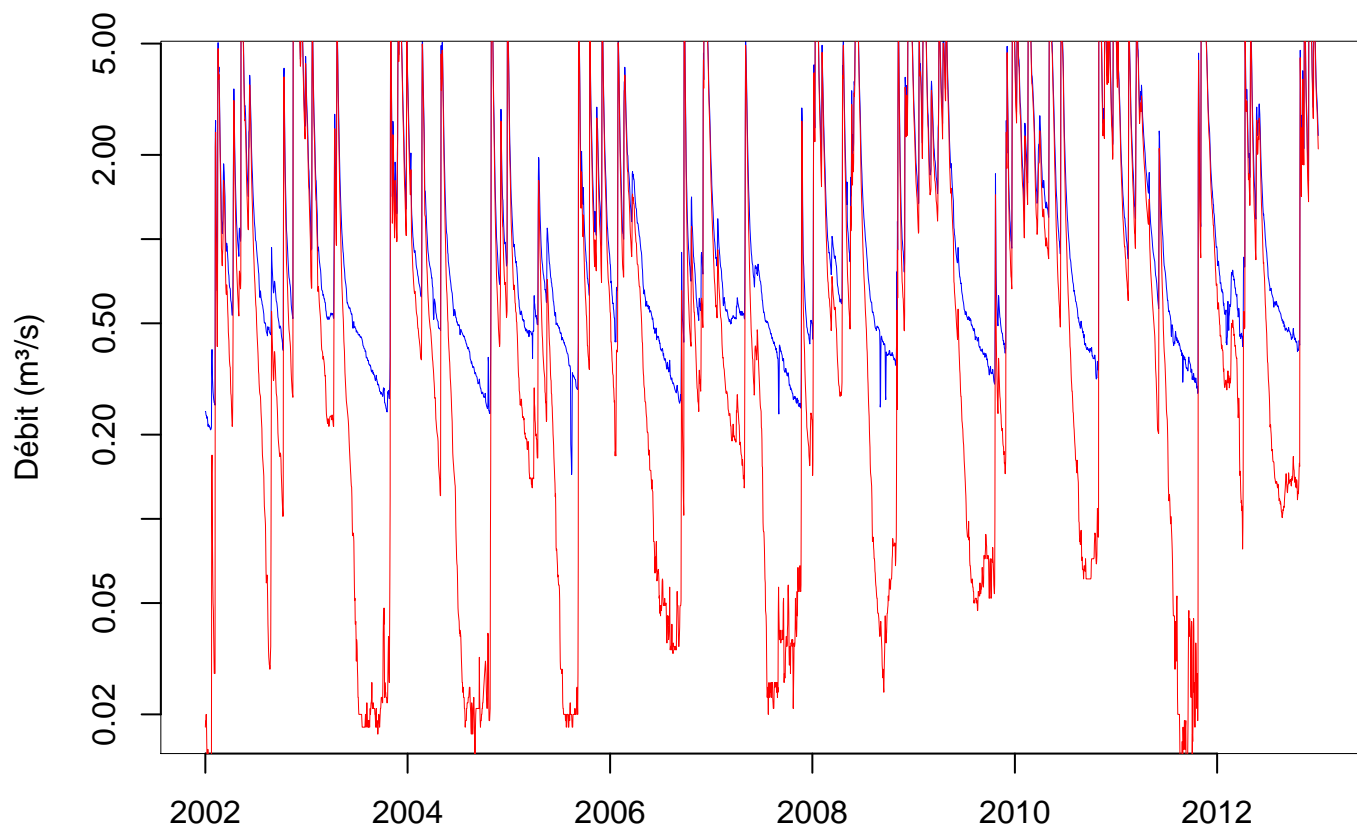


**Etude diagnostic pour une gestion équilibrée de la ressource en eau du
bassin versant de la Siagne**

RAPPORT DE PHASES 1 A 3 : CARACTERISATION DU BASSIN, BILAN DES PRELEVEMENTS ET QUANTIFICATION DES
RESSOURCES EXISTANTES

ANNEXE 9 Résultats graphiques des débits naturels et anthropisés de la modélisation hydrologique

La Siagnole de Mons à la station limnimétrique

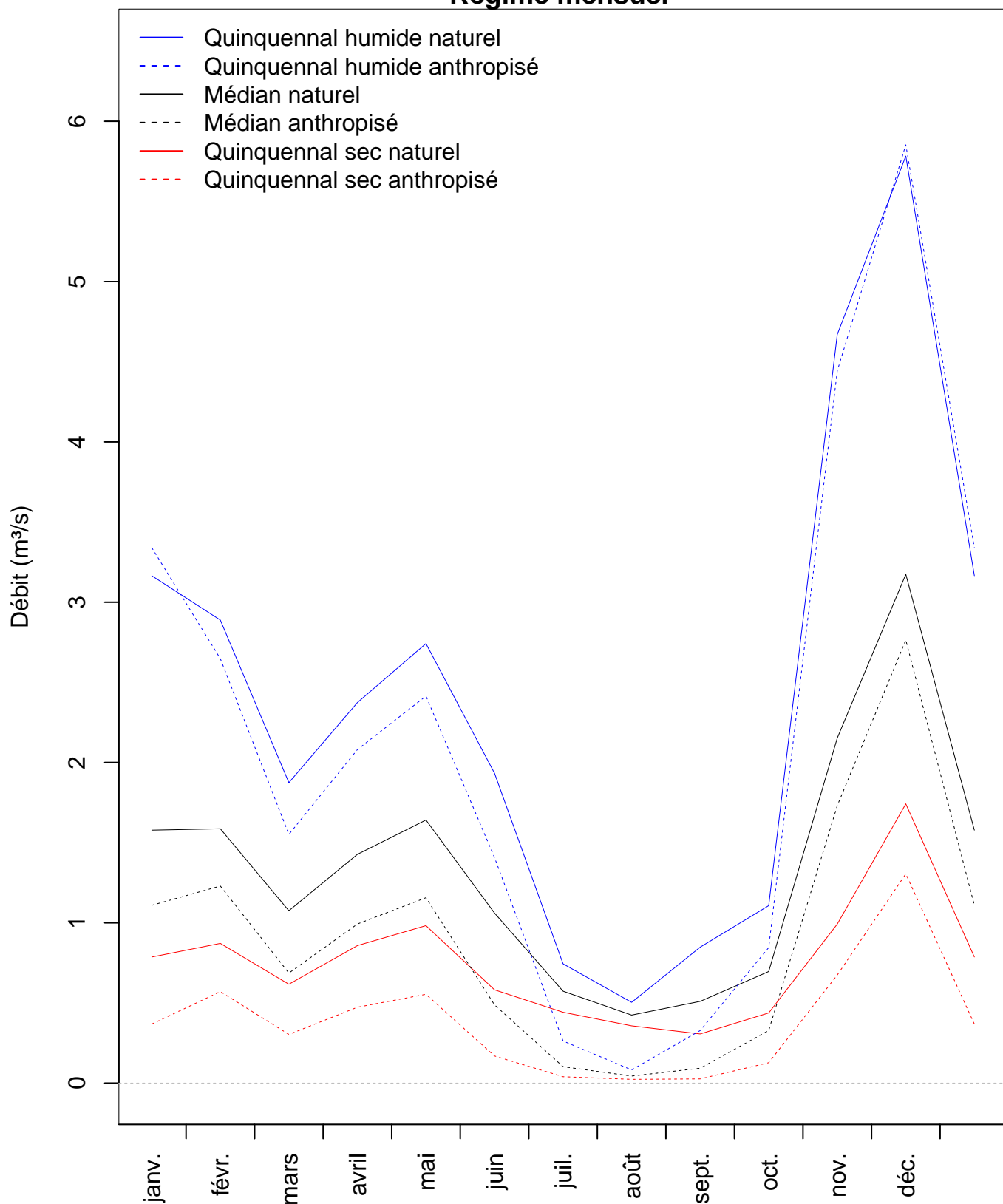


— Débit naturel — Débit anthropisé

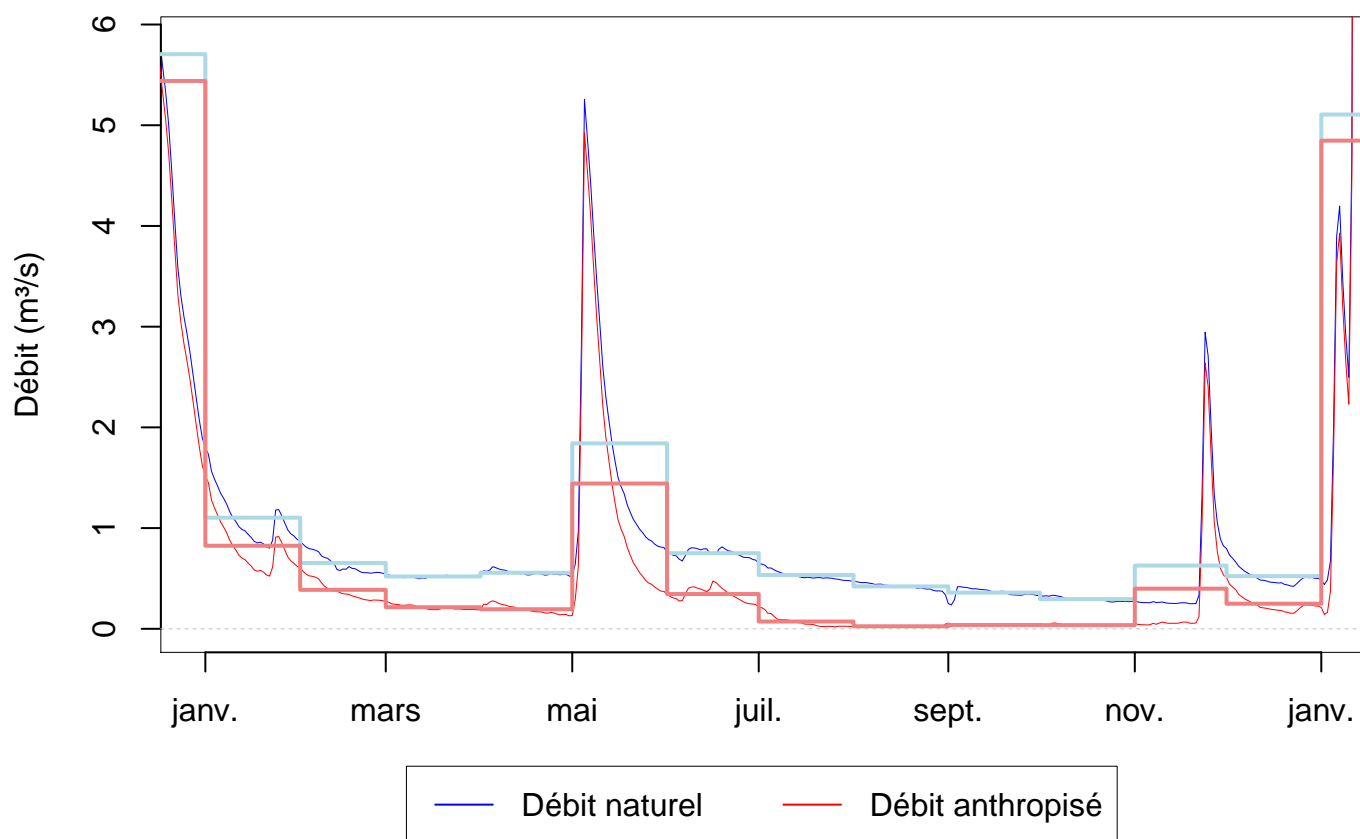
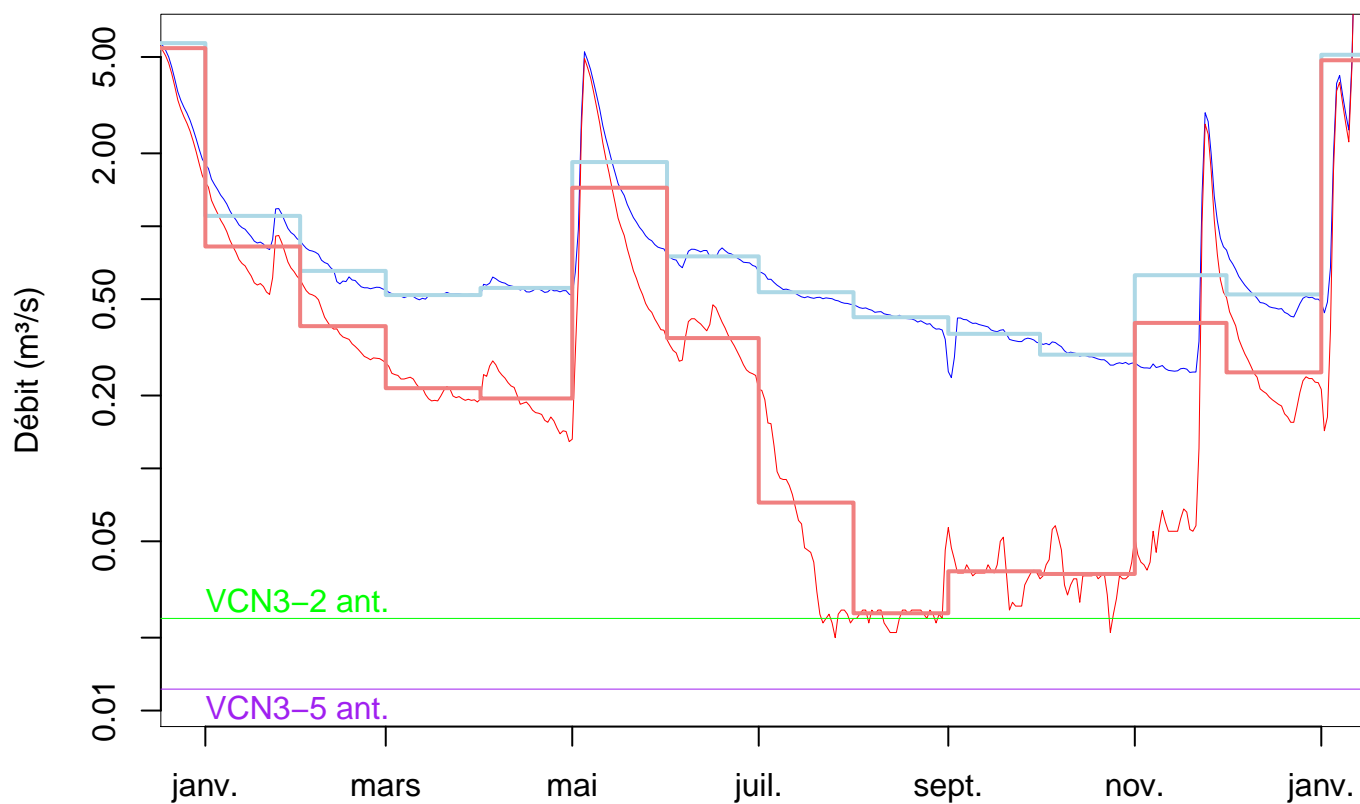
Moyenne impact des prélèvements = $0.316 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagnole de Mons à la station limnimétrique

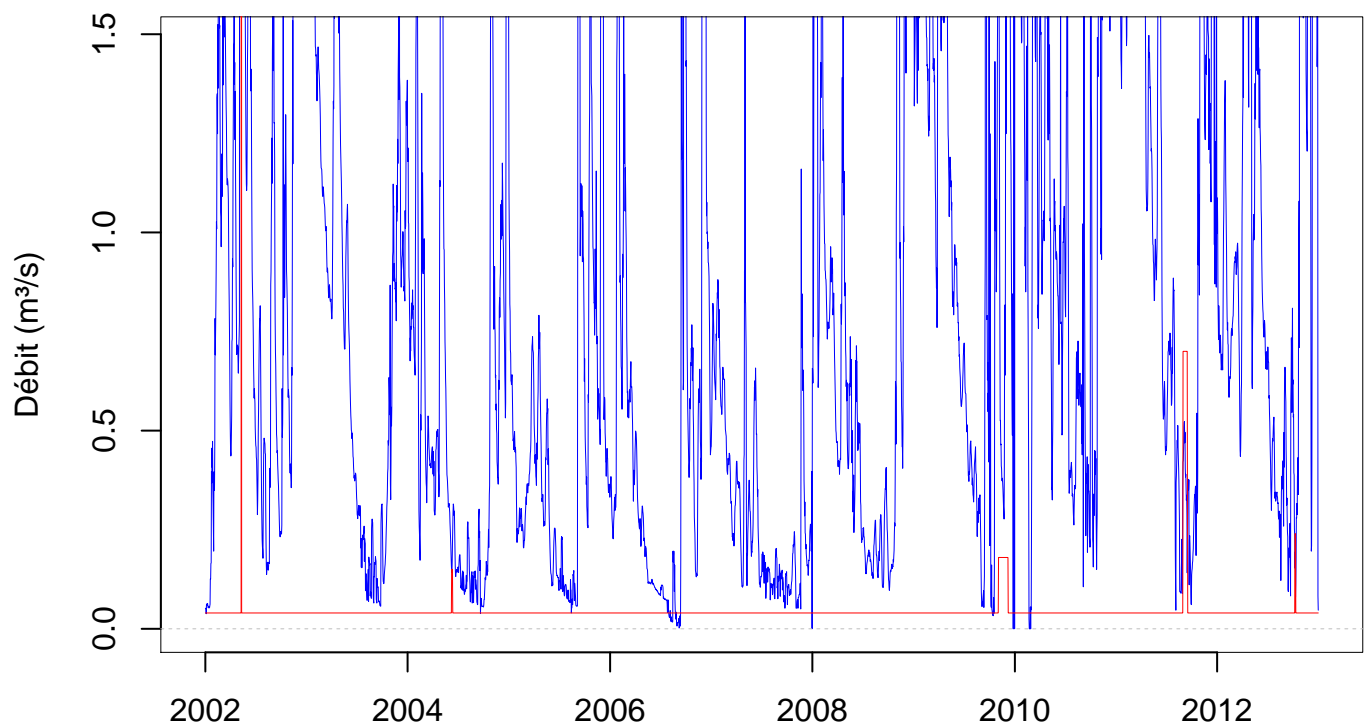
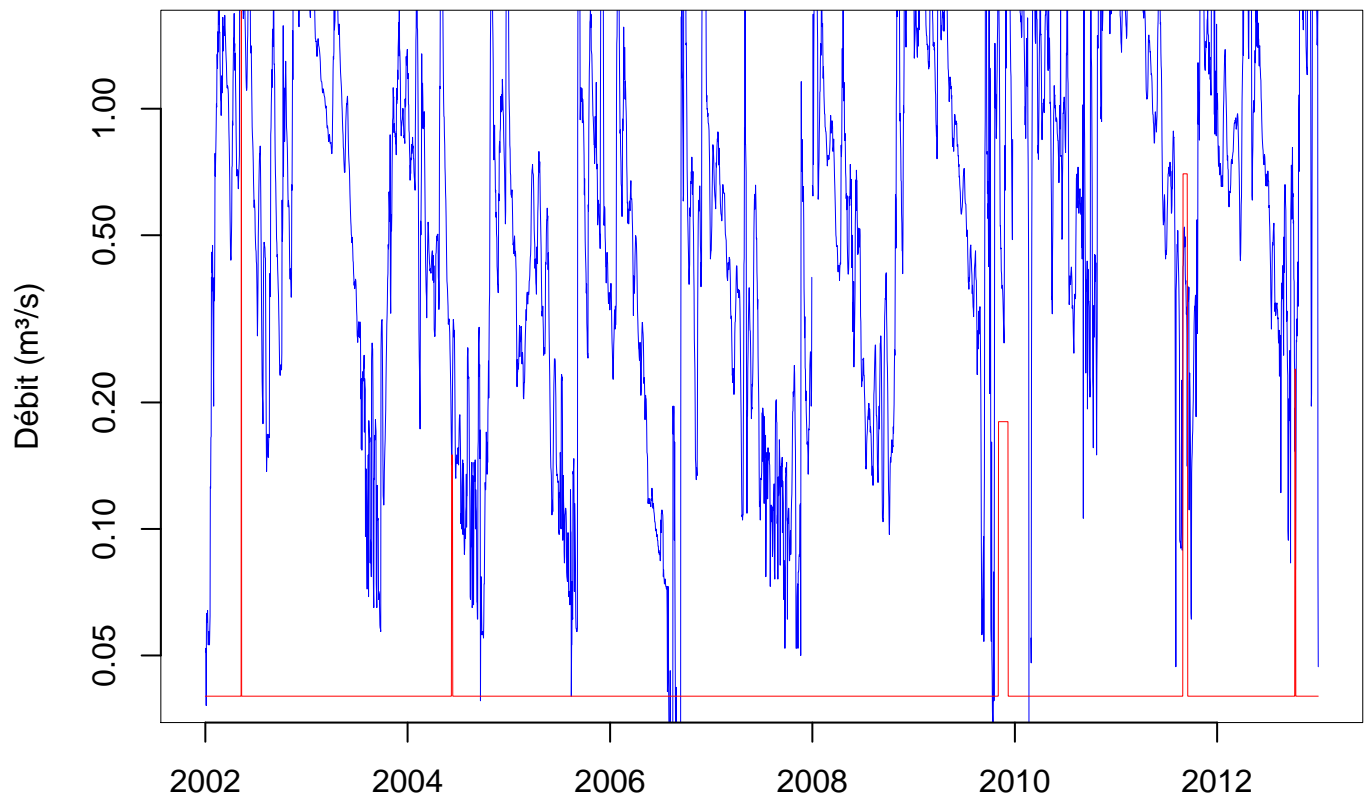
Régime mensuel



La Siagnole de Mons à la station limnimétrique – Zoom sur 2007



Le Biançon à l'aval du barrage de St cassien

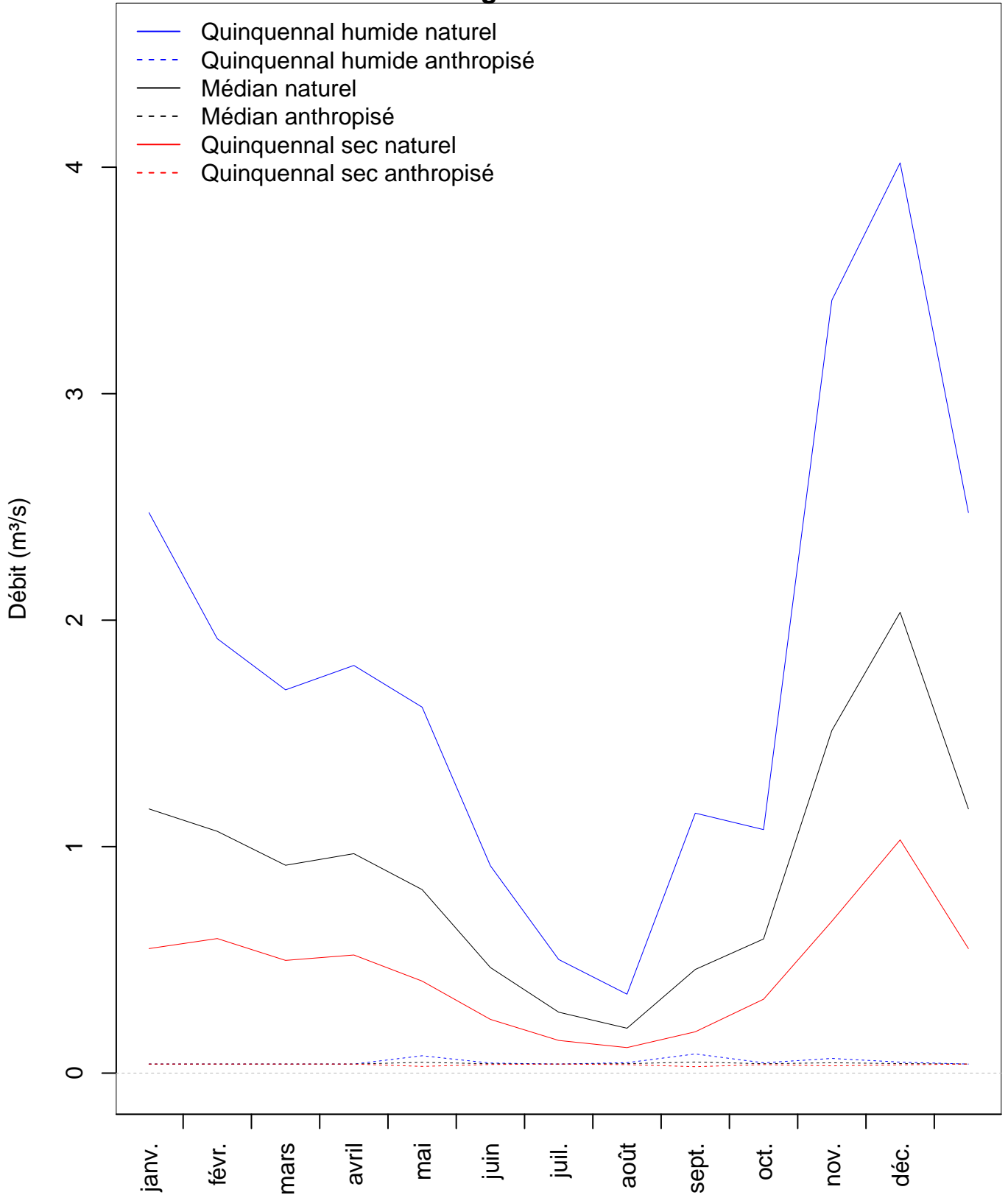


— Débit naturel — Débit anthropisé

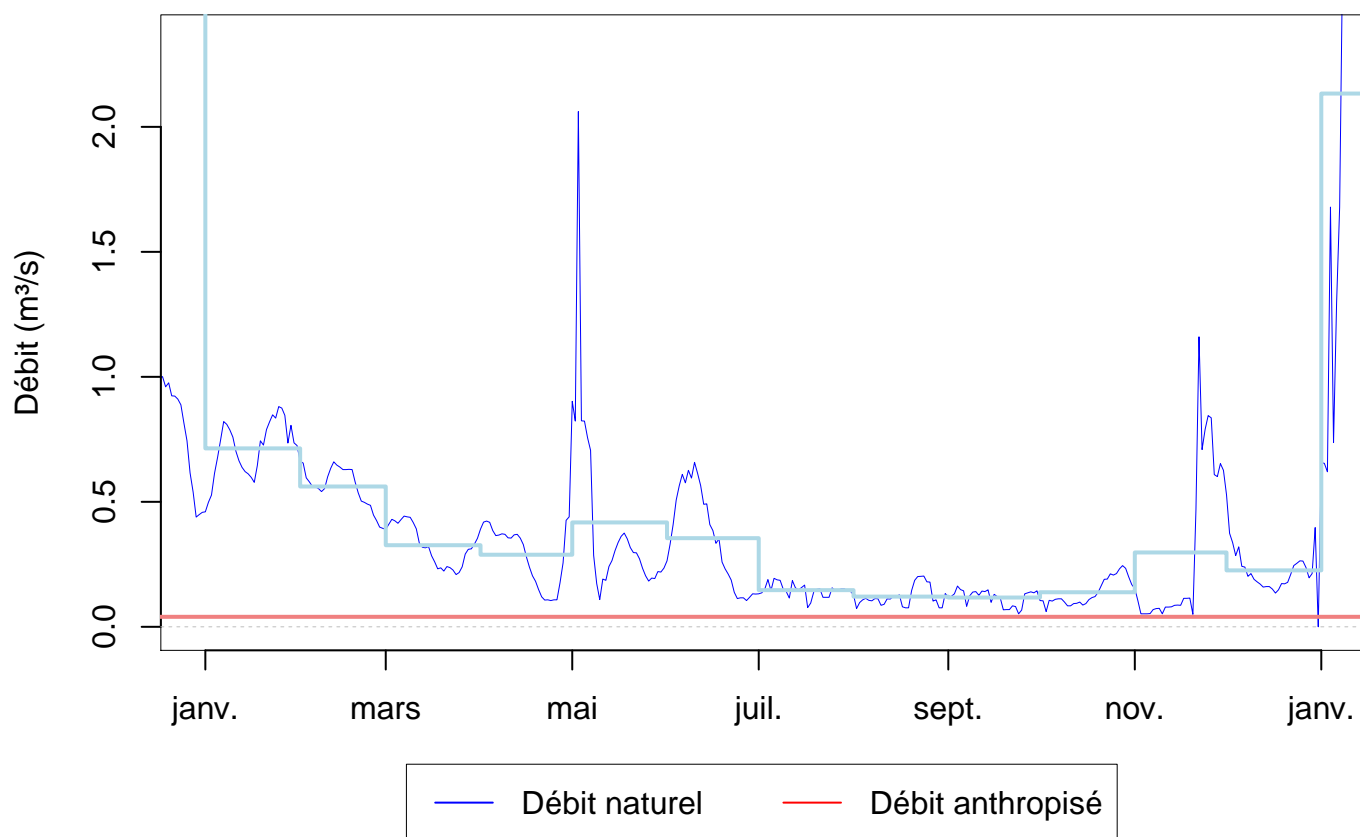
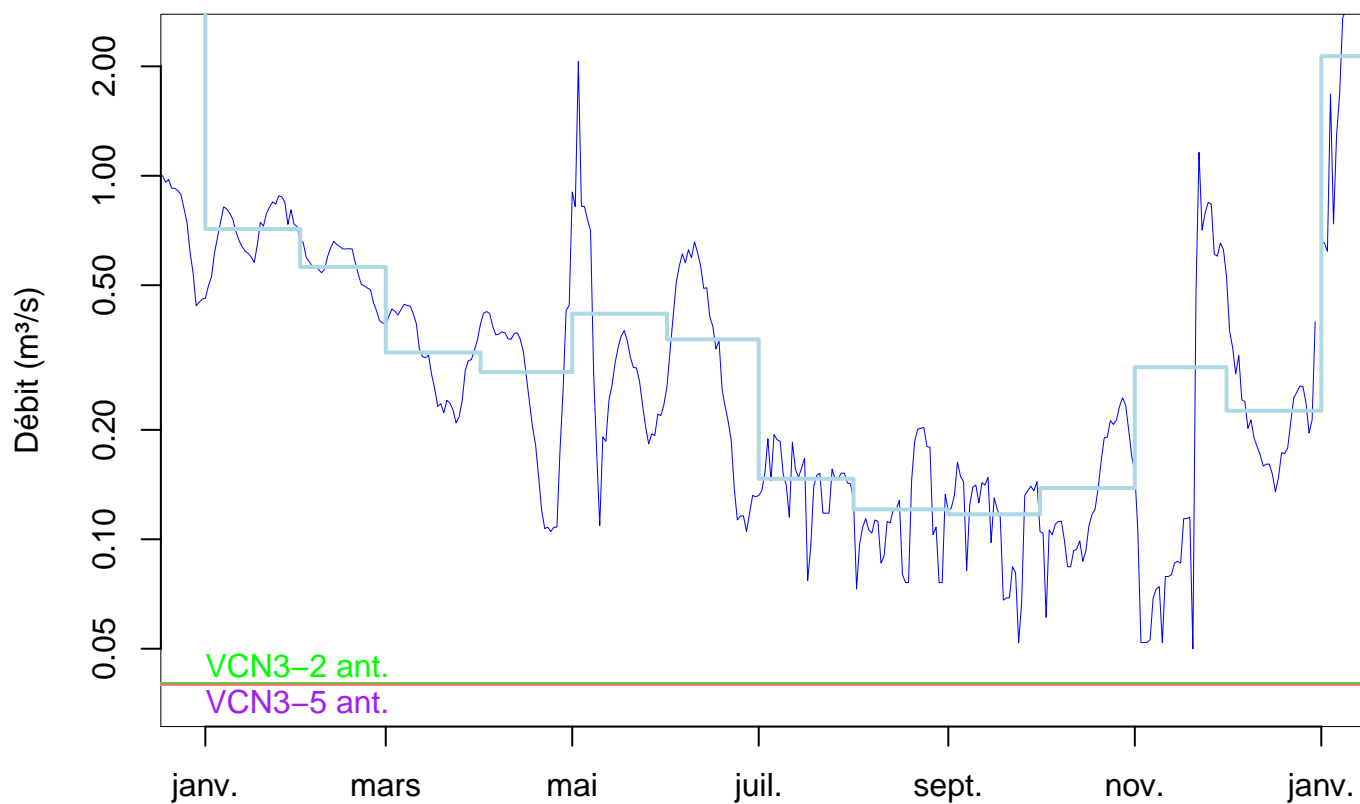
Moyenne impact des prélèvements = $1.138 \text{ m}^3/\text{s}$

Le Biançon à l'aval du barrage de St cassien

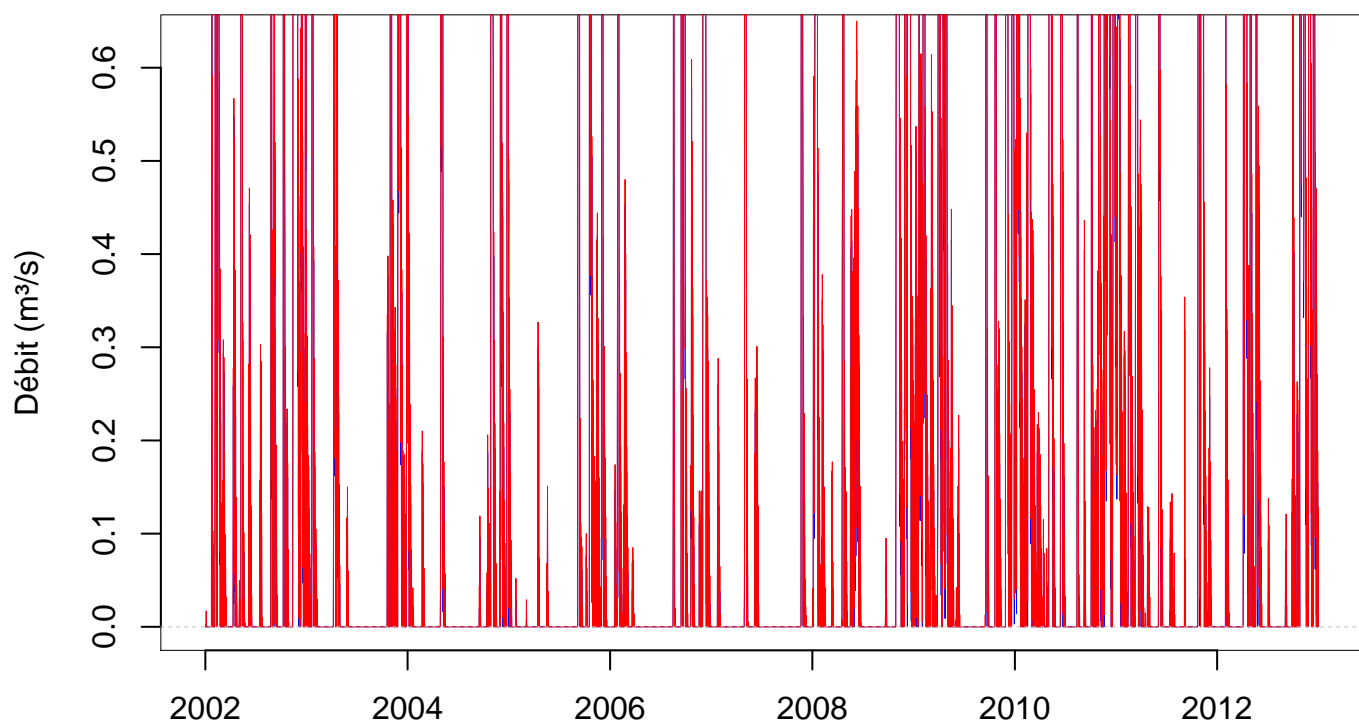
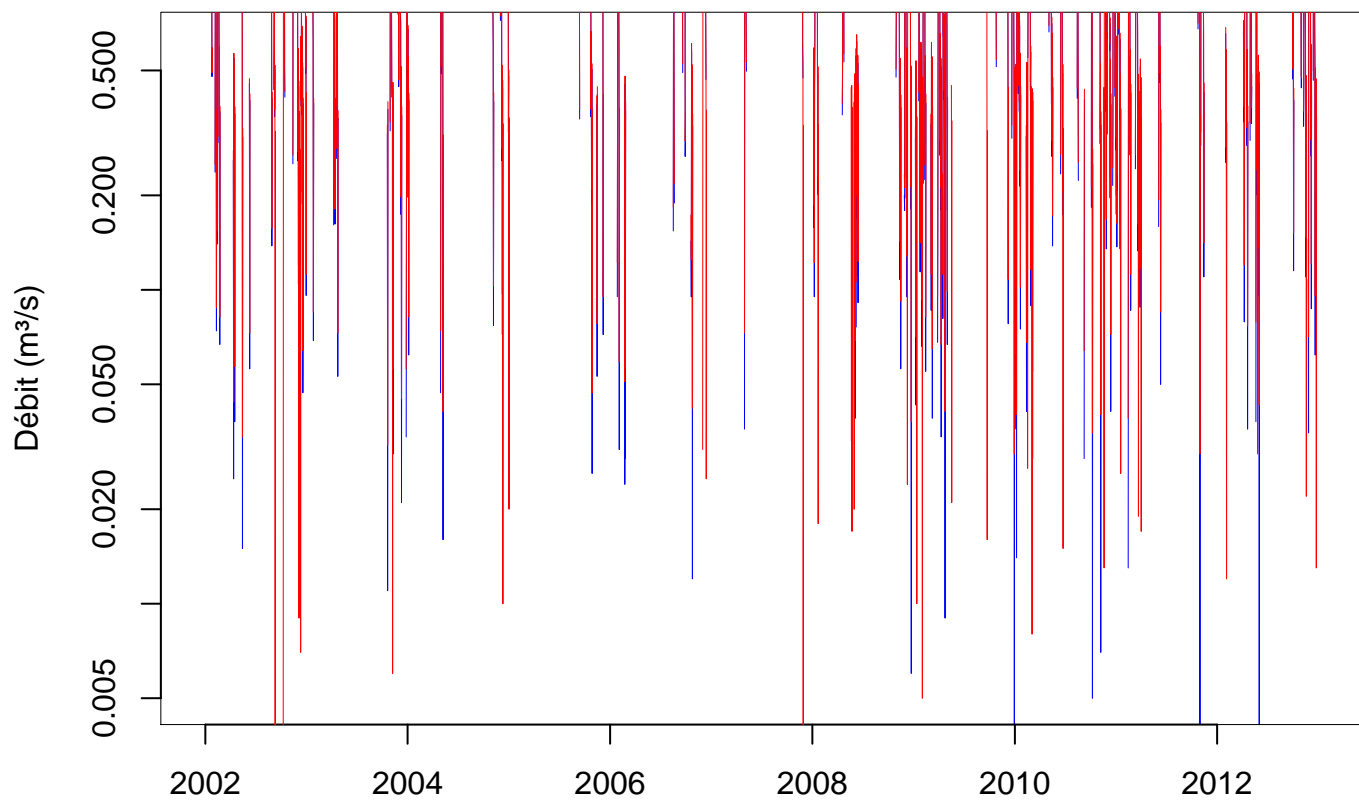
Régime mensuel



Le Biançon à l'aval du barrage de St cassien – Zoom sur 2007



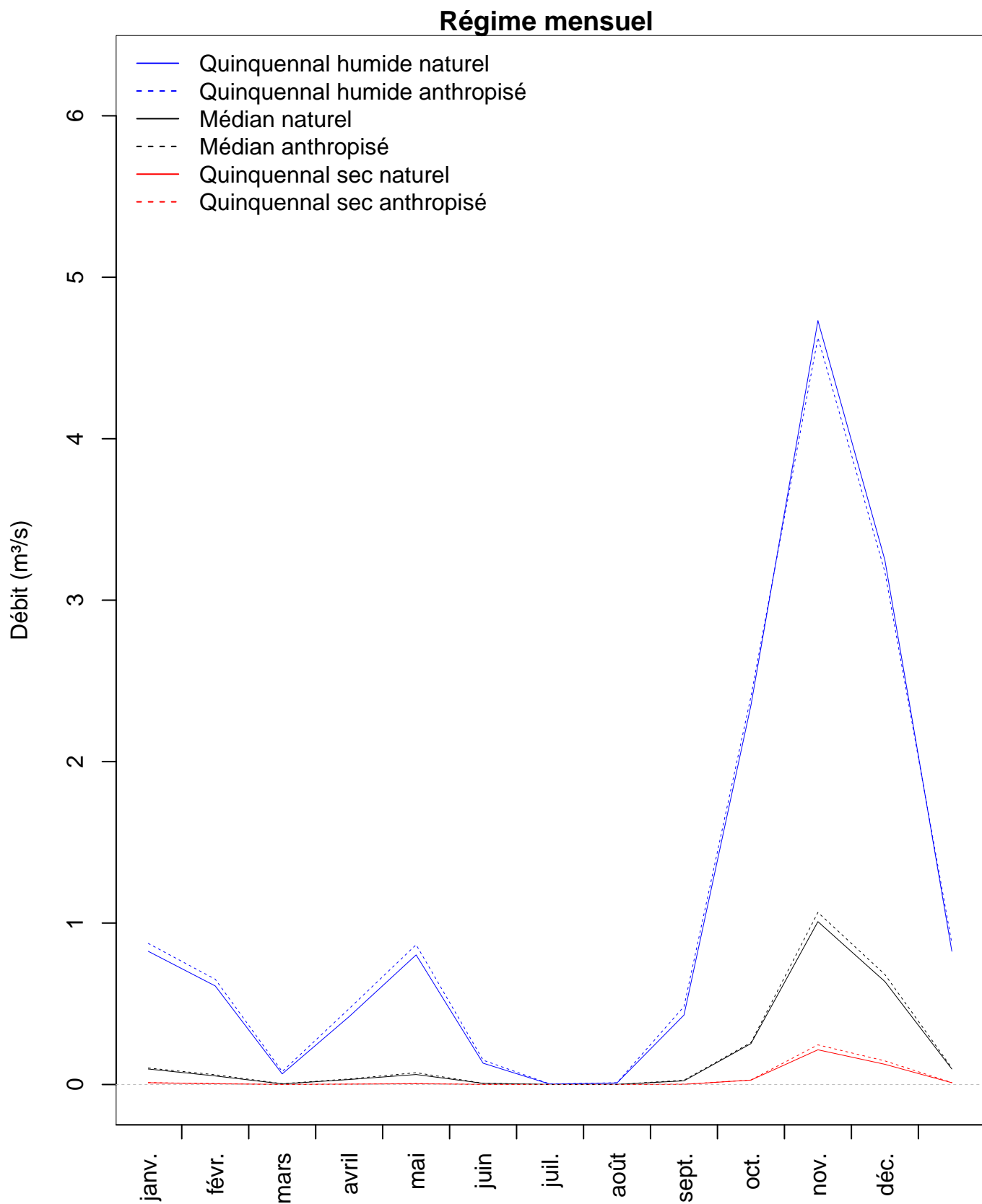
Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole



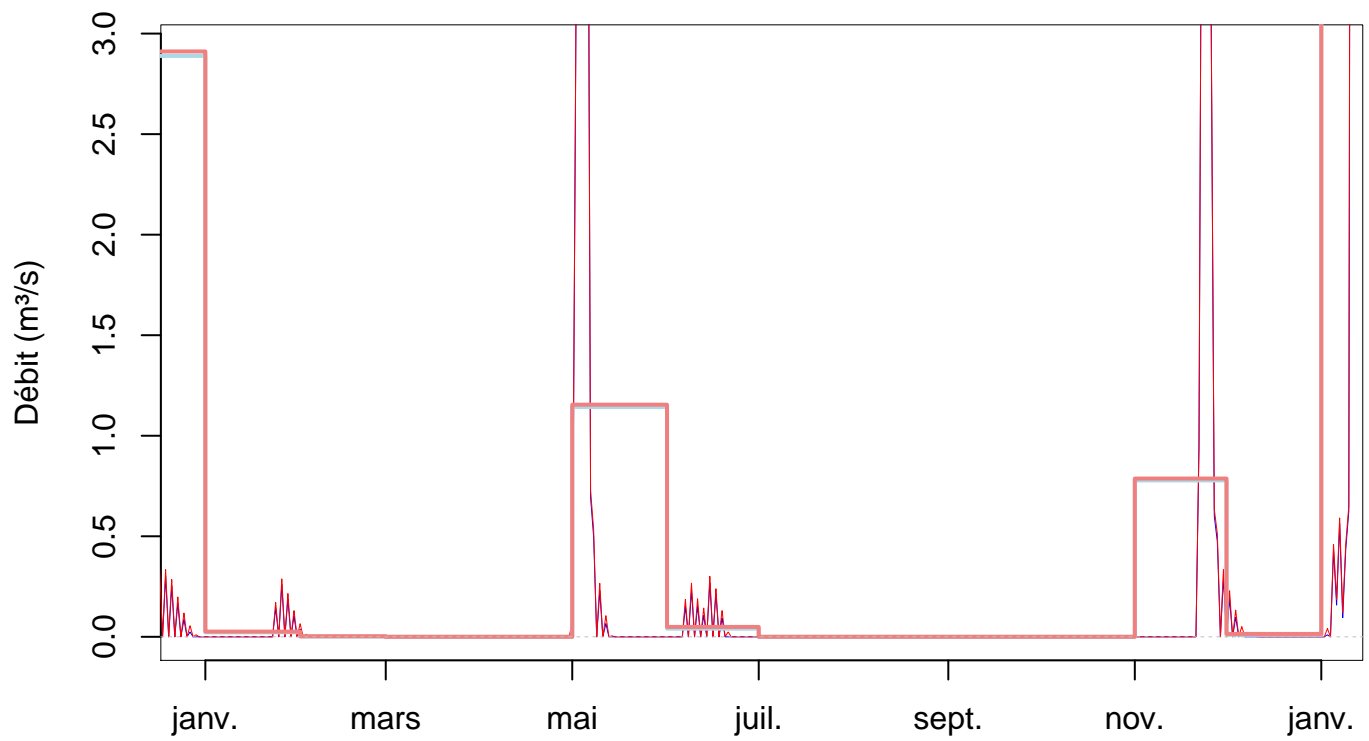
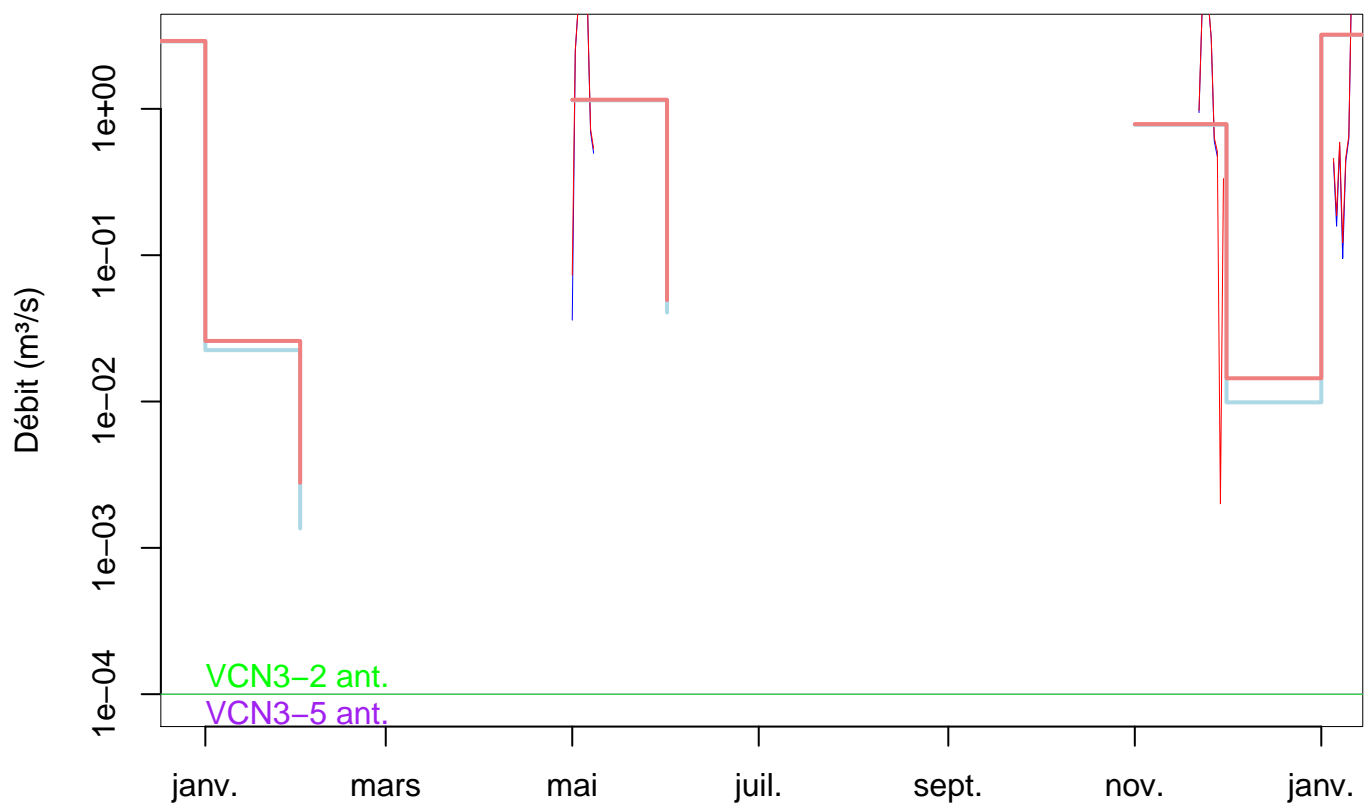
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $-0.009 \text{ m}^3/\text{s}$

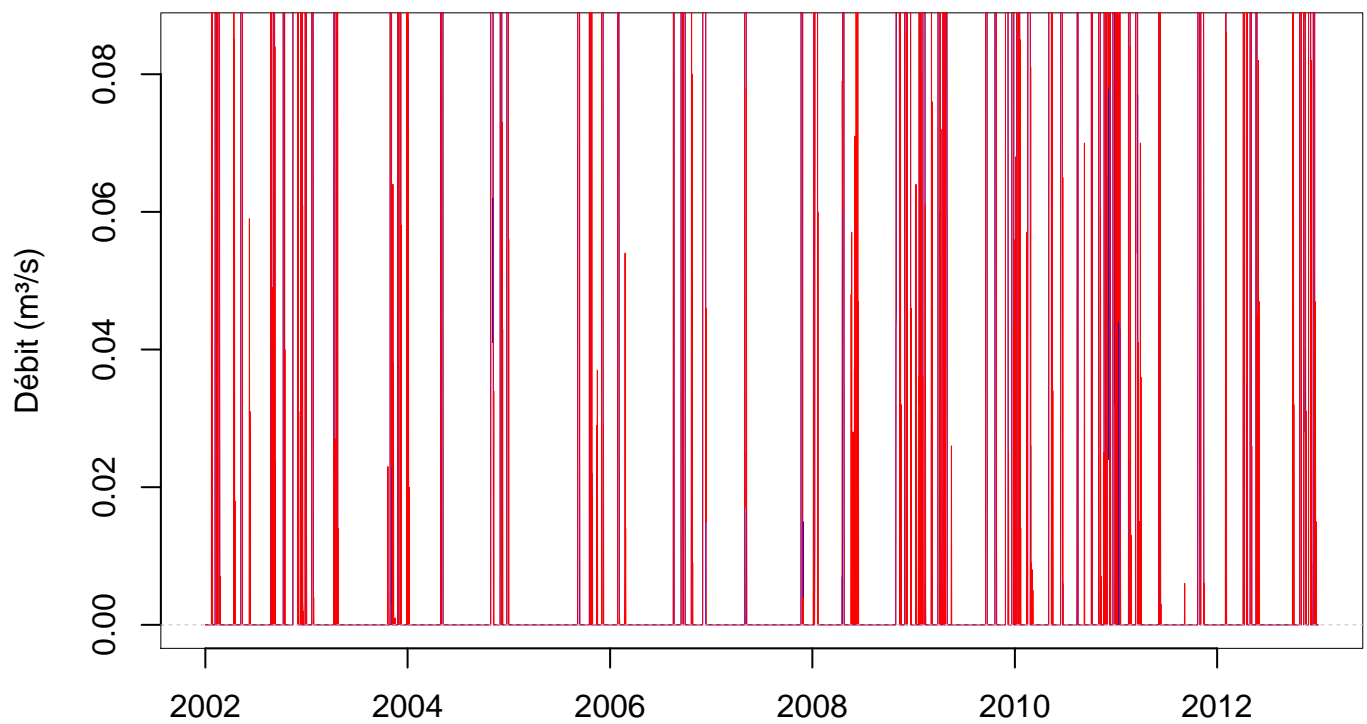
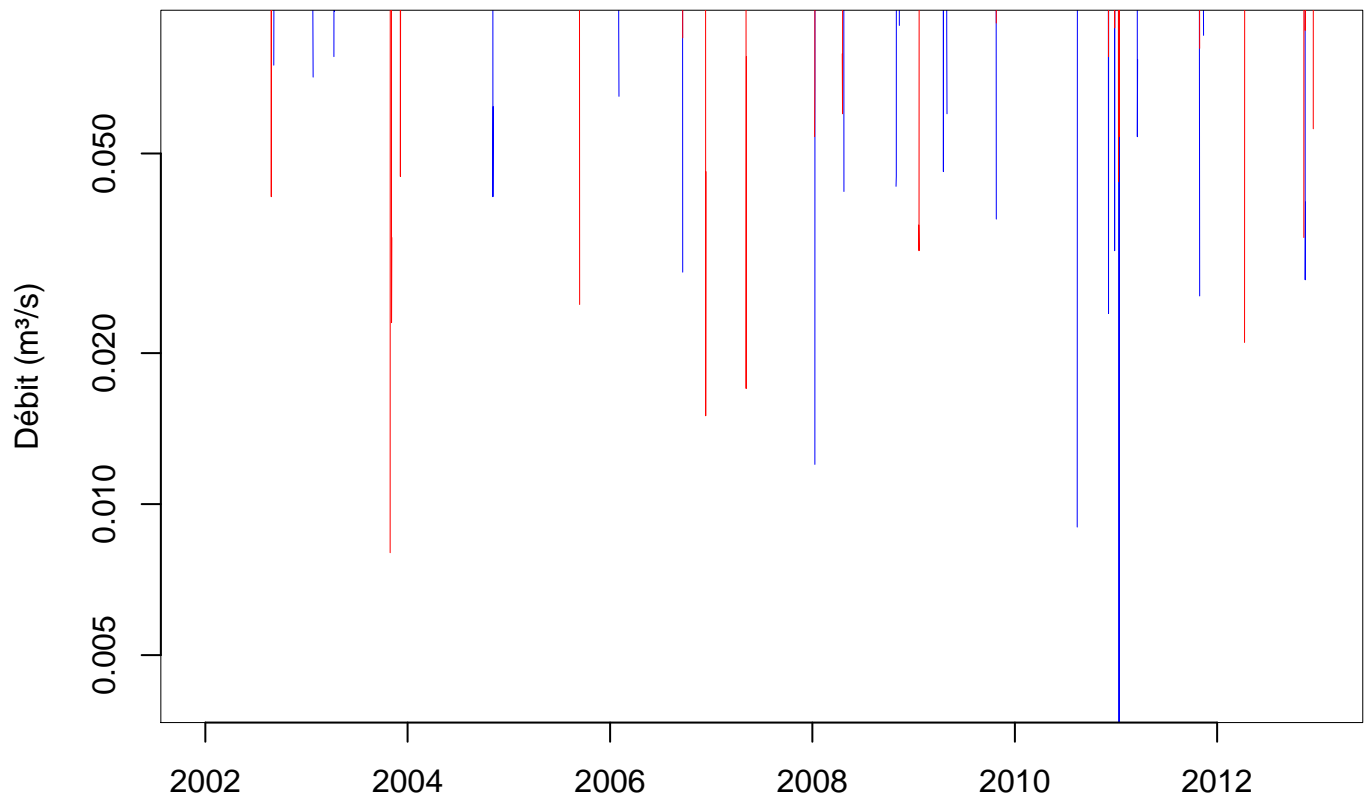
Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole



Le Riou blanc à l'amont de la confluence avec la Camiole – Zoom sur 2007



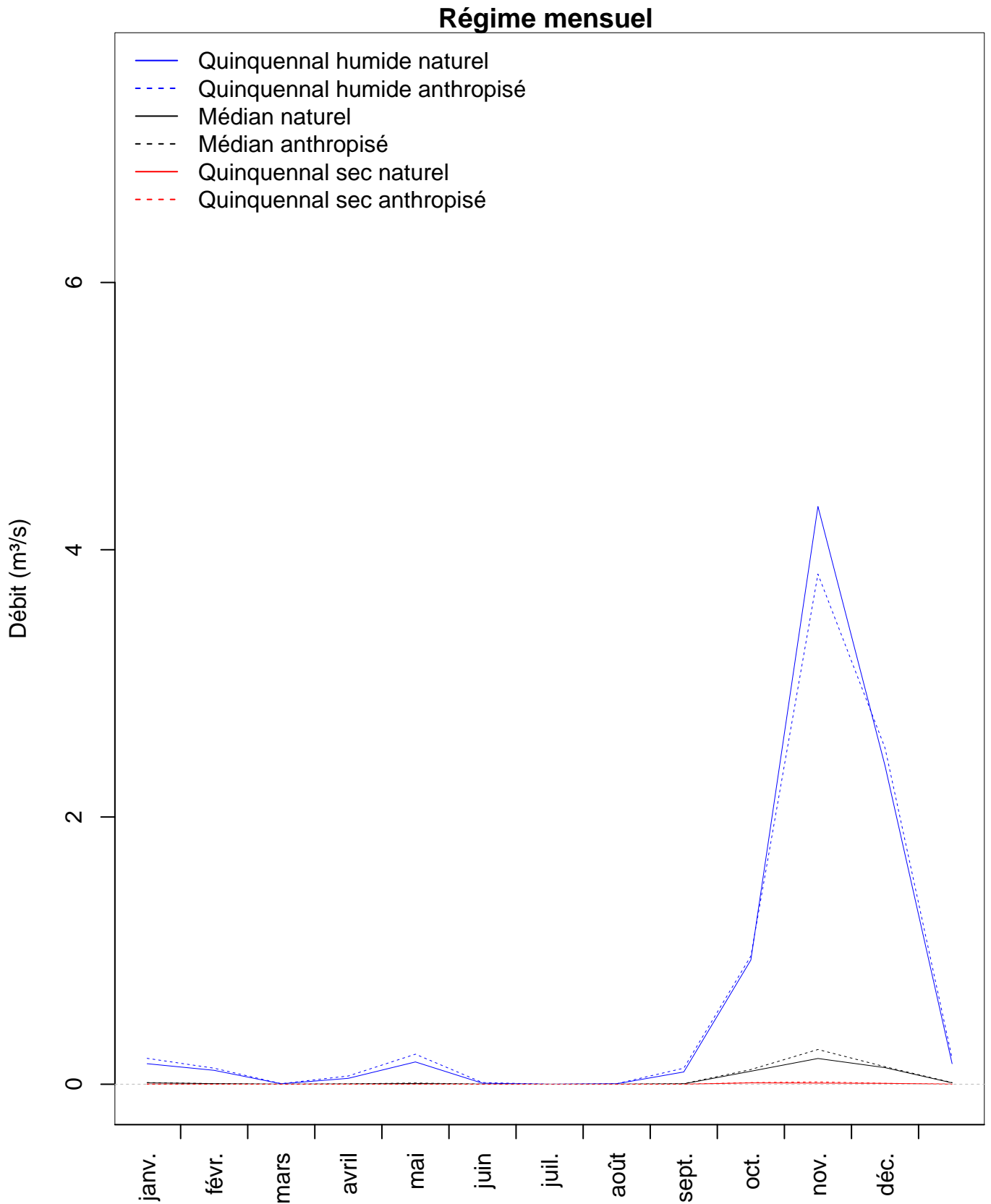
La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc



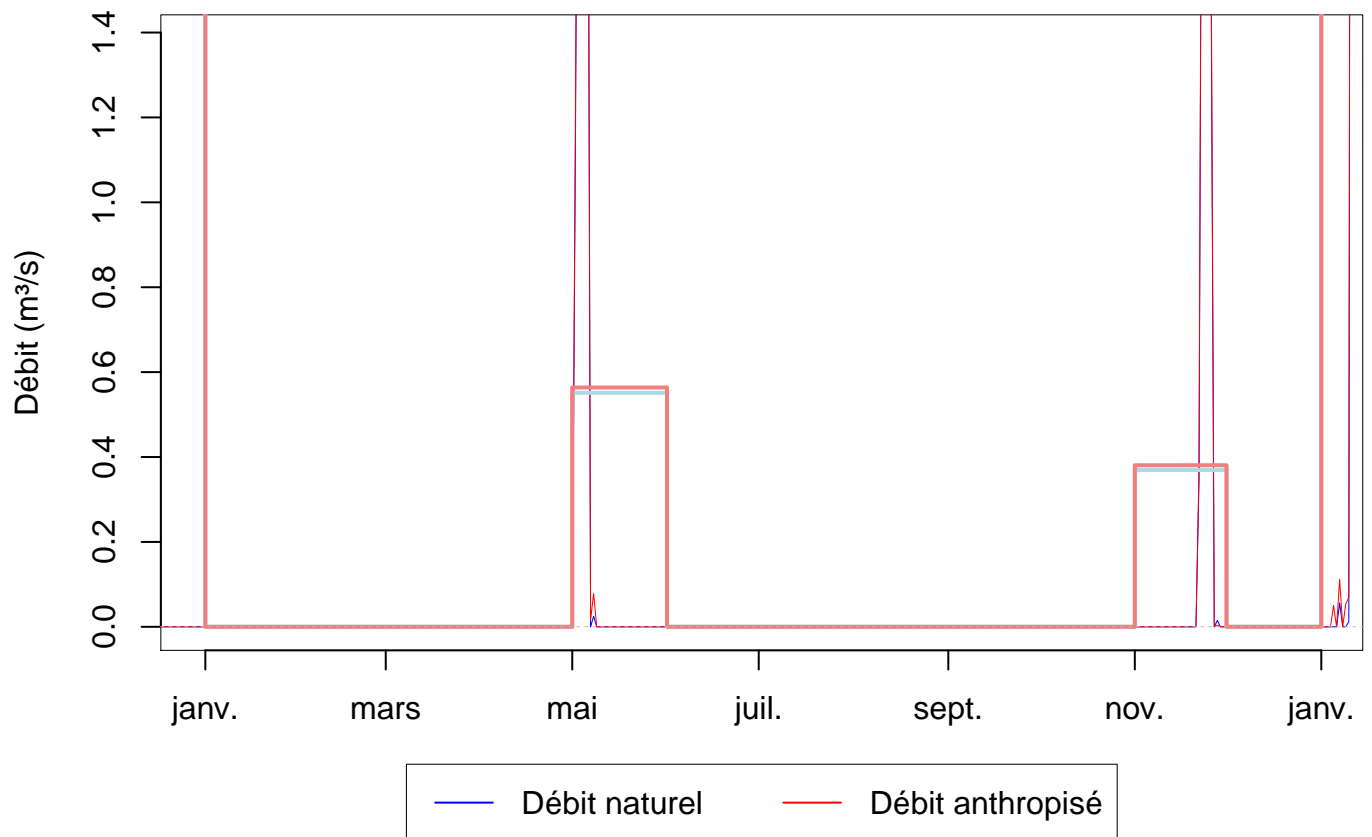
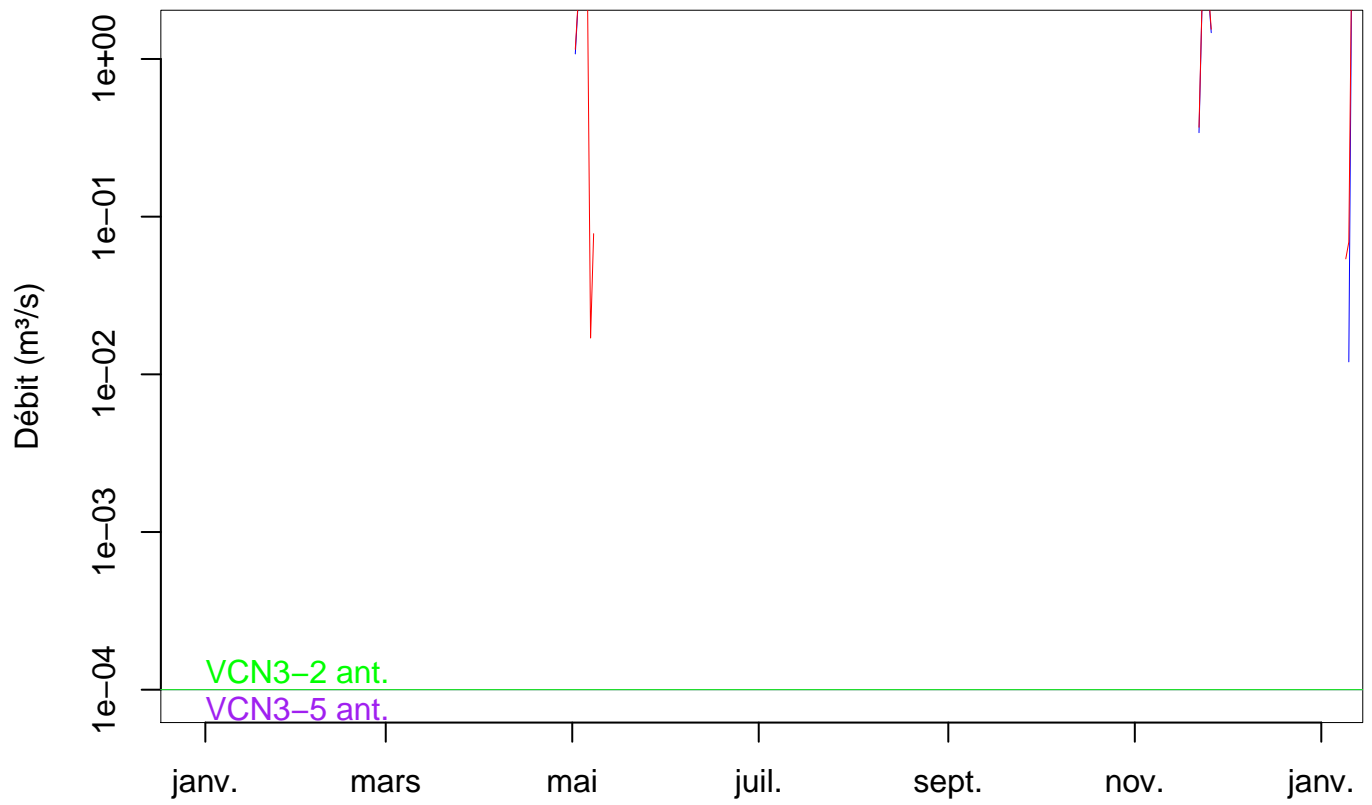
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $-0.007 \text{ m}^3/\text{s}$

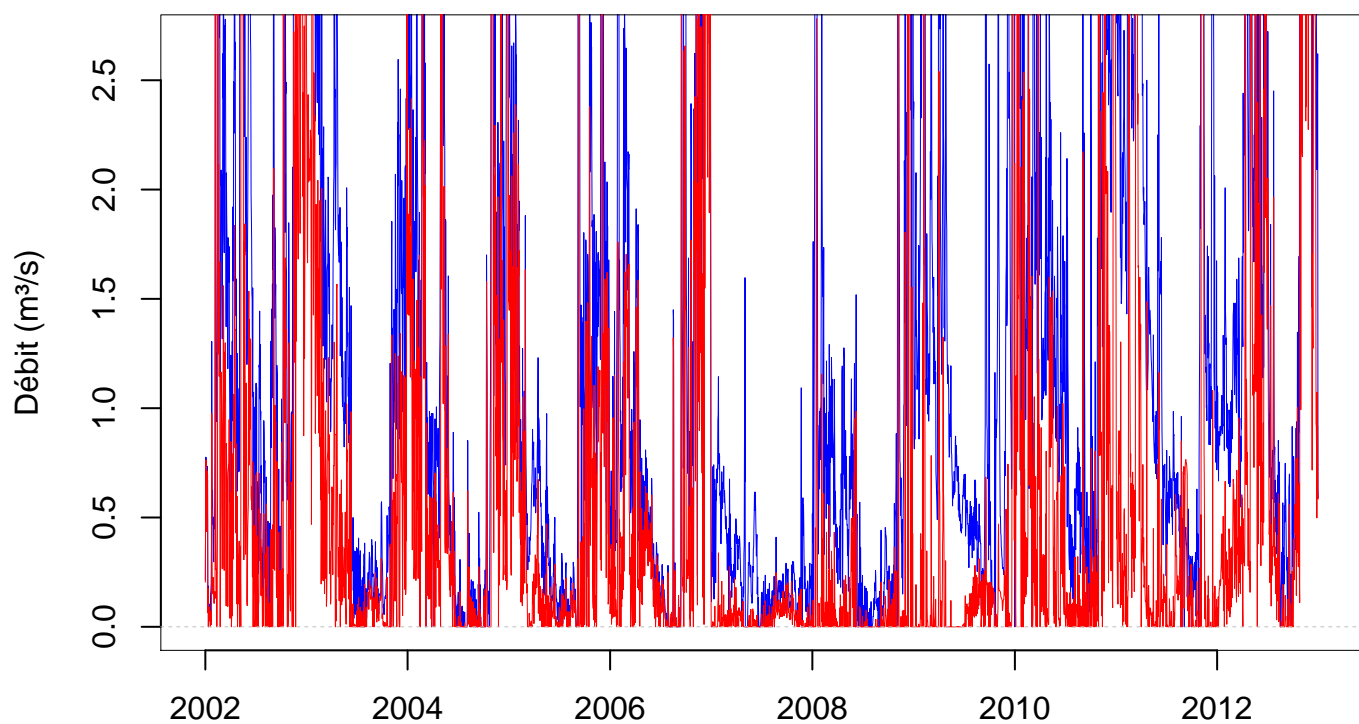
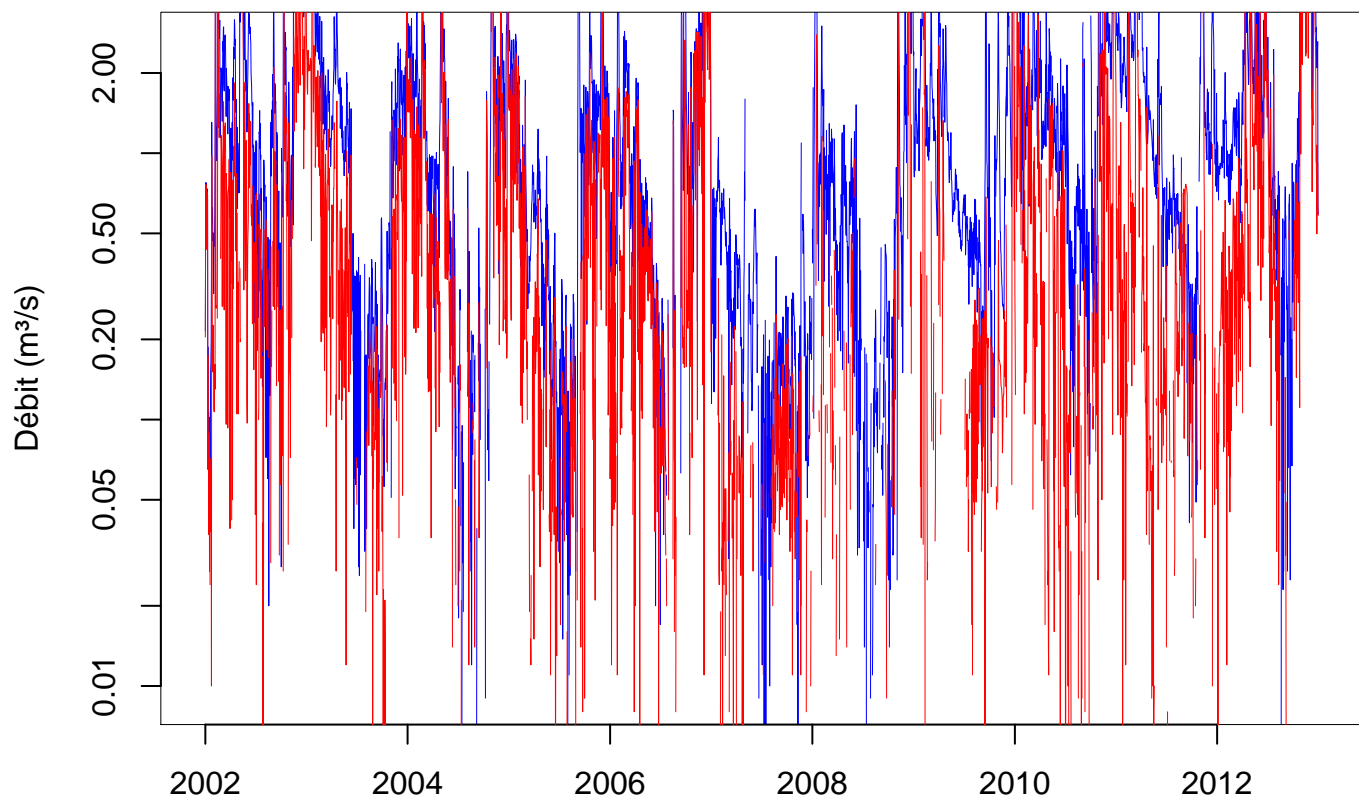
La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc



La Camiole à l'amont de la confluence avec le Riou Blanc – Zoom sur 2007



Le Biançon à la confluence avec la Siagne

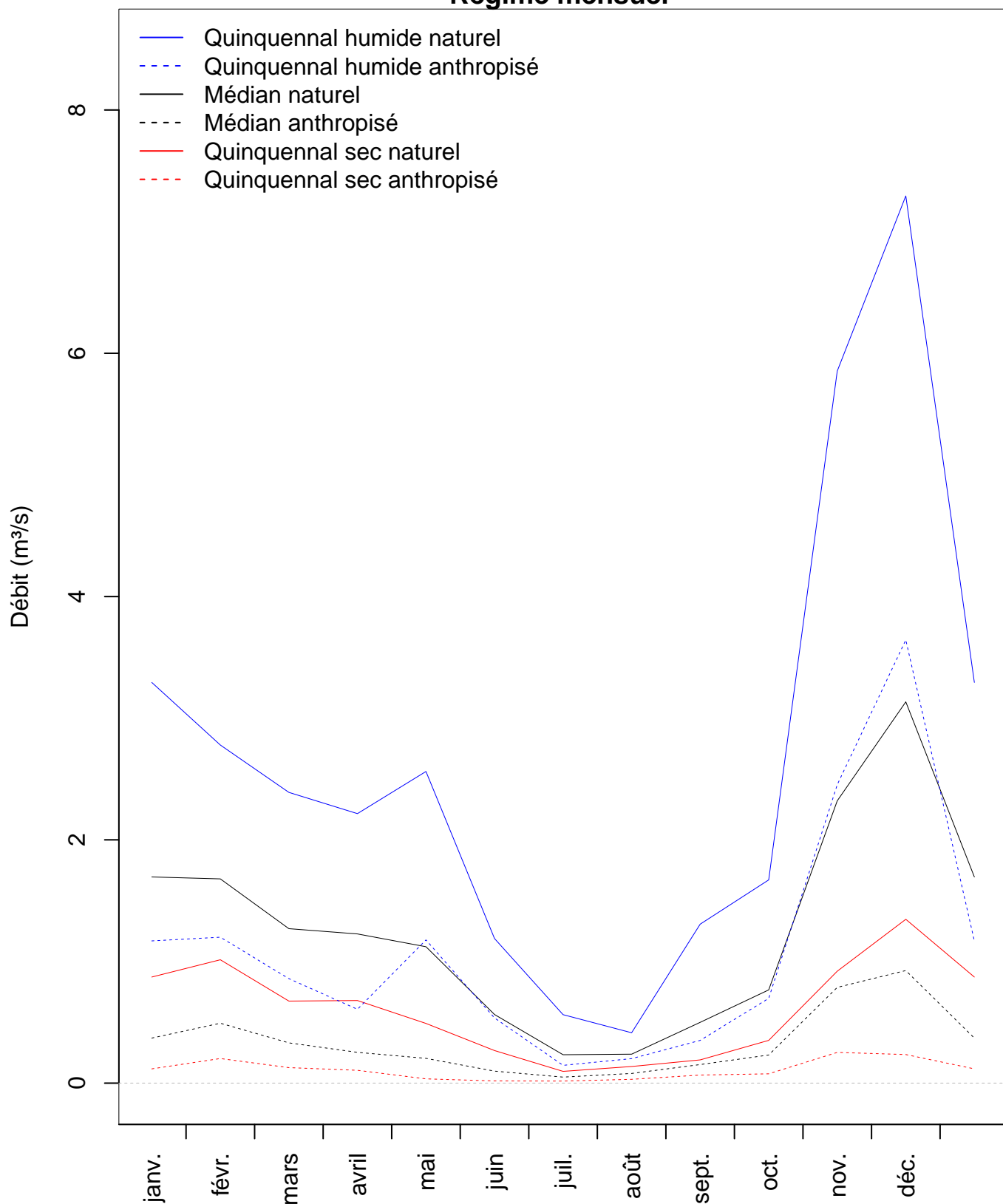


— Débit naturel — Débit anthropisé

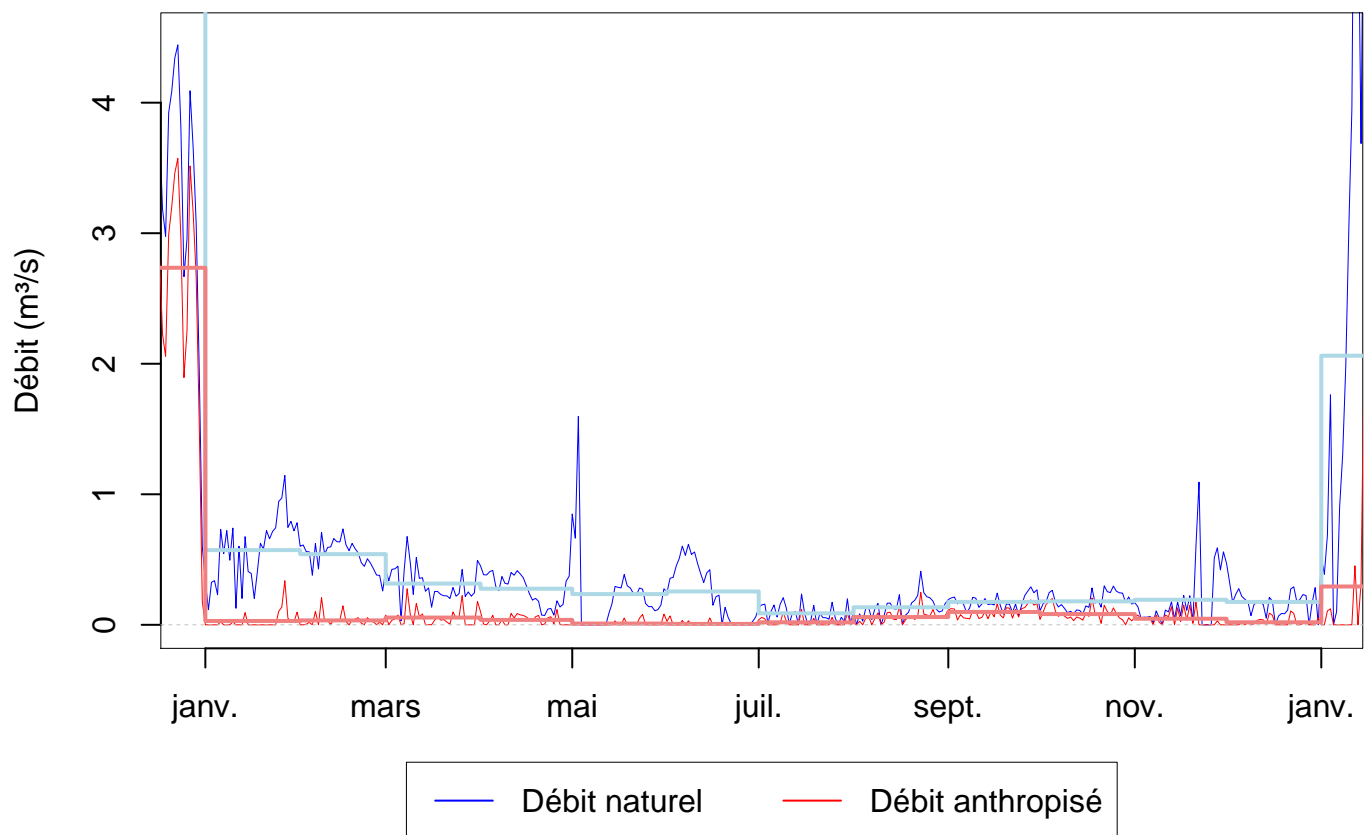
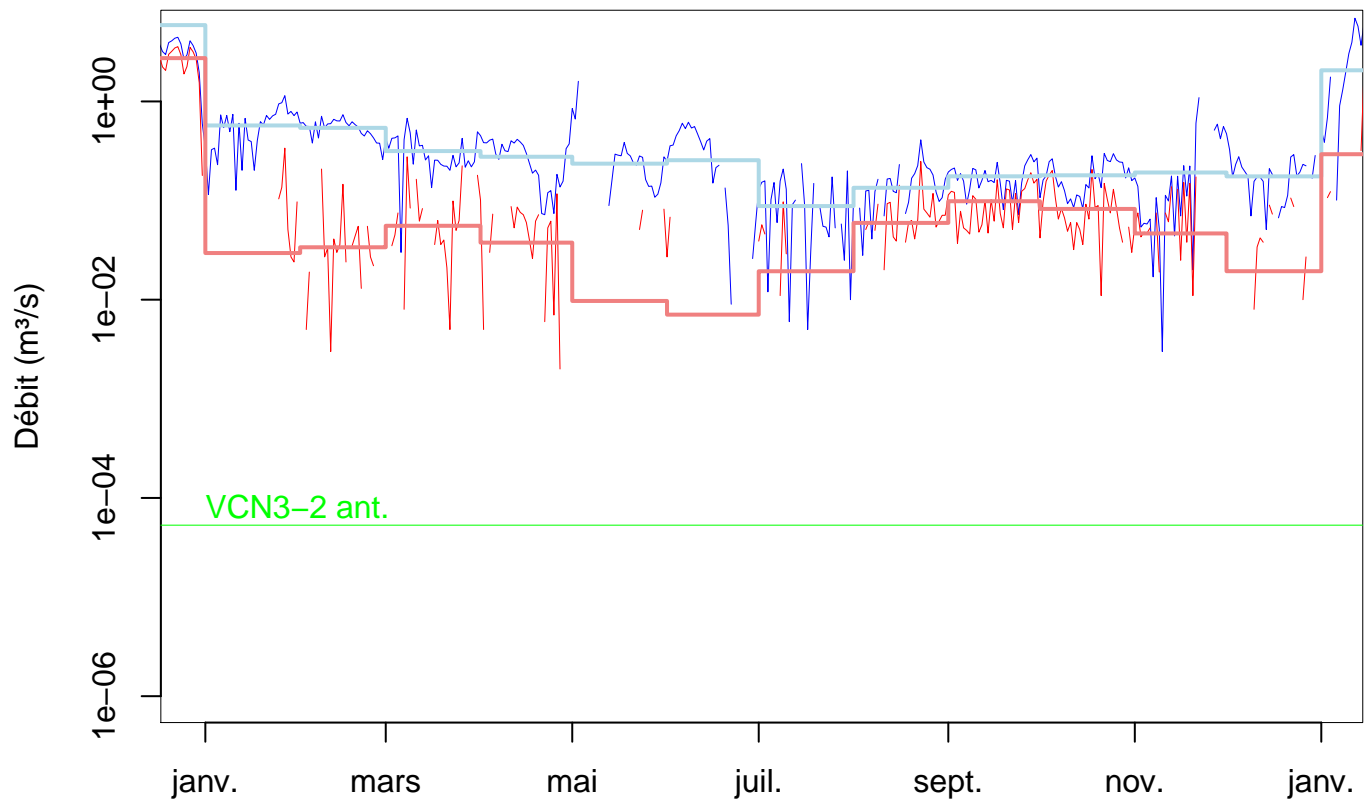
Moyenne impact des prélèvements = $1.087 \text{ m}^3/\text{s}$

Le Biançon à la confluence avec la Siagne

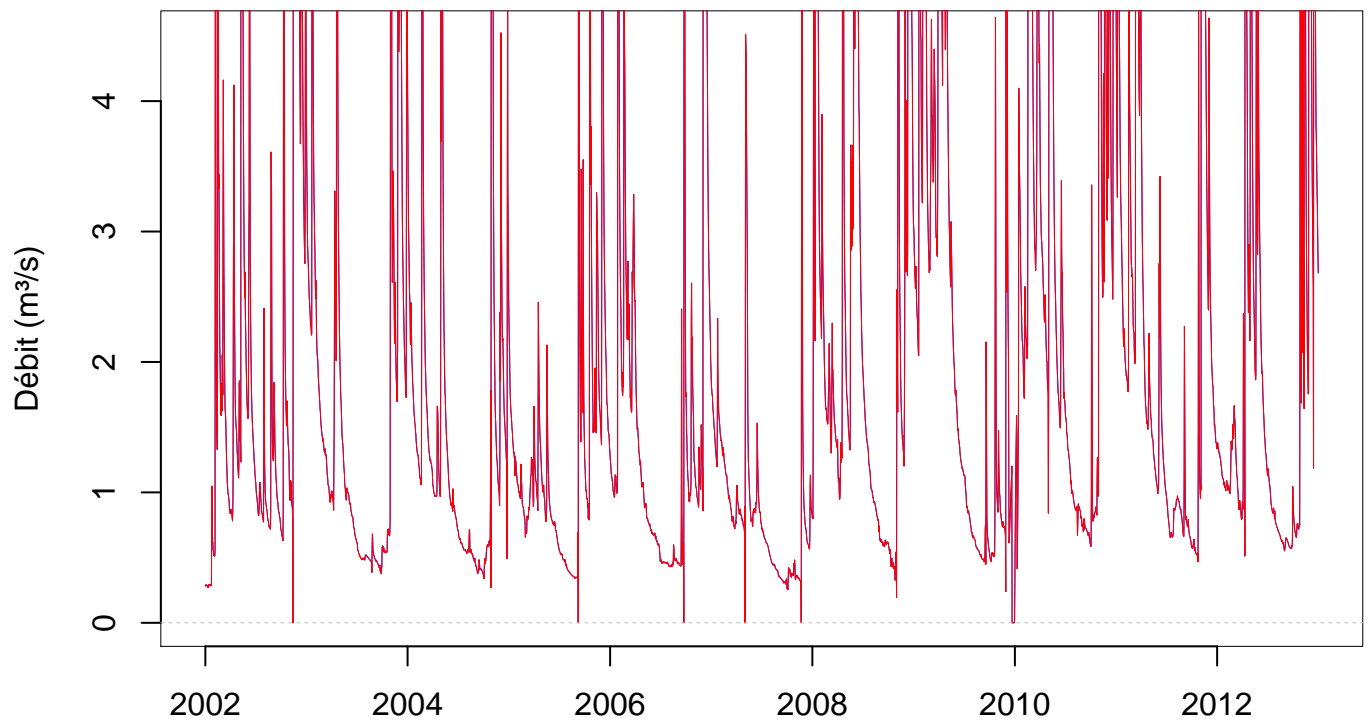
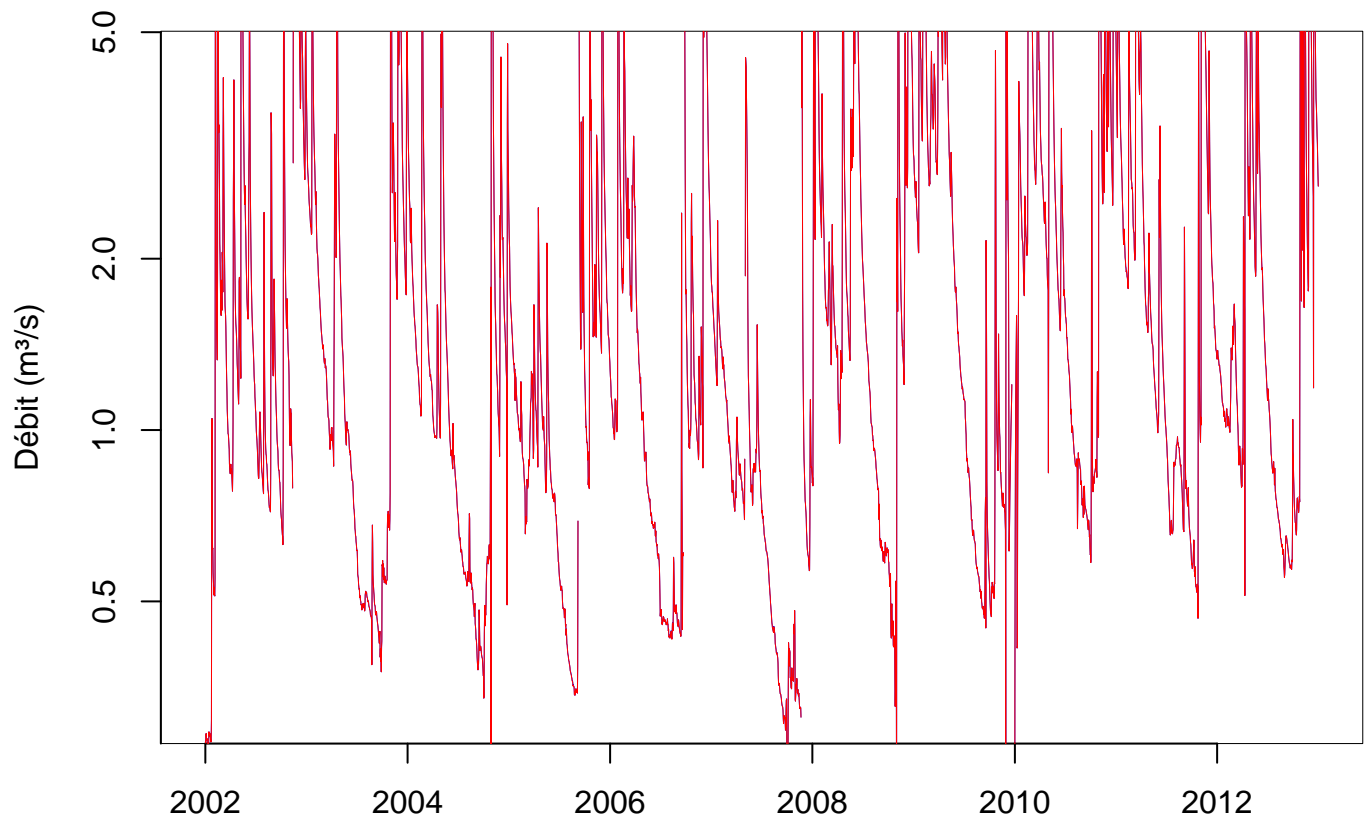
Régime mensuel



Le Biançon à la confluence avec la Siagne – Zoom sur 2007



La Siagne à l'aval des sources

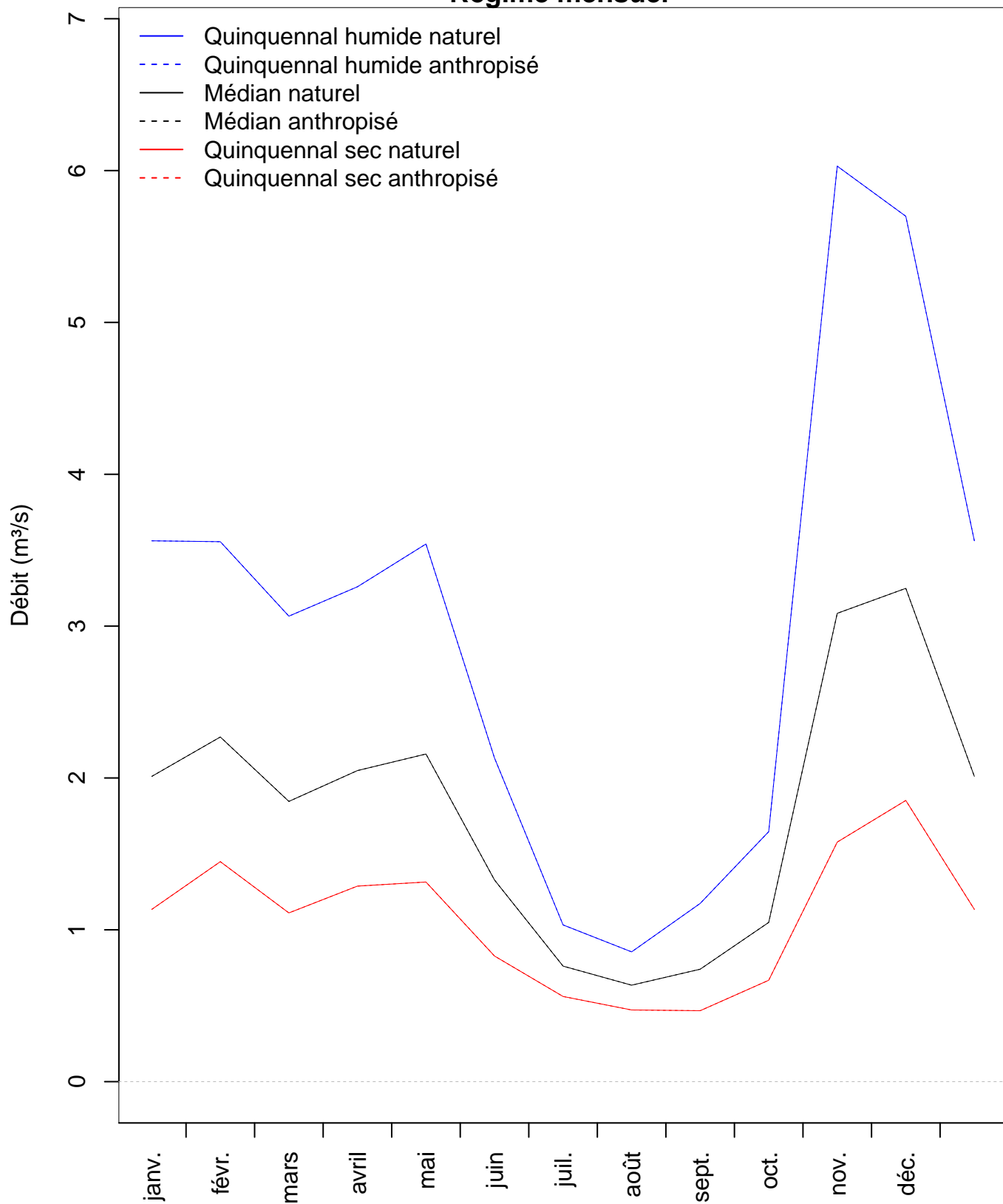


— Débit naturel — Débit anthropisé

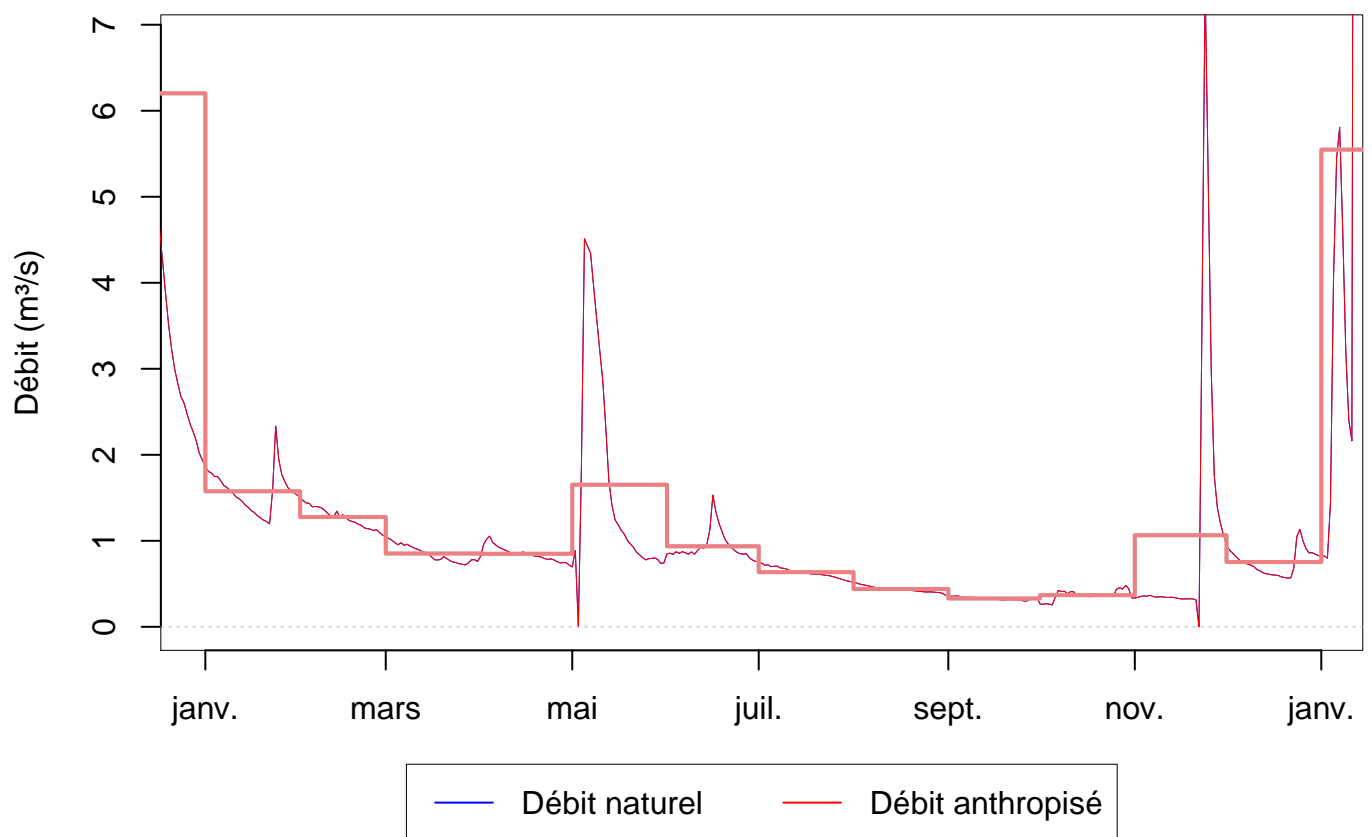
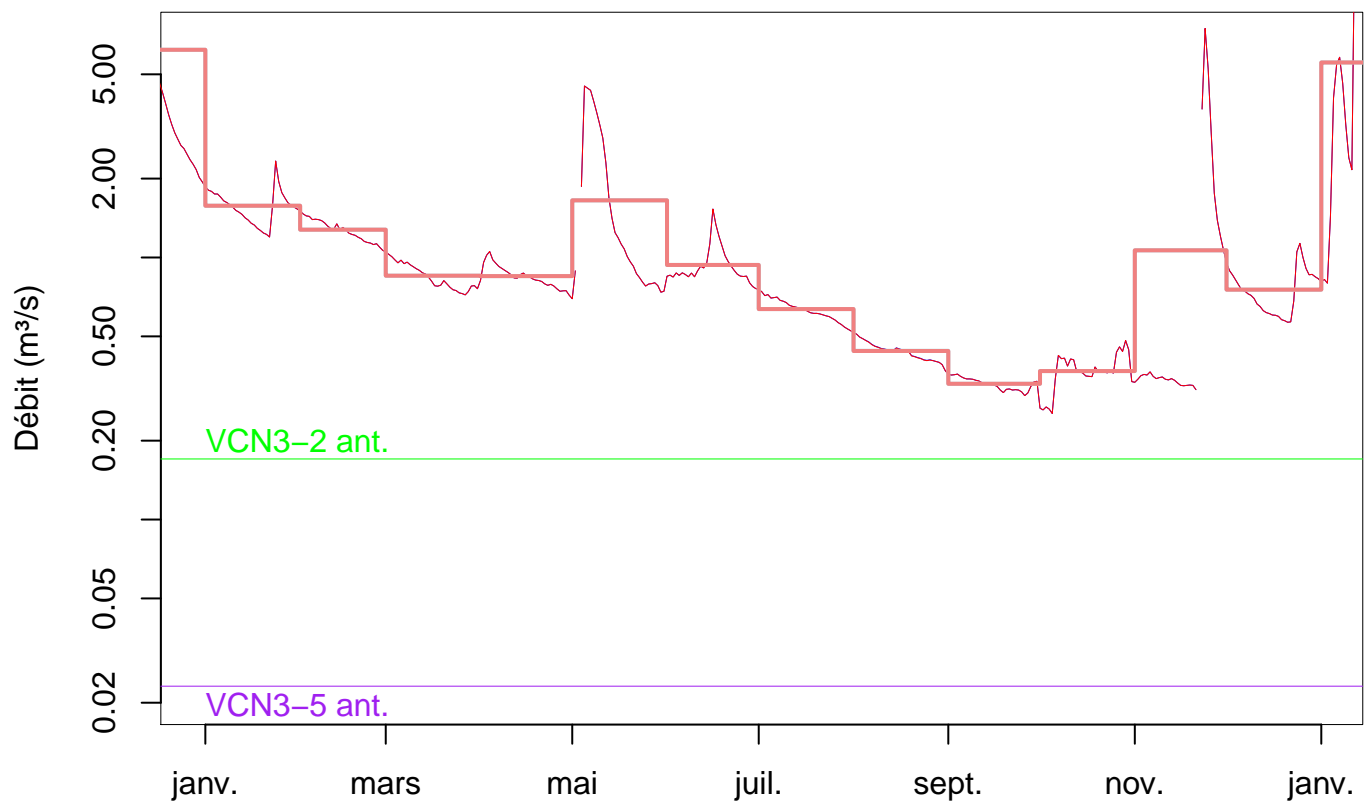
Moyenne impact des prélèvements = 0 m^3/s

La Siagne à l'aval des sources

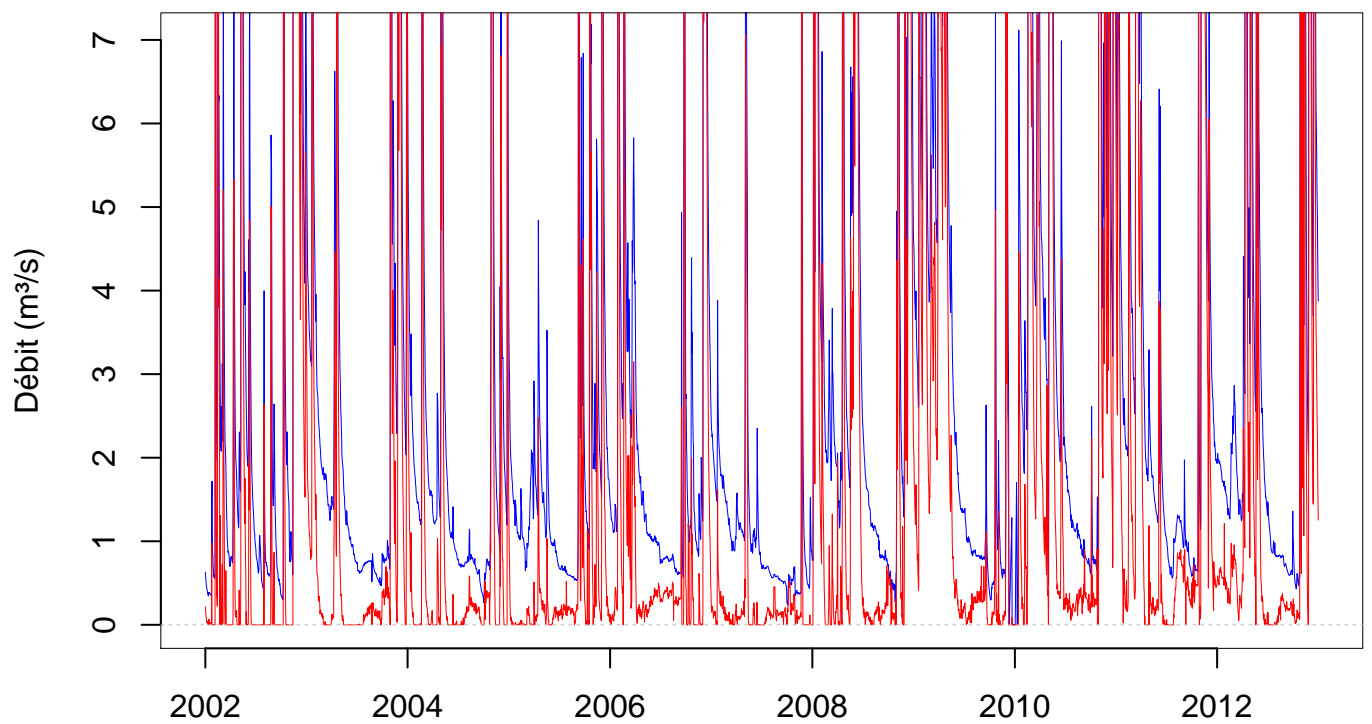
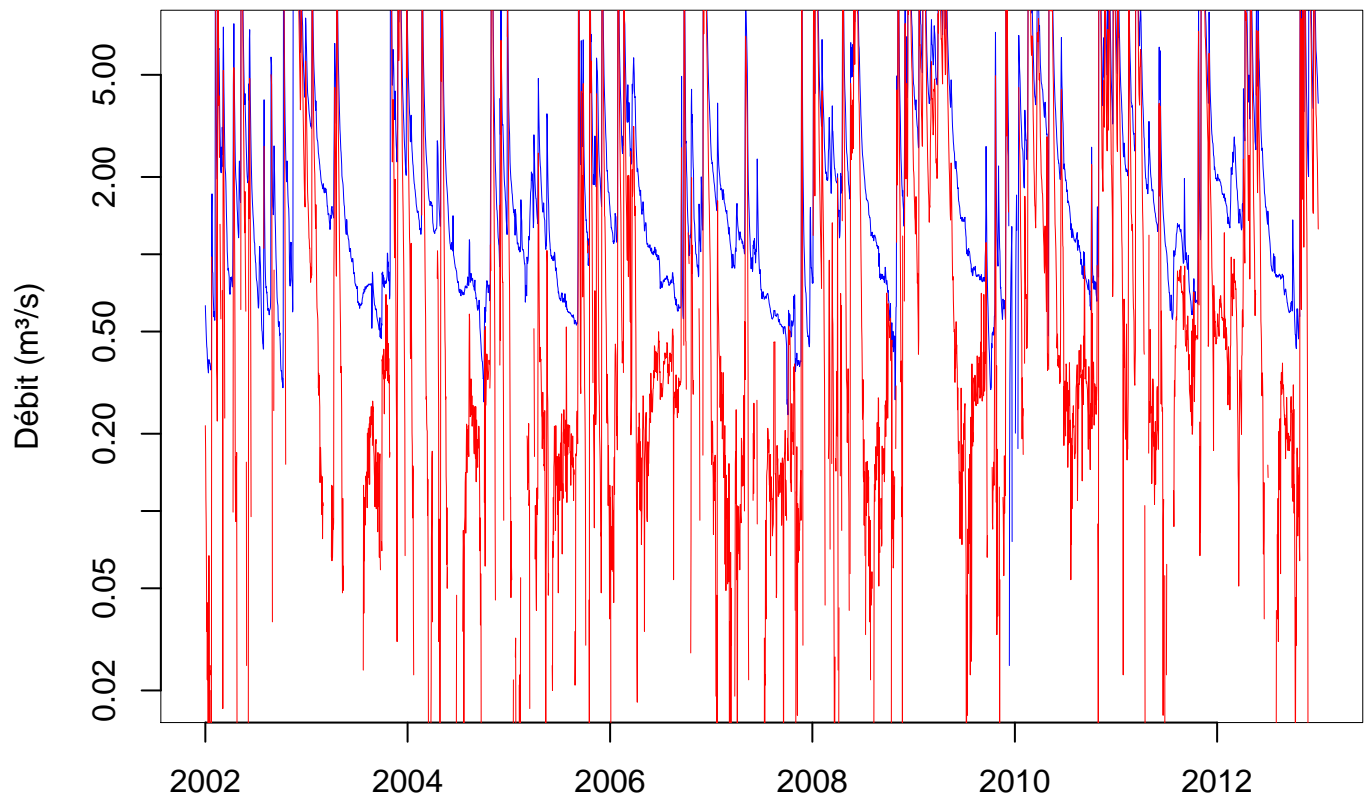
Régime mensuel



La Siagne à l'aval des sources – Zoom sur 2007



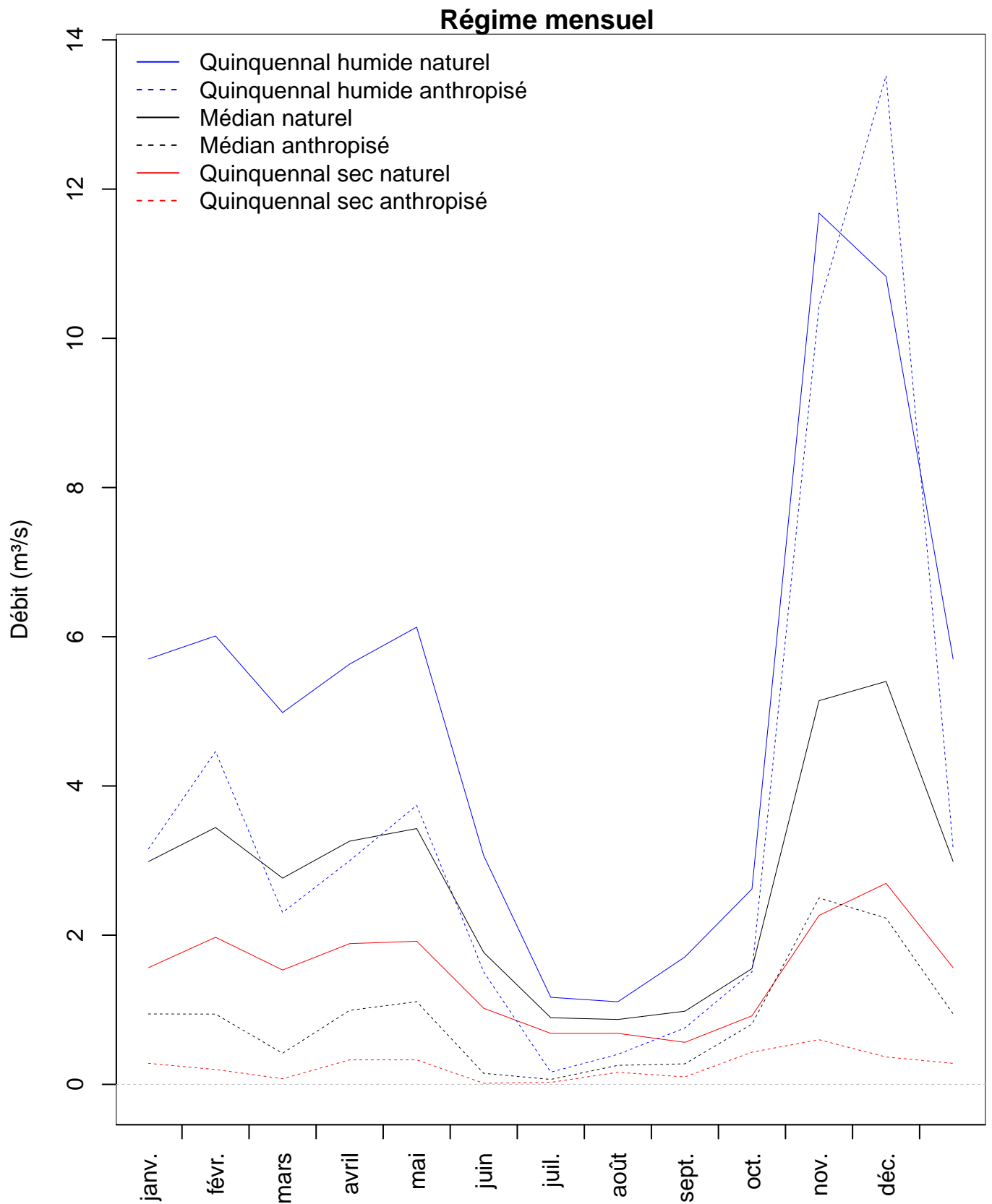
La Siagne au Pont de Mons



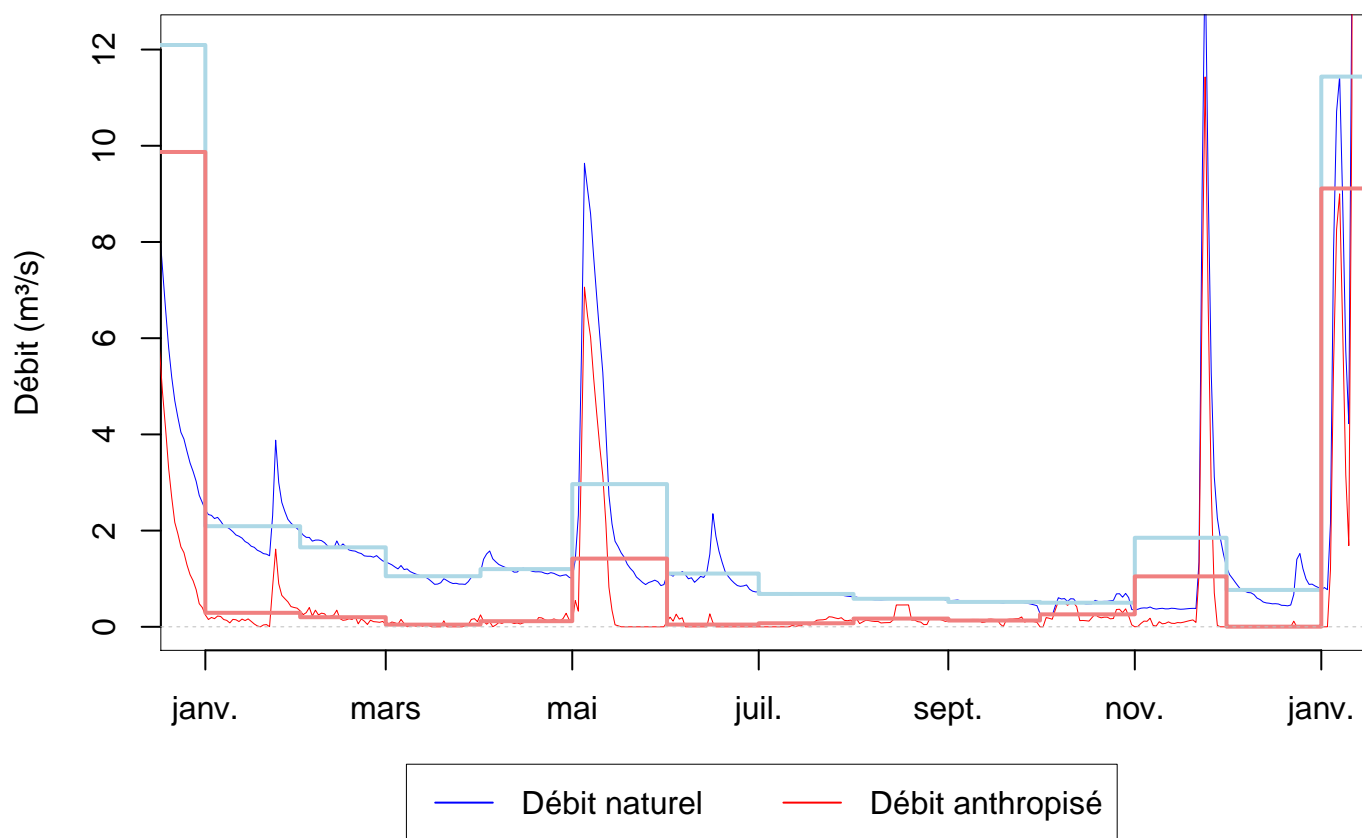
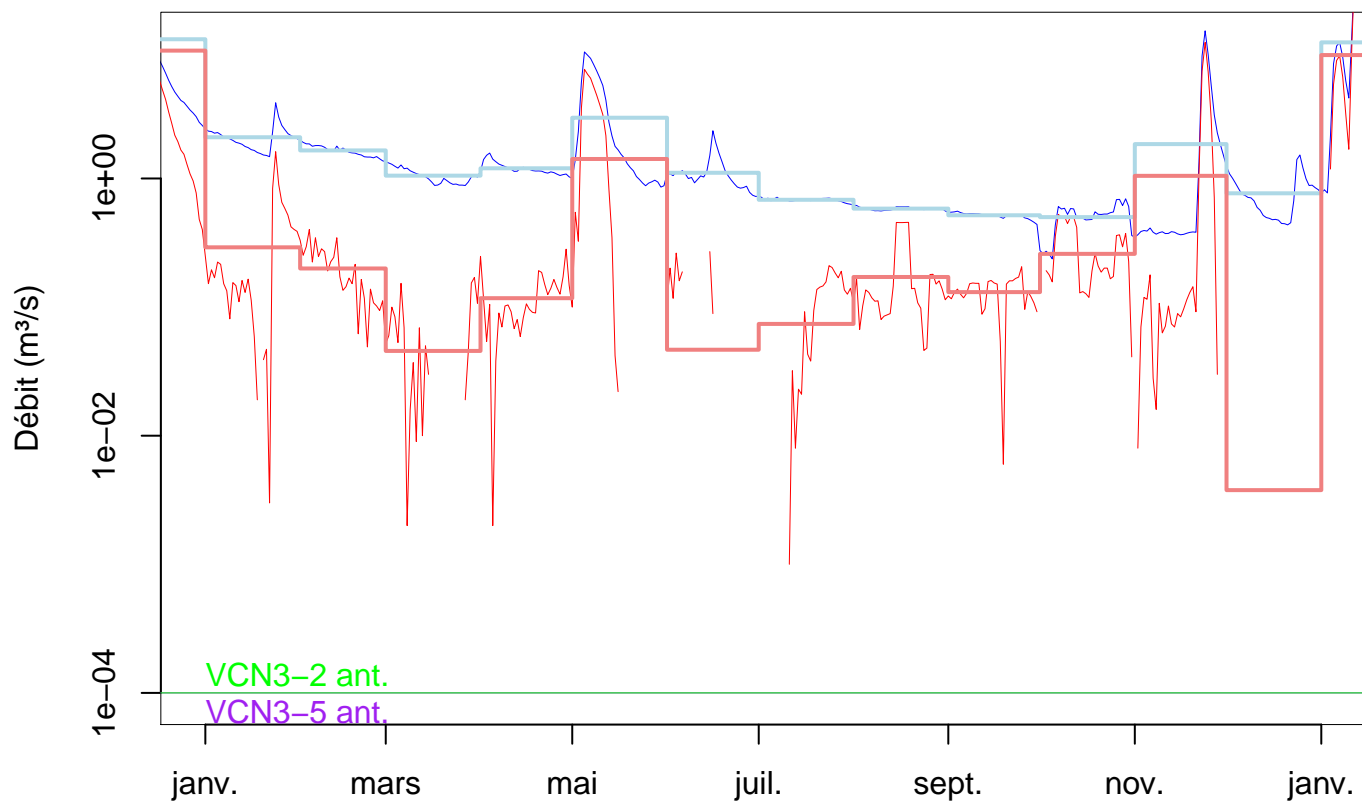
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $1.461 \text{ m}^3/\text{s}$

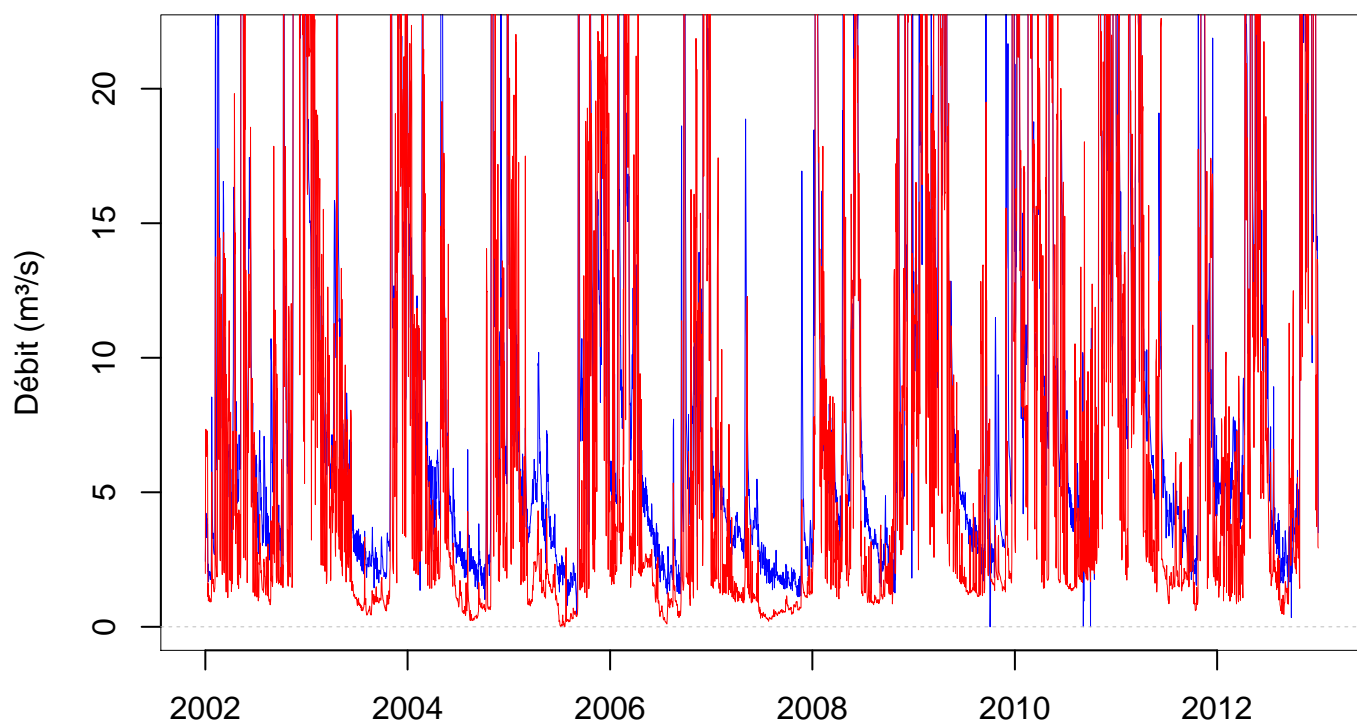
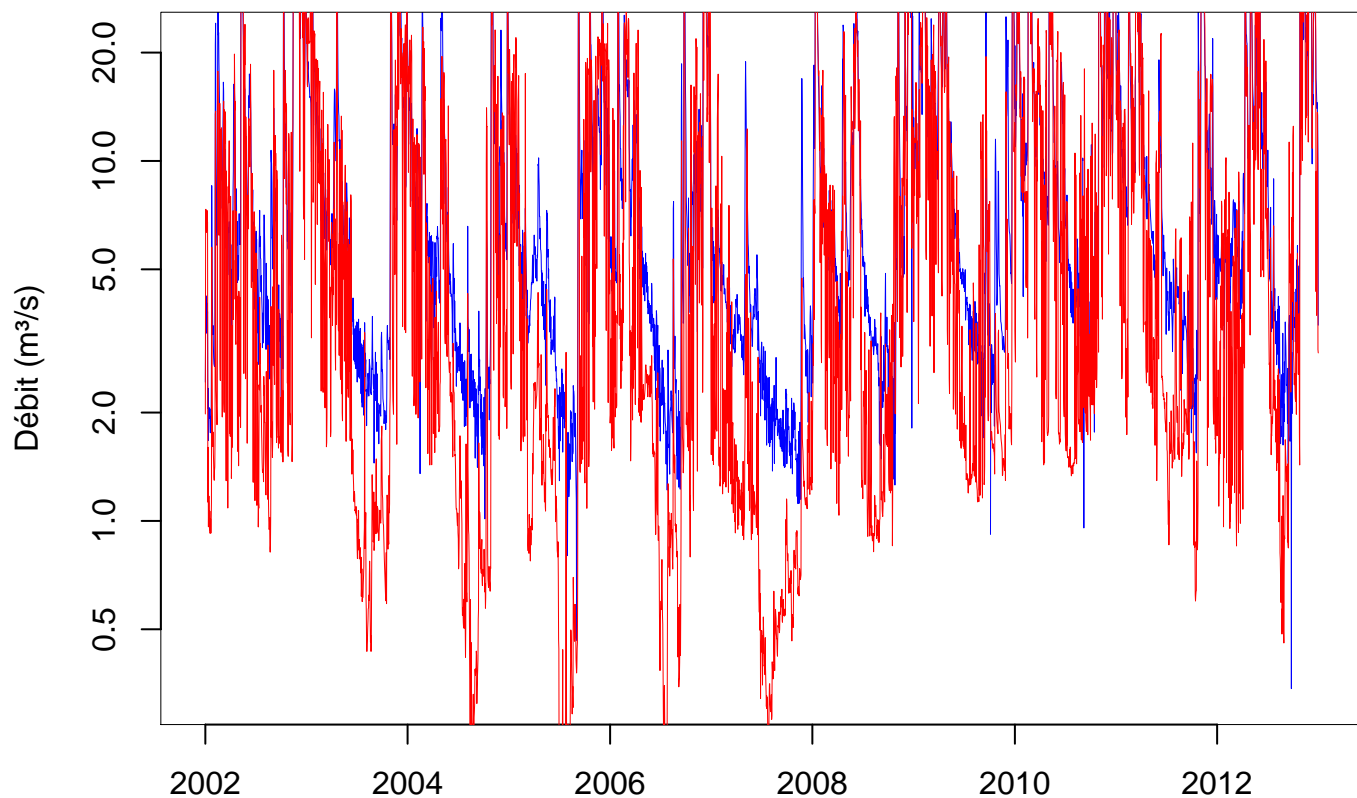
La Siagne au Pont de Mons



La Siagne au Pont de Mons – Zoom sur 2007



La Siagne à l'embouchure avec la mer

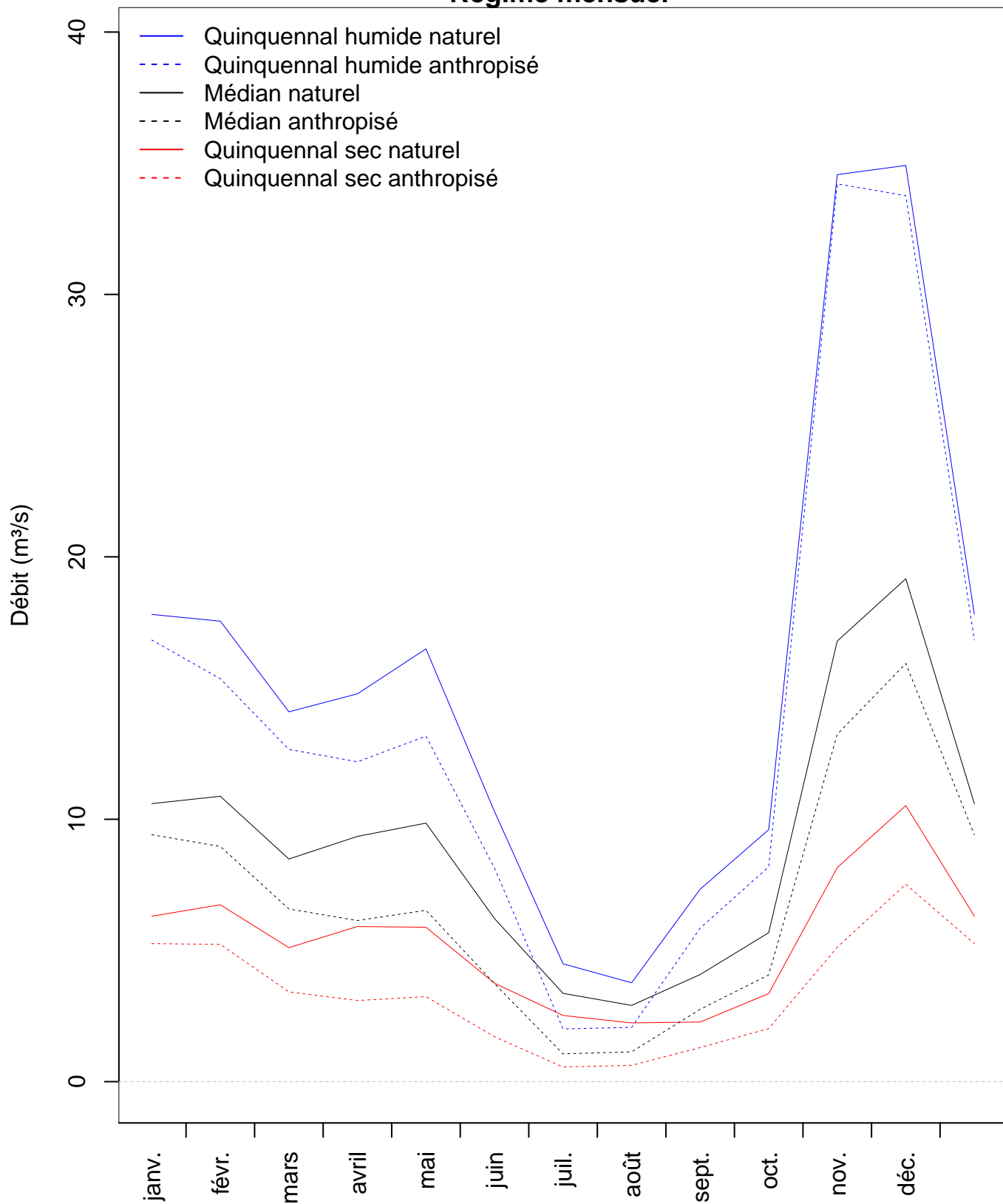


— Débit naturel — Débit anthropisé

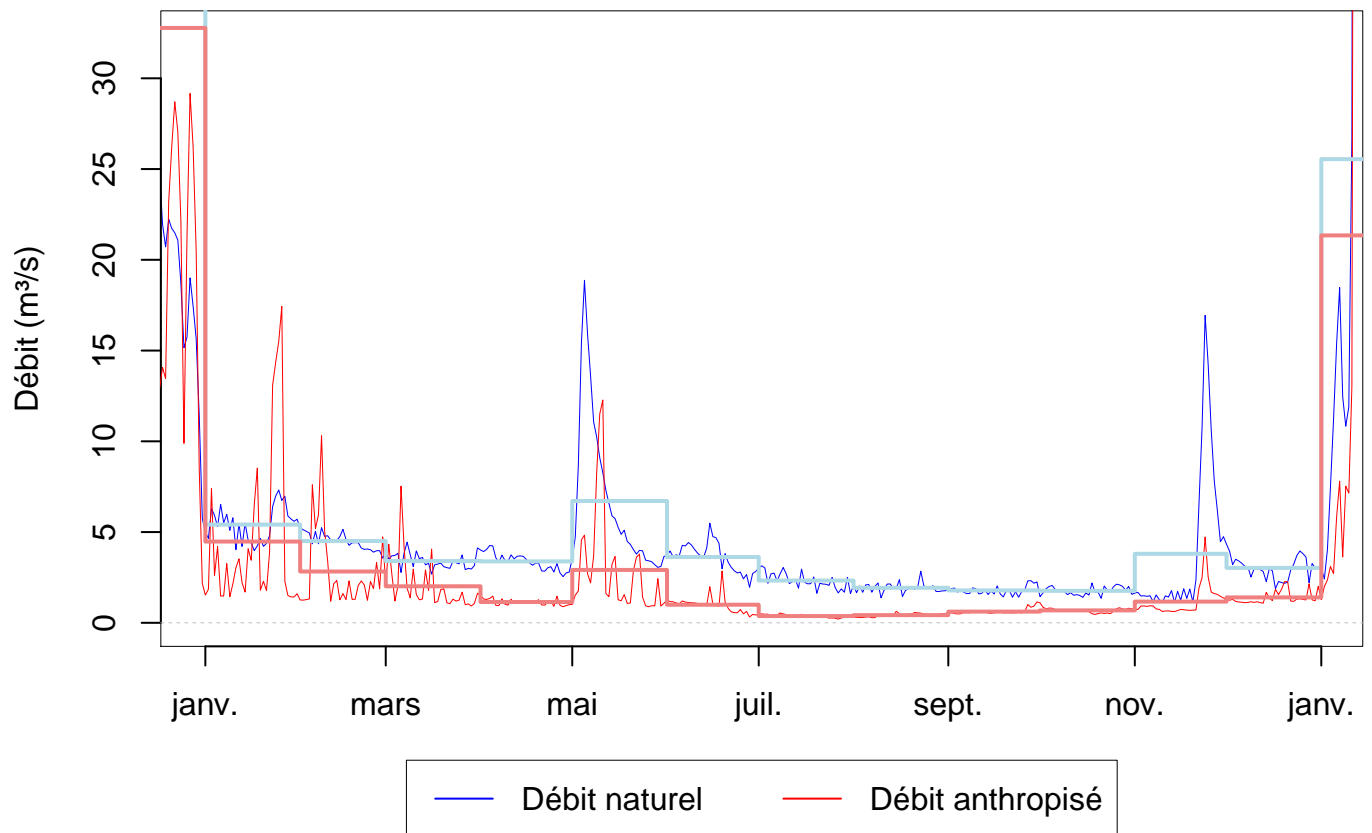
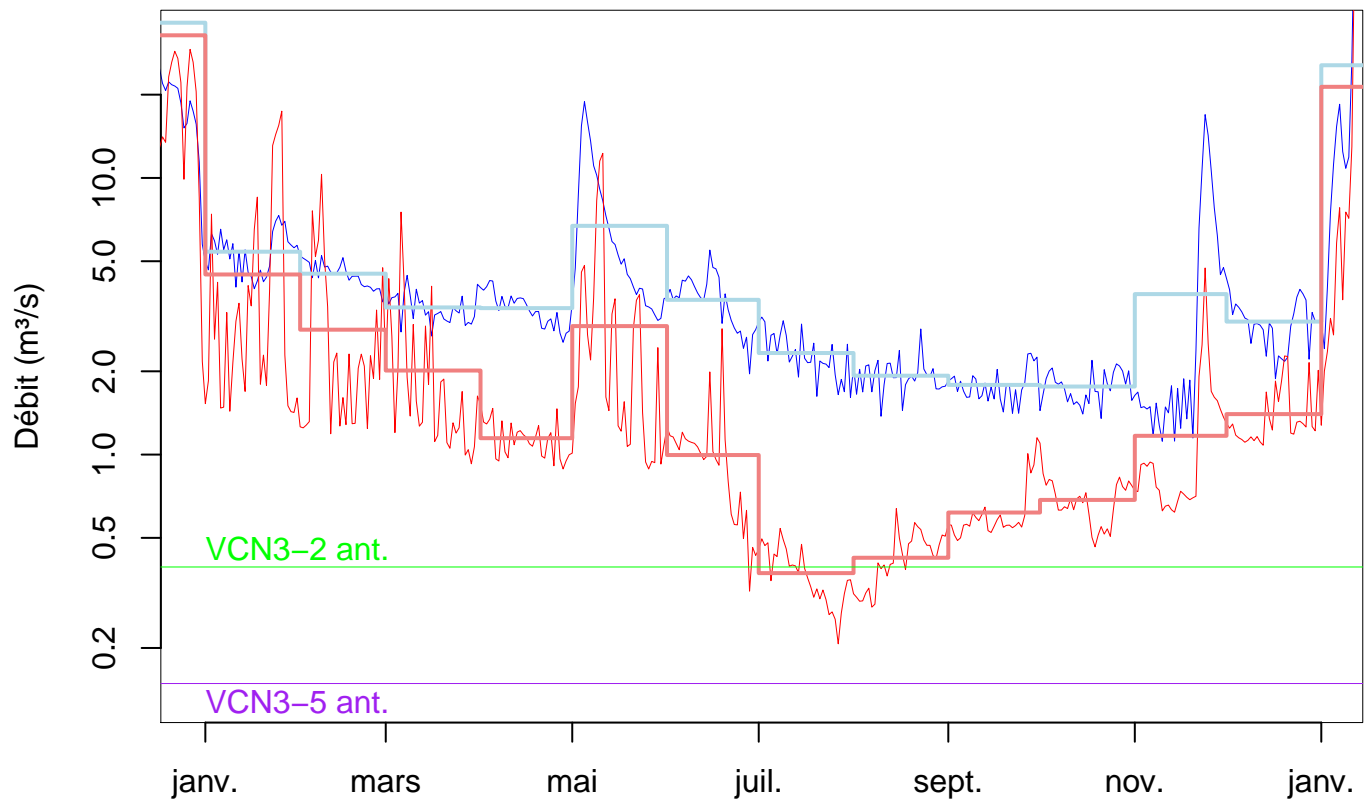
Moyenne impact des prélèvements = $1.942 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'embouchure avec la mer

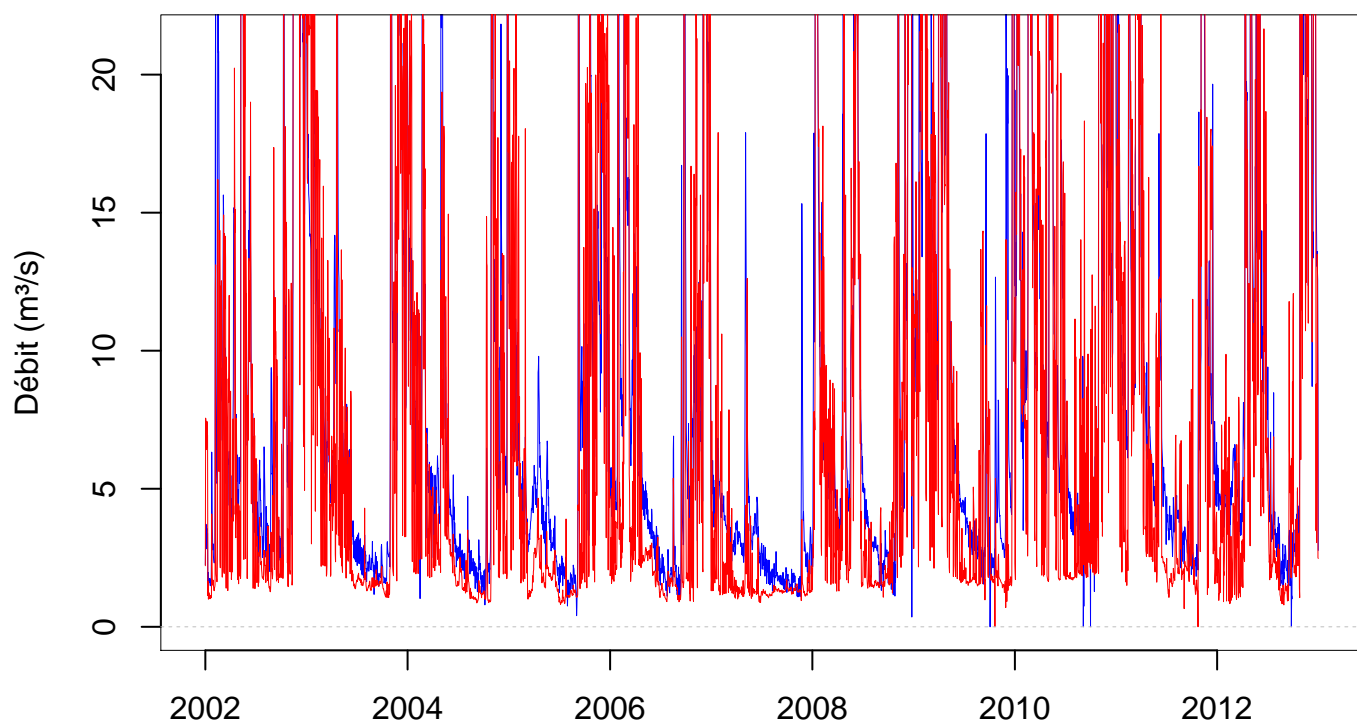
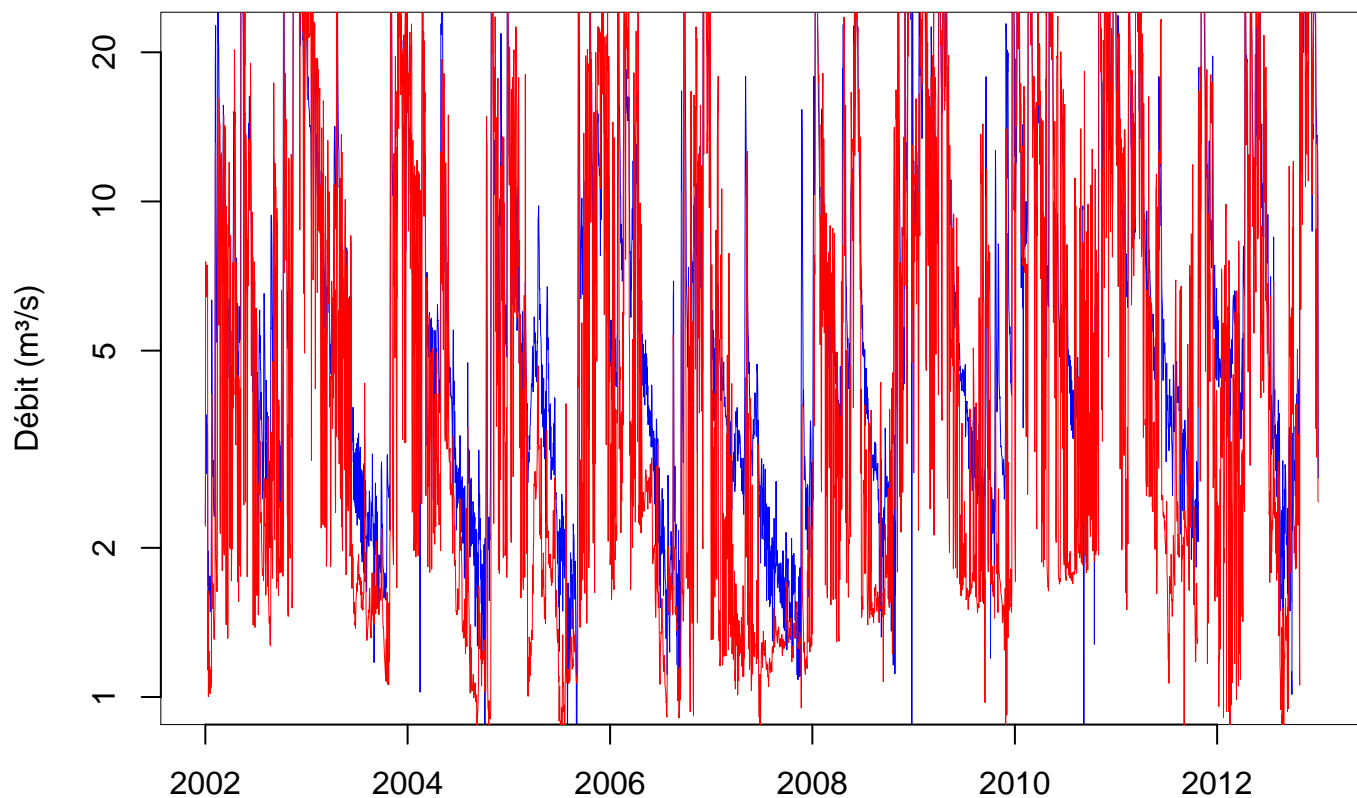
Régime mensuel



La Siagne à l'embouchure avec la mer – Zoom sur 2007



La Siagne à l'amont du canal du Béal

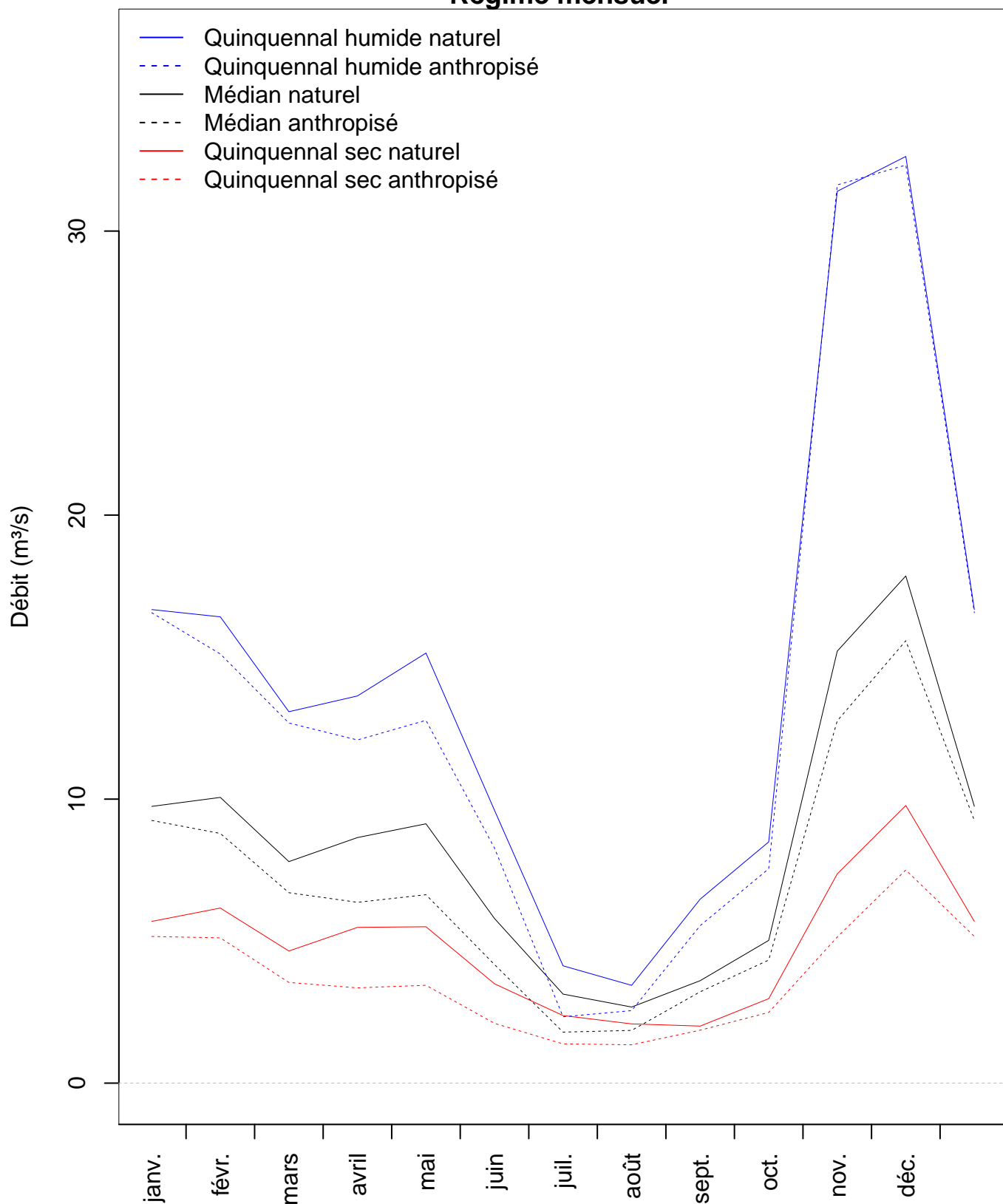


— Débit naturel — Débit anthropisé

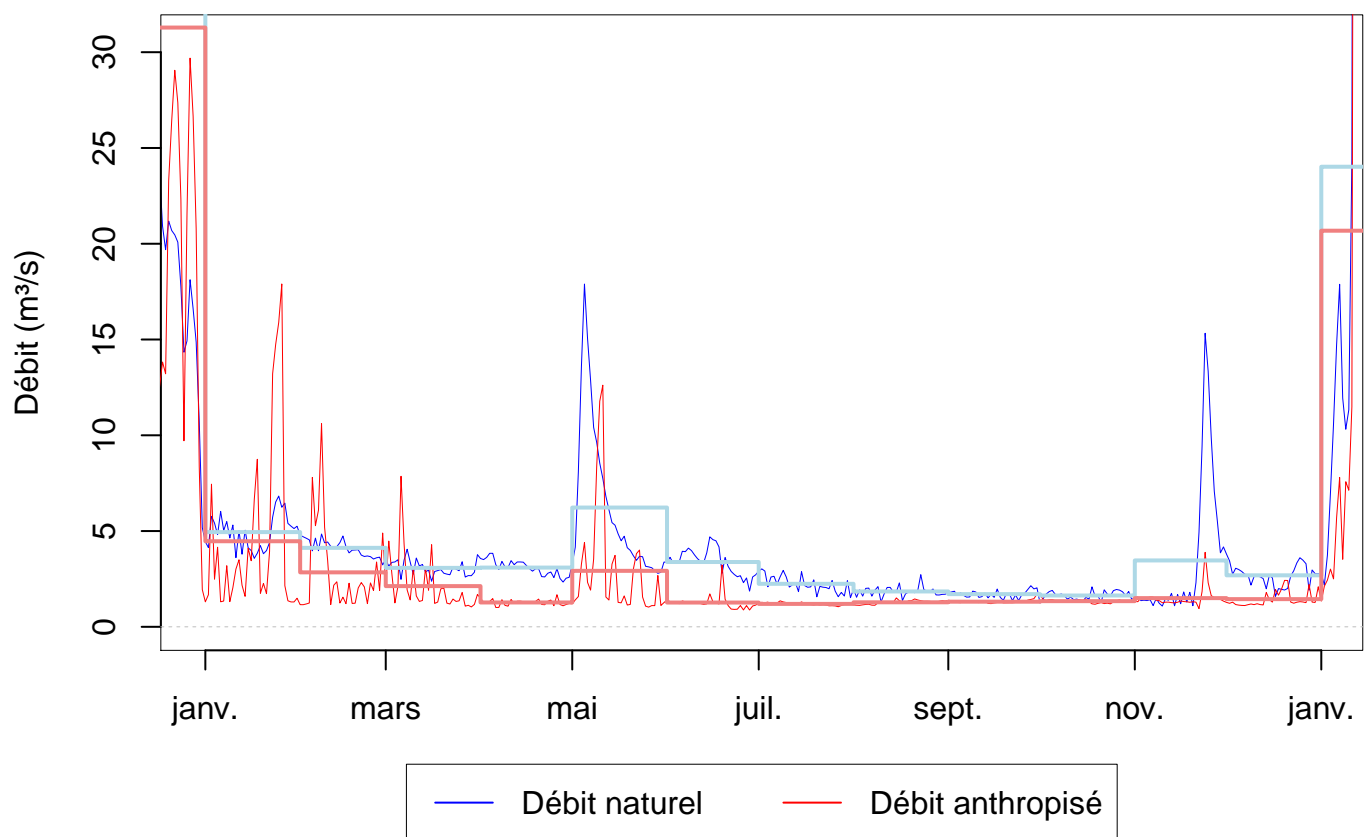
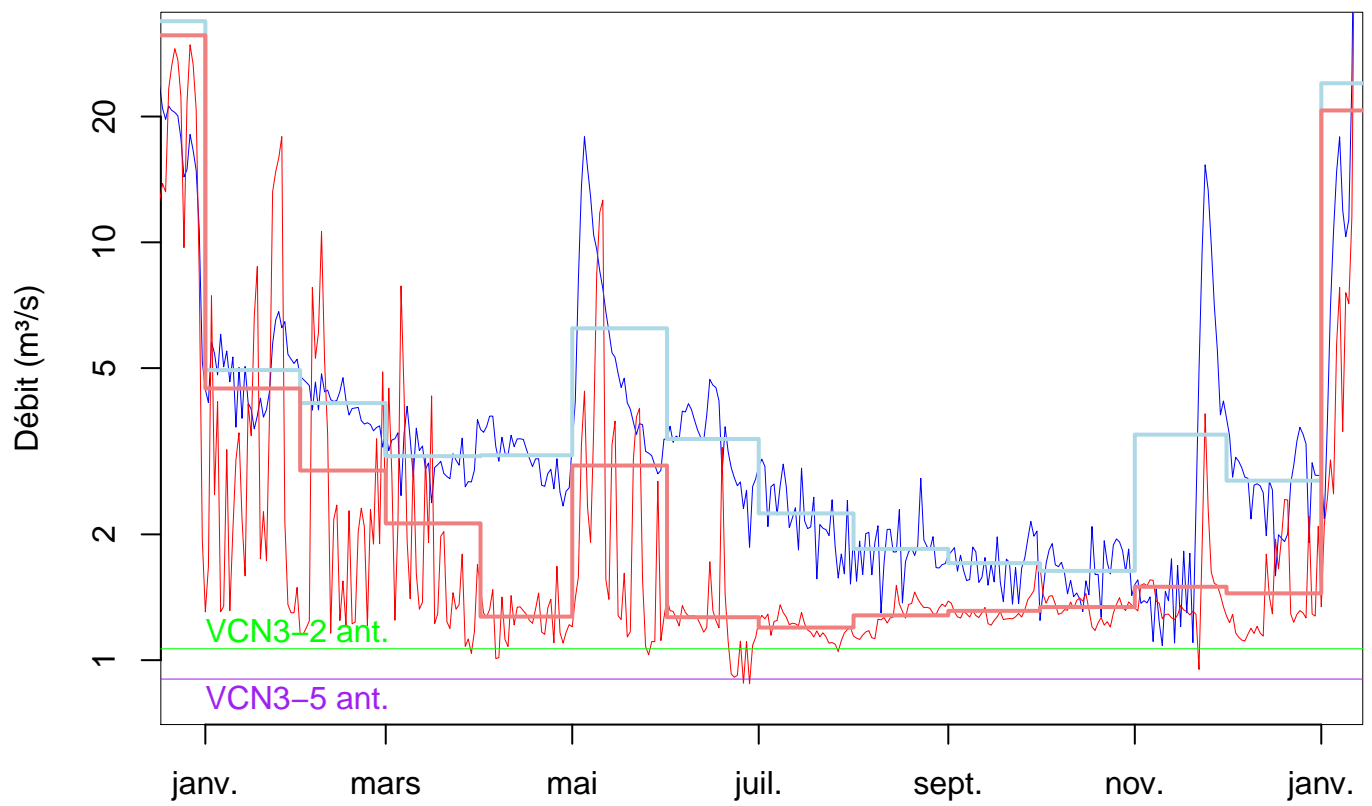
Moyenne impact des prélèvements = $1.181 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'amont du canal du Béal

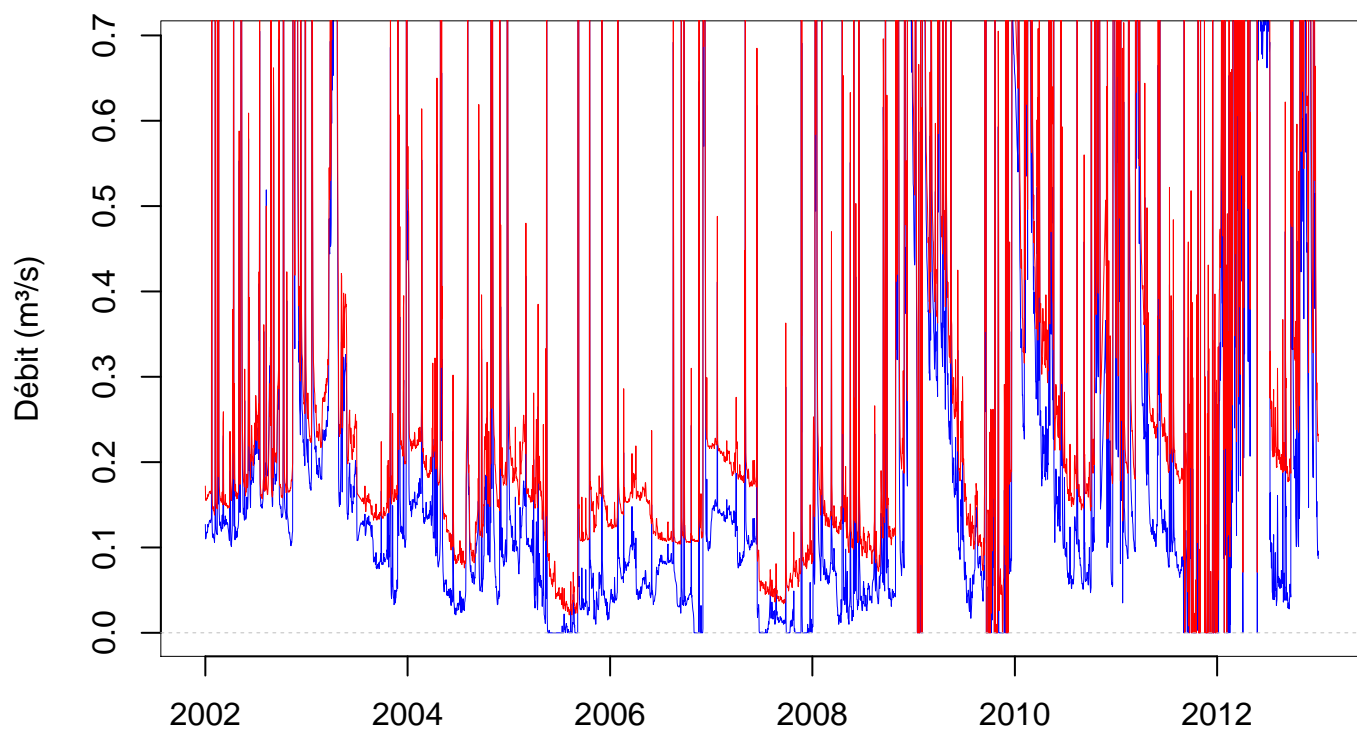
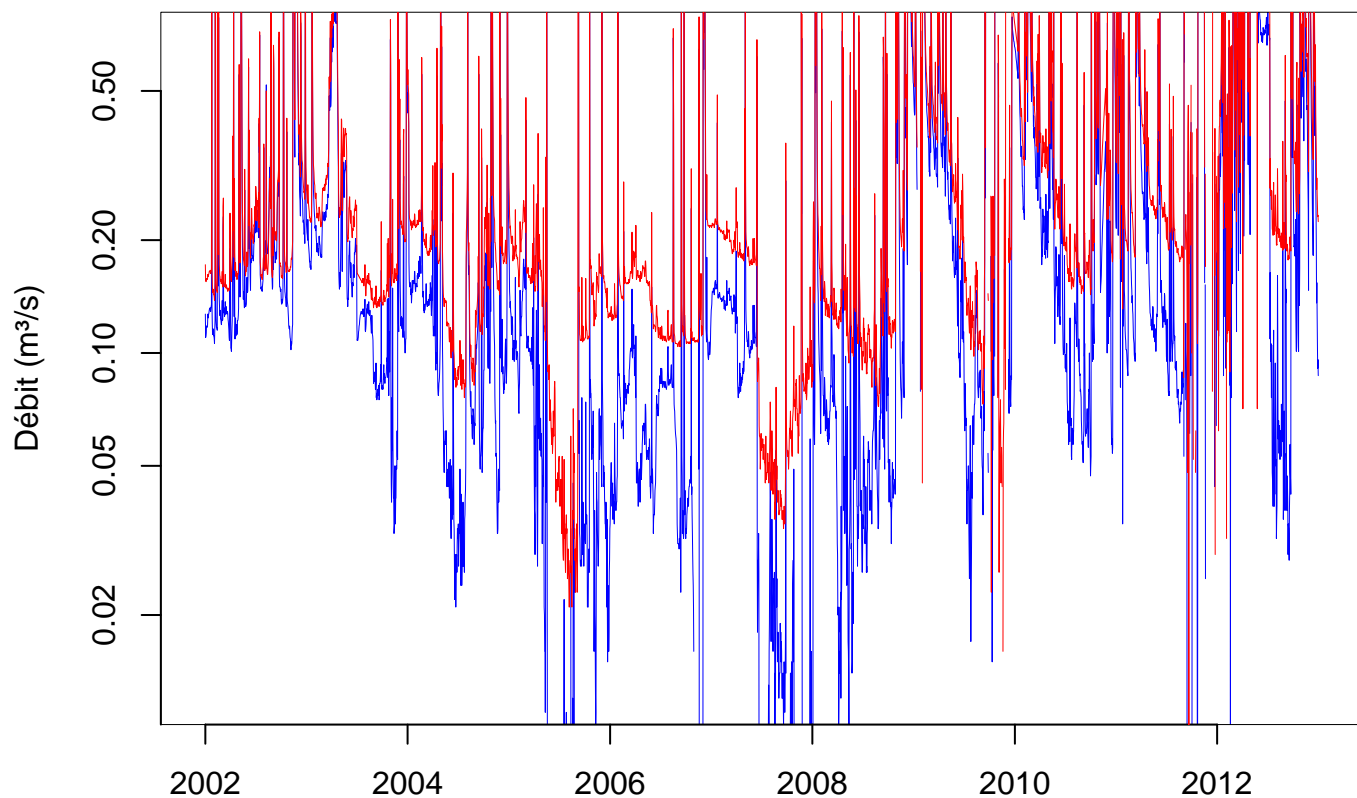
Régime mensuel



La Siagne à l'amont du canal du Béal – Zoom sur 2007



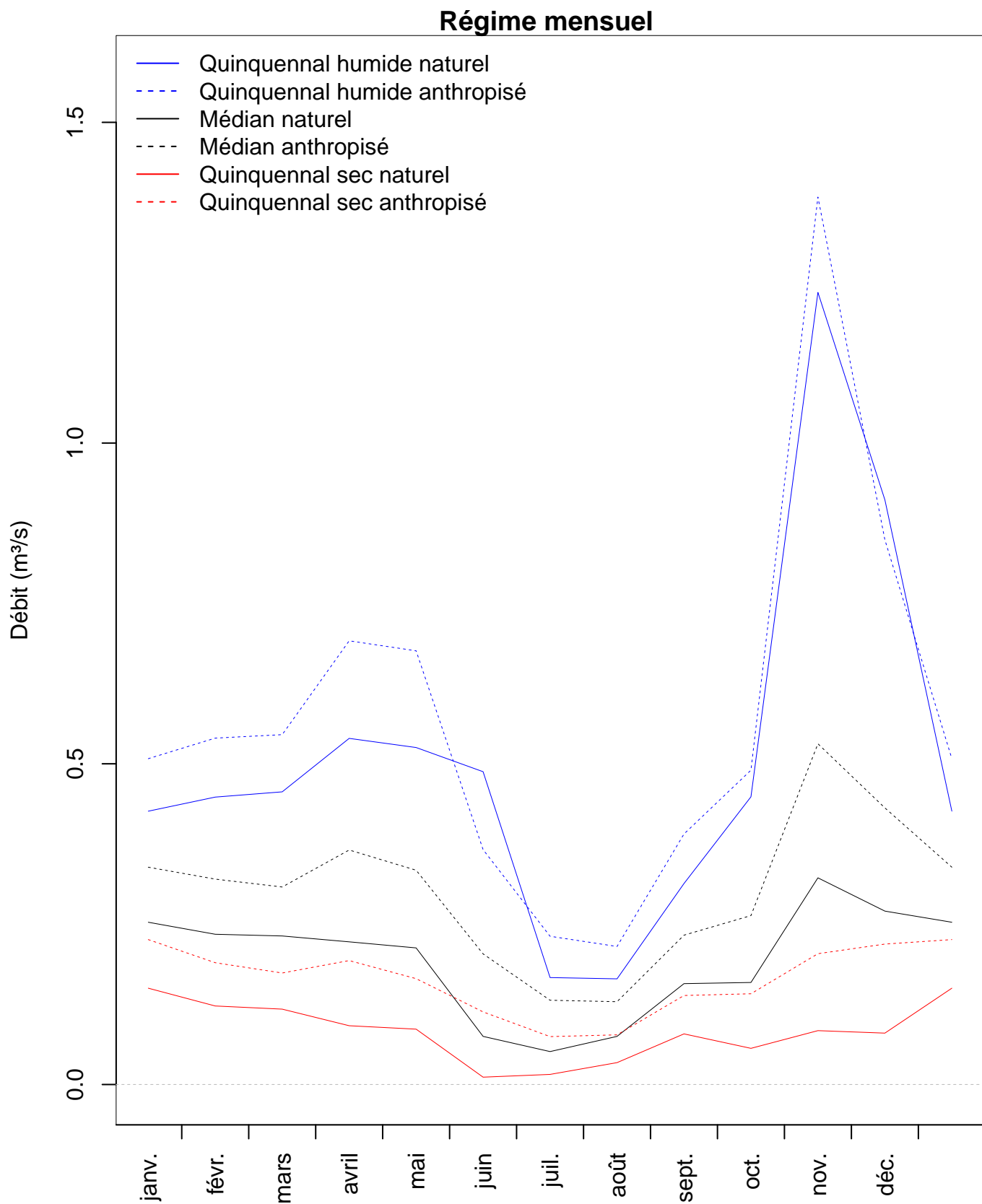
La Mourachonne à la confluence avec la Siagne



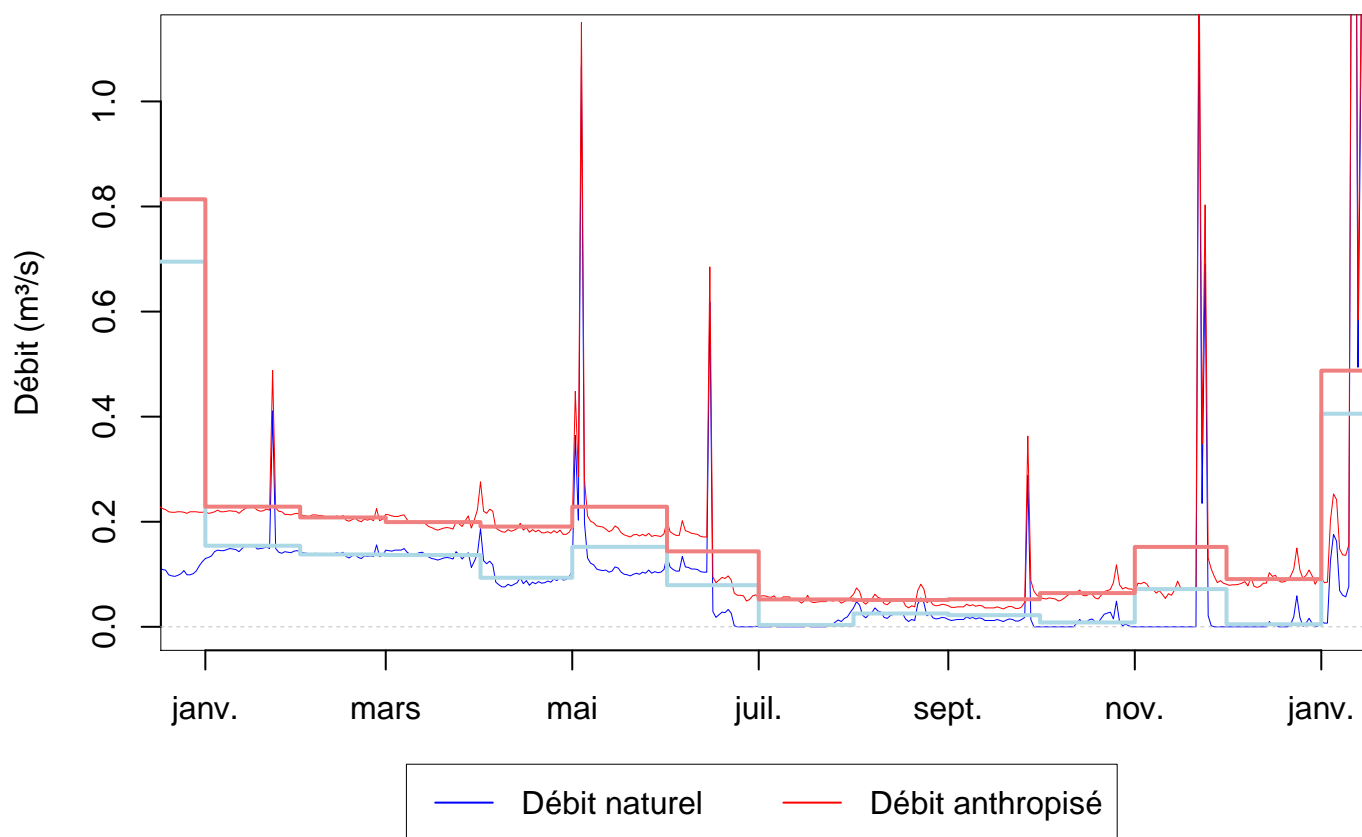
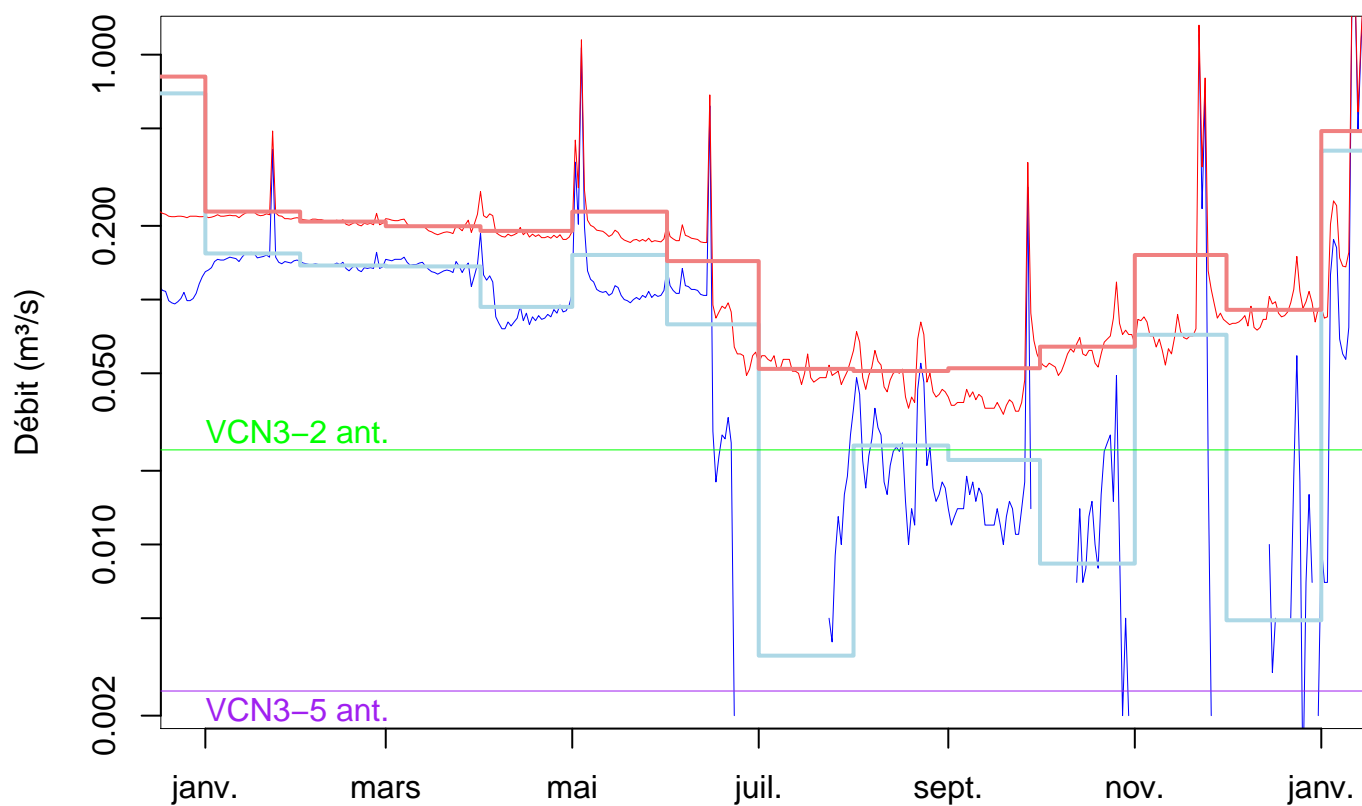
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $-0.08 \text{ m}^3/\text{s}$

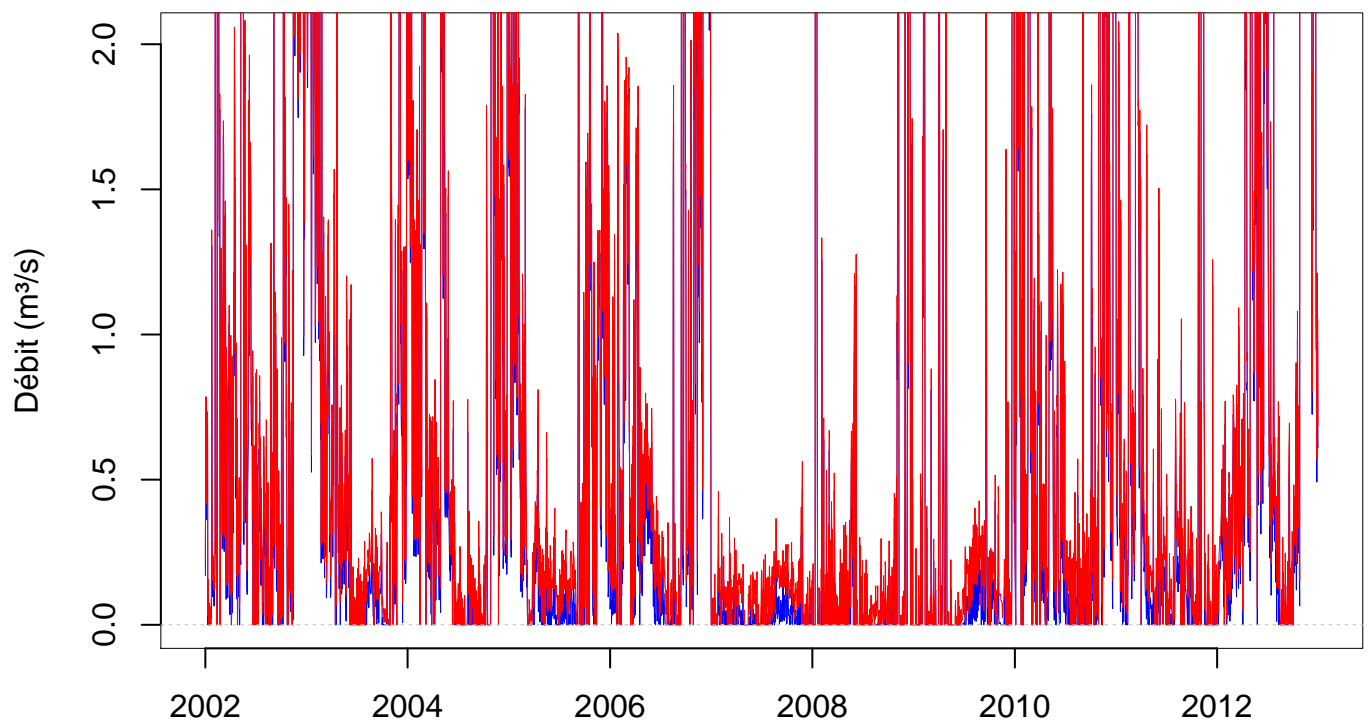
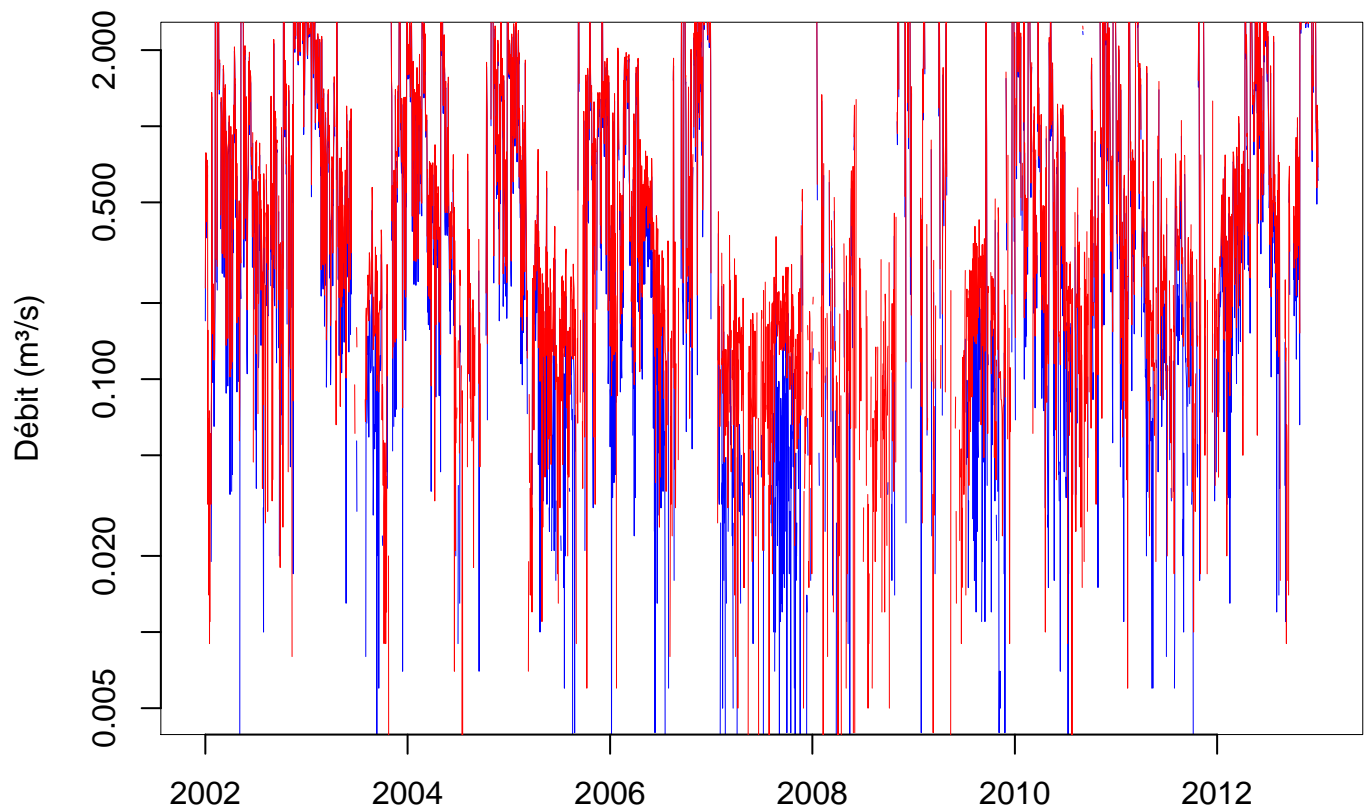
La Mourachonne à la confluence avec la Siagne



La Mourachonne à la confluence avec la Siagne – Zoom sur 2007



La Frayere à la confluence avec la Siagne

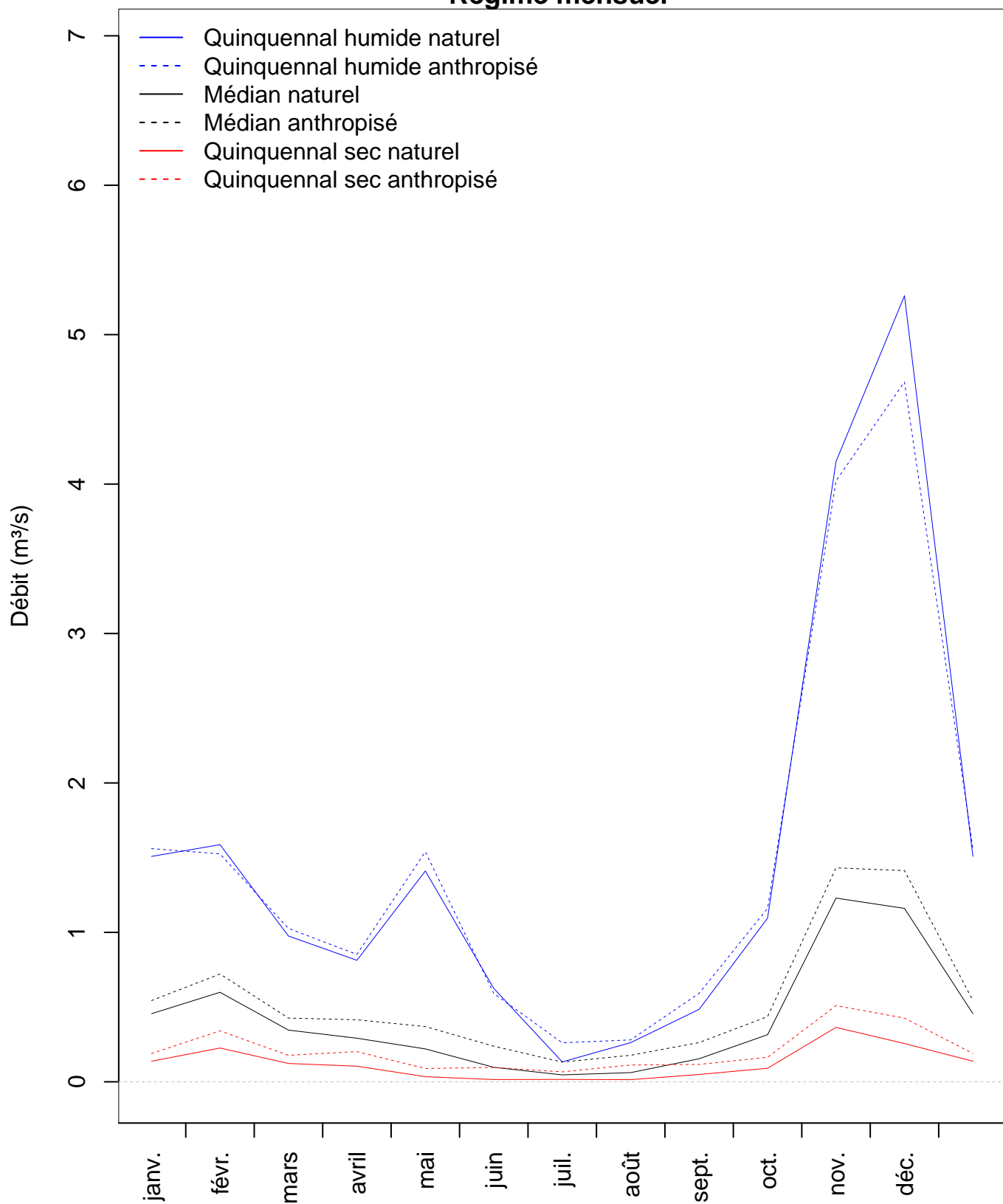


— Débit naturel — Débit anthropisé

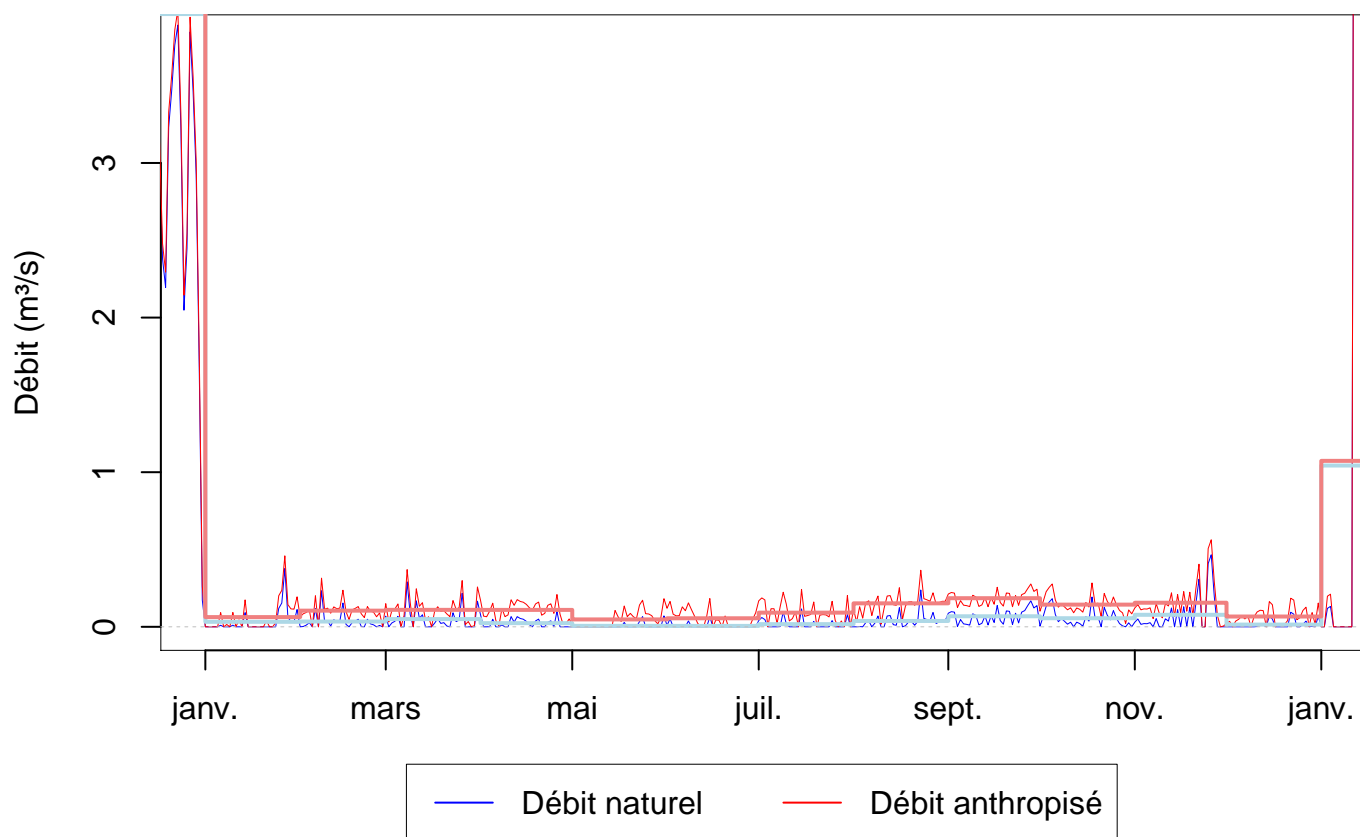
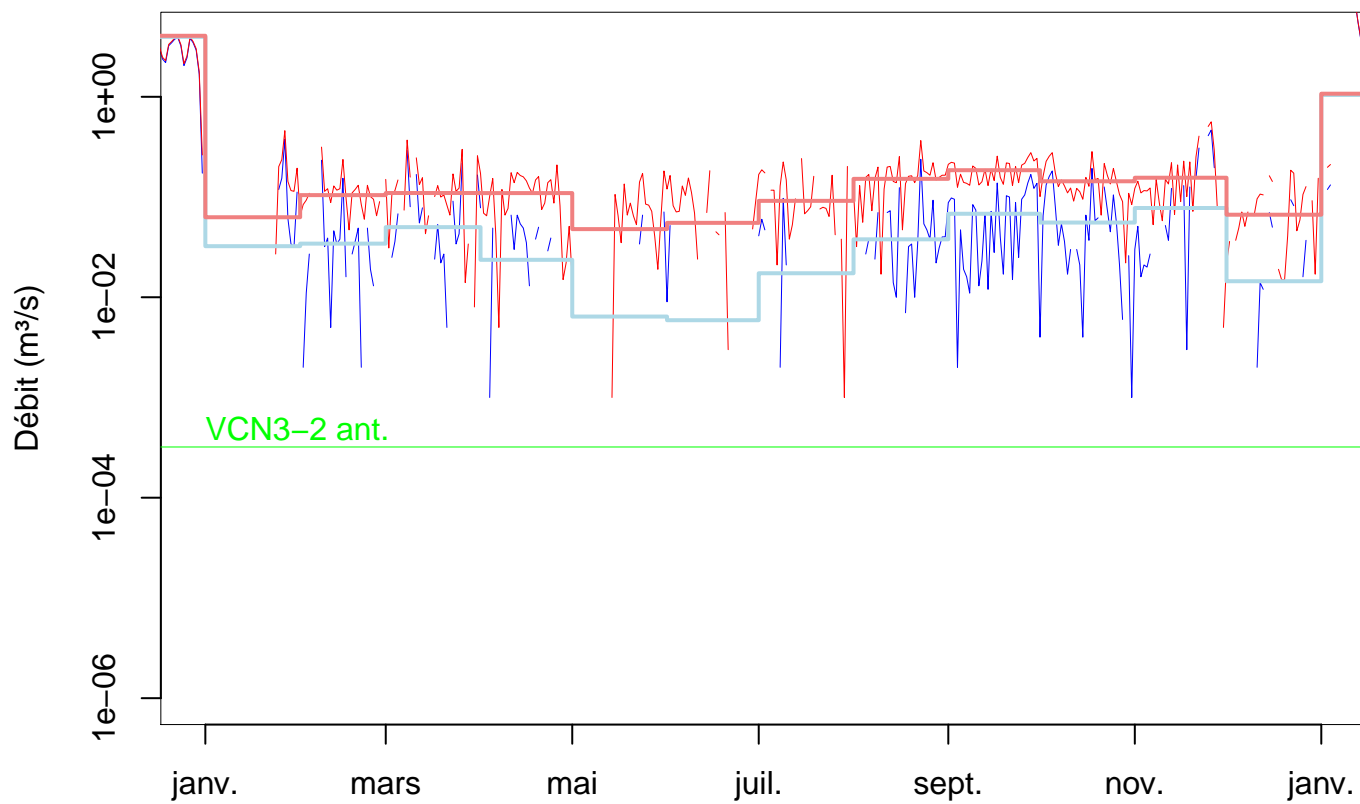
Moyenne impact des prélèvements = $-0.07 \text{ m}^3/\text{s}$

La Frayere à la confluence avec la Siagne

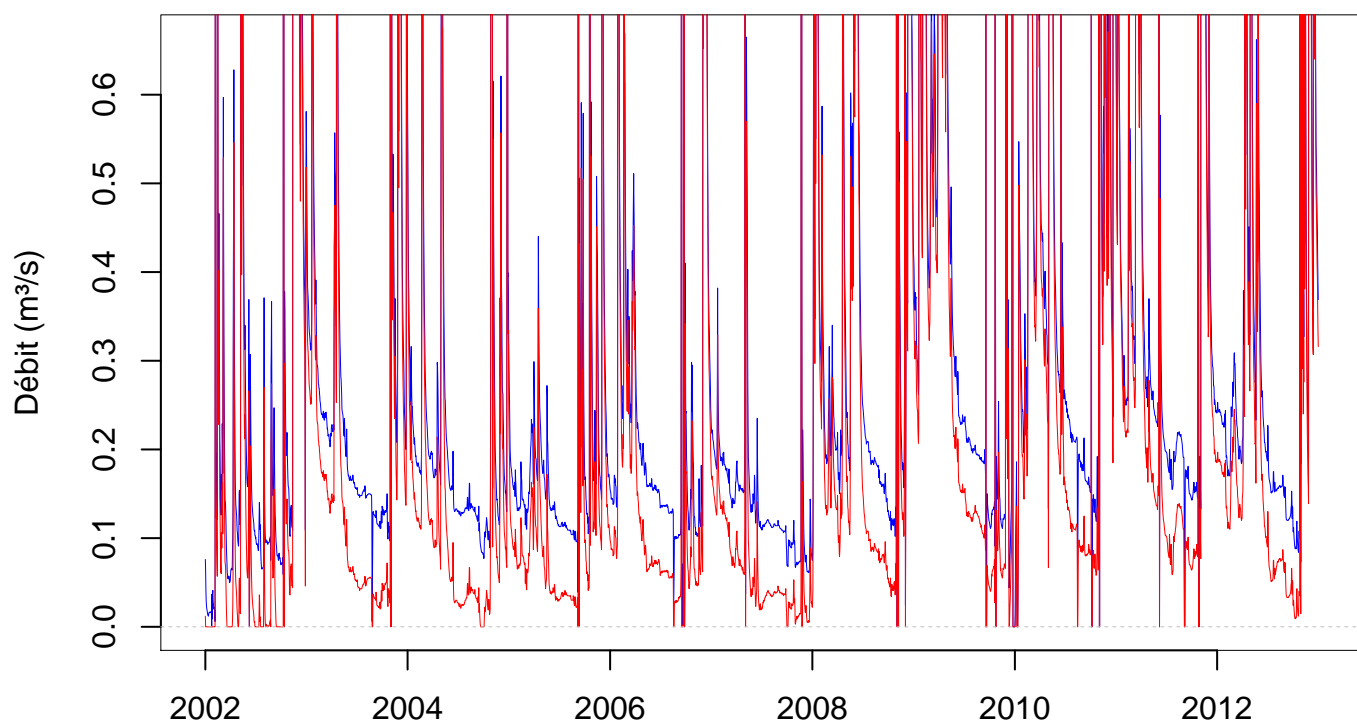
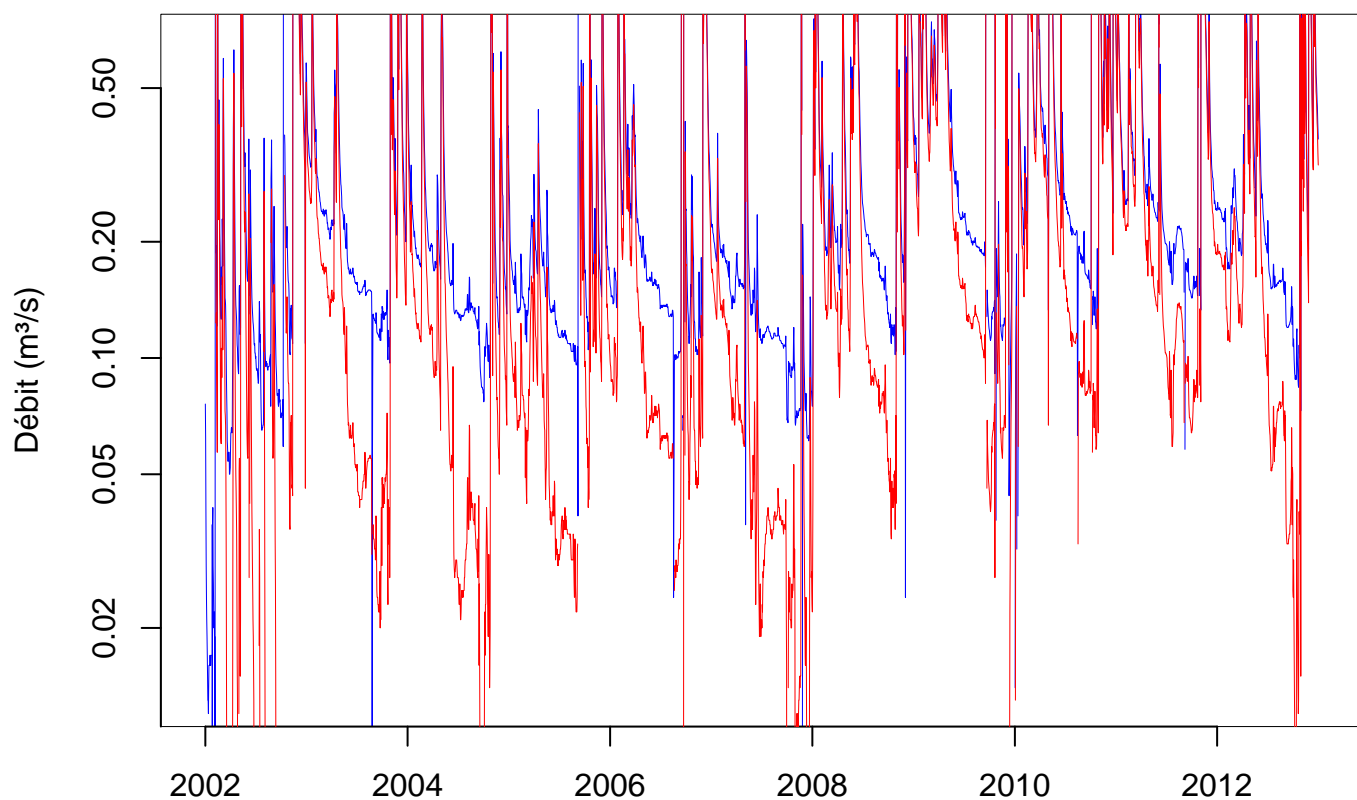
Régime mensuel



La Frayere à la confluence avec la Siagne – Zoom sur 2007



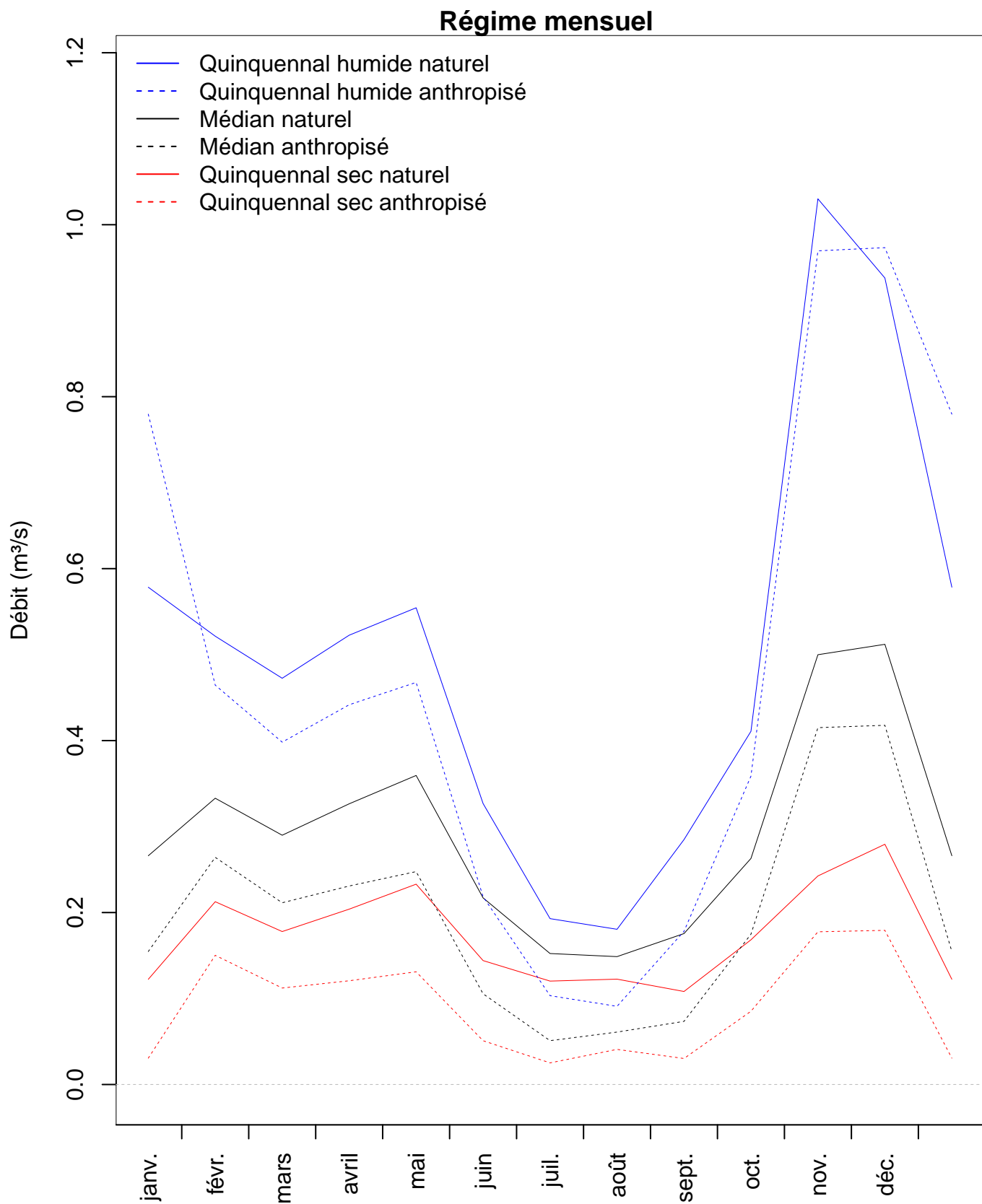
La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne



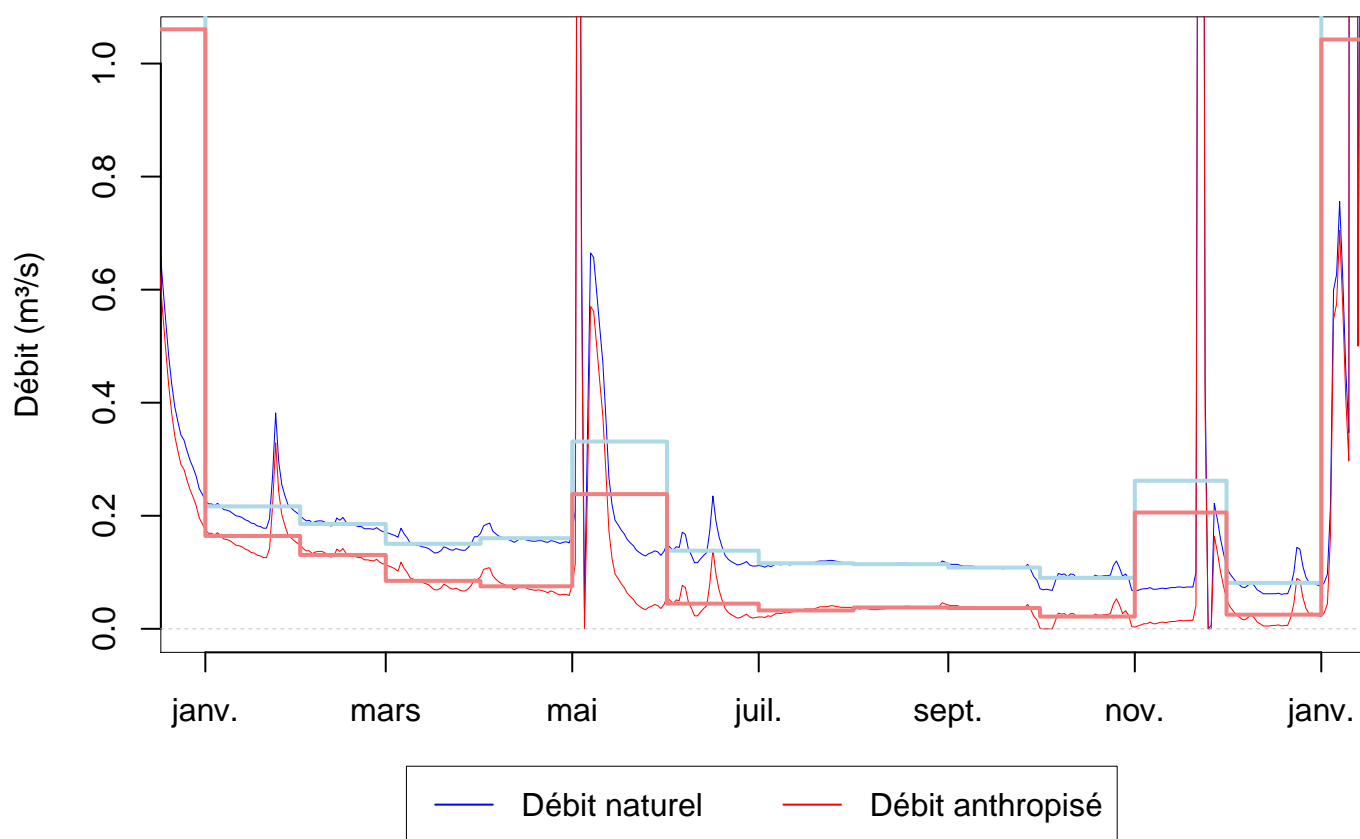
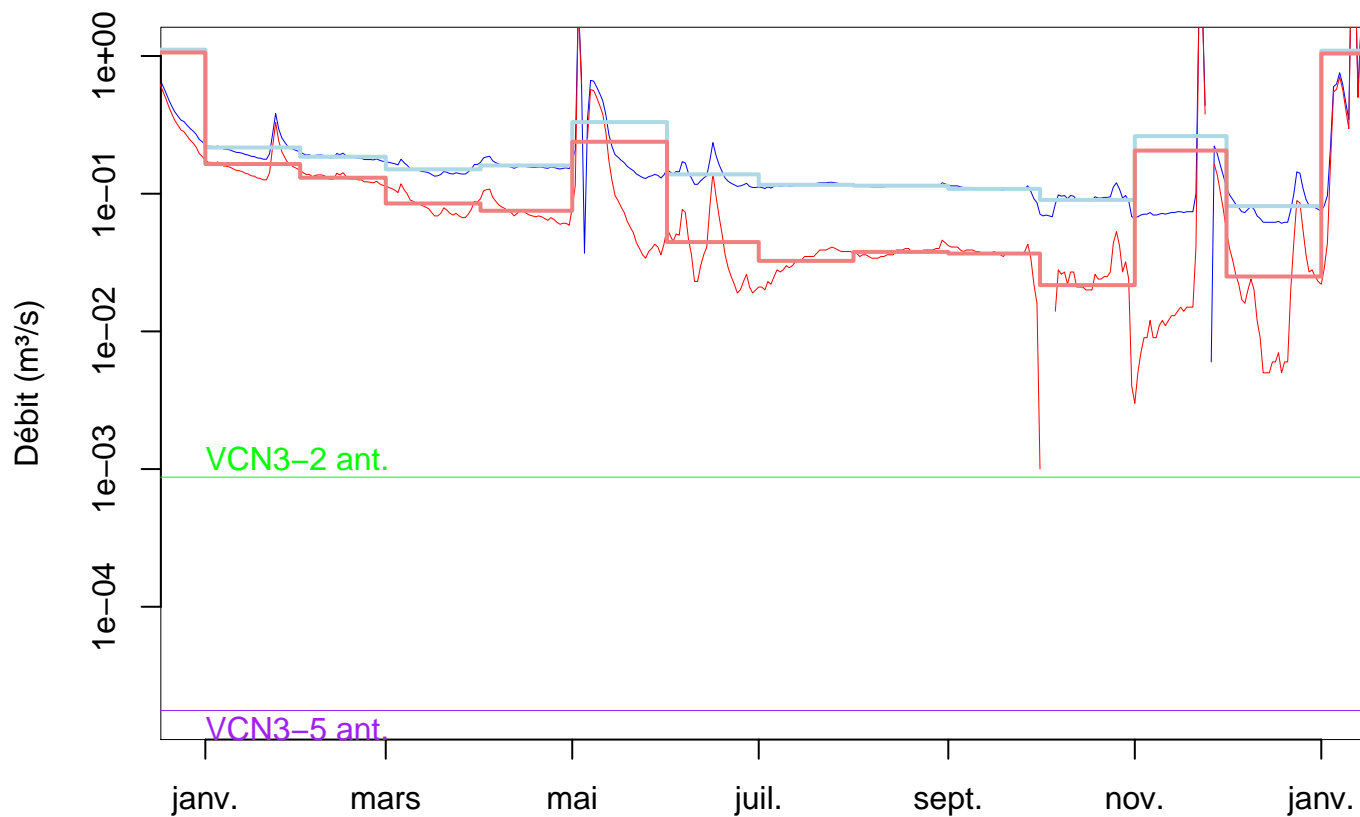
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = 0.072 m^3/s

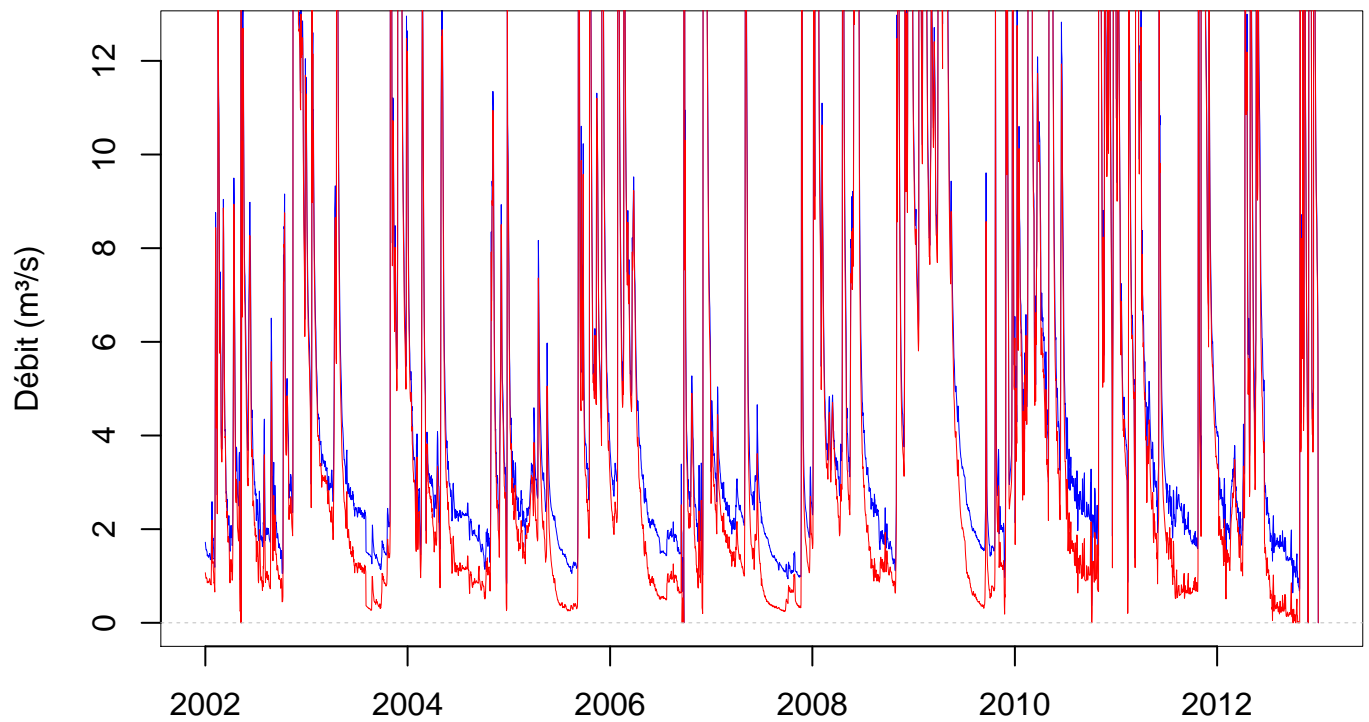
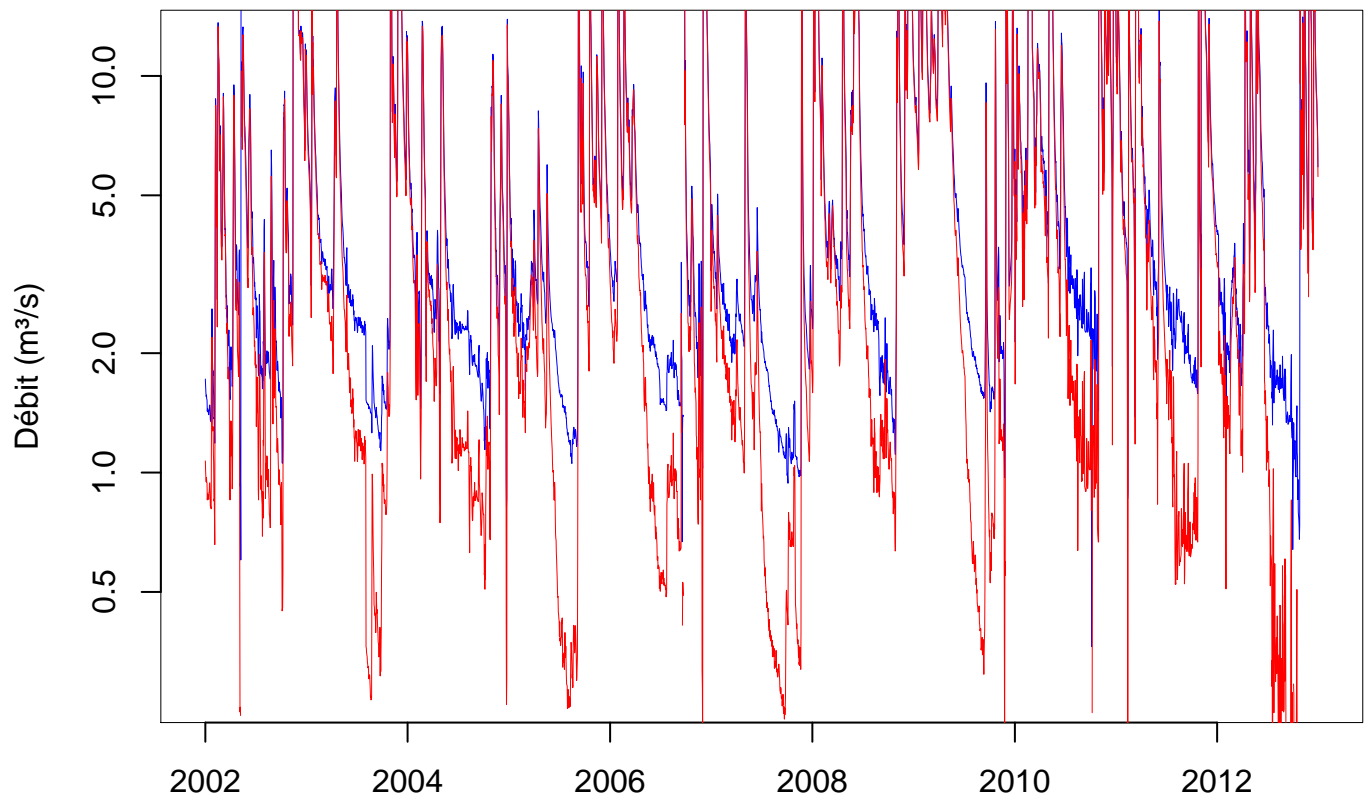
La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne



La Siagne de la Pare à la confluence avec la Siagne – Zoom sur 2007



La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux

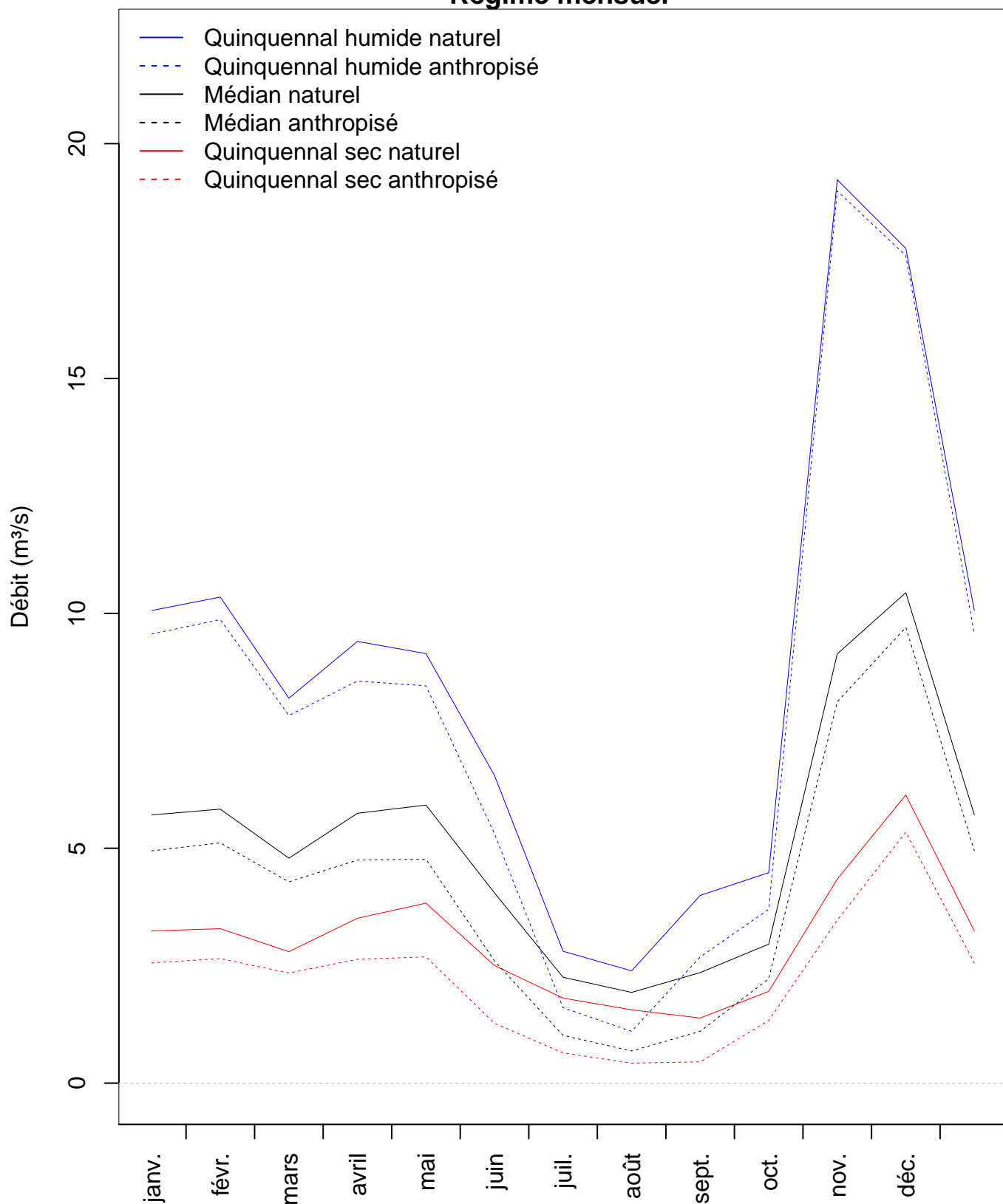


— Débit naturel — Débit anthropisé

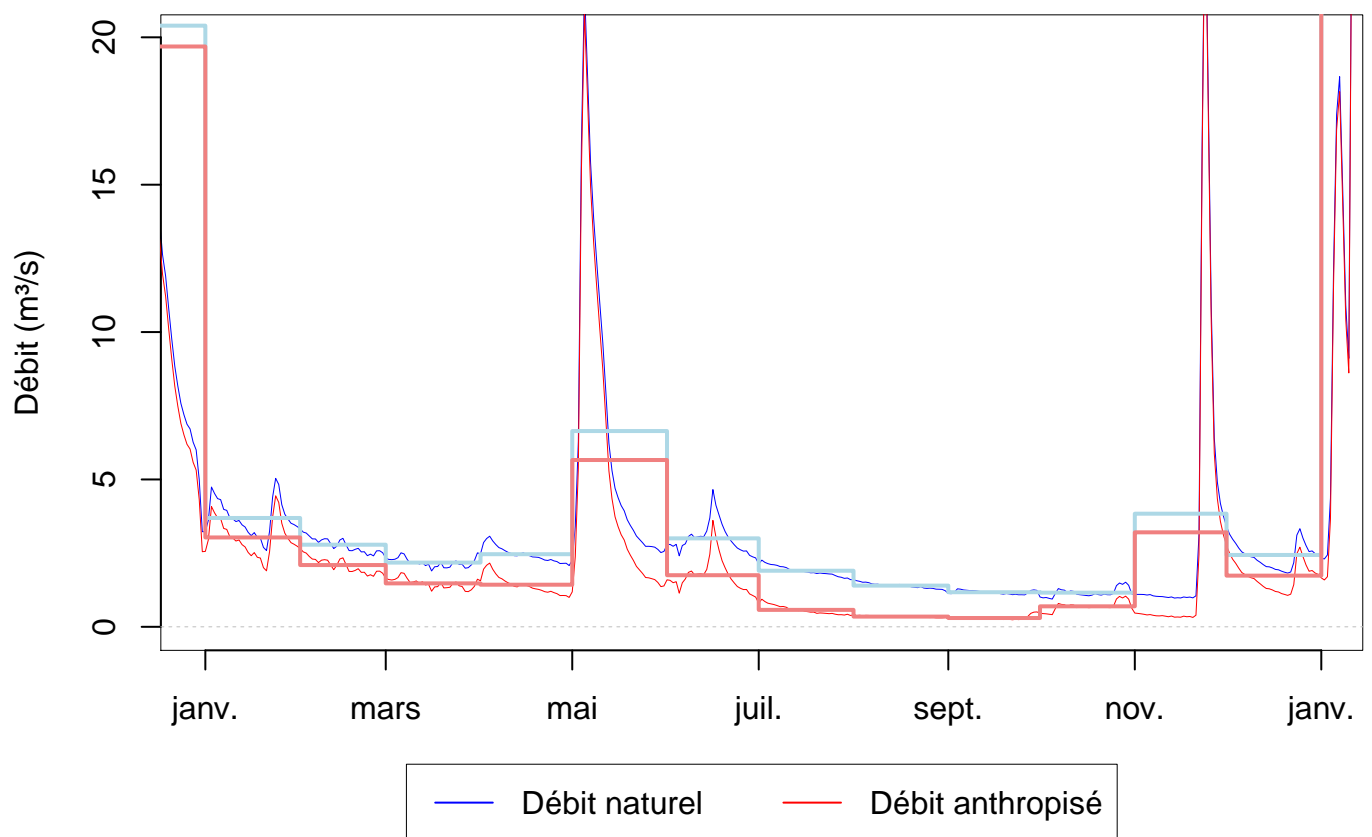
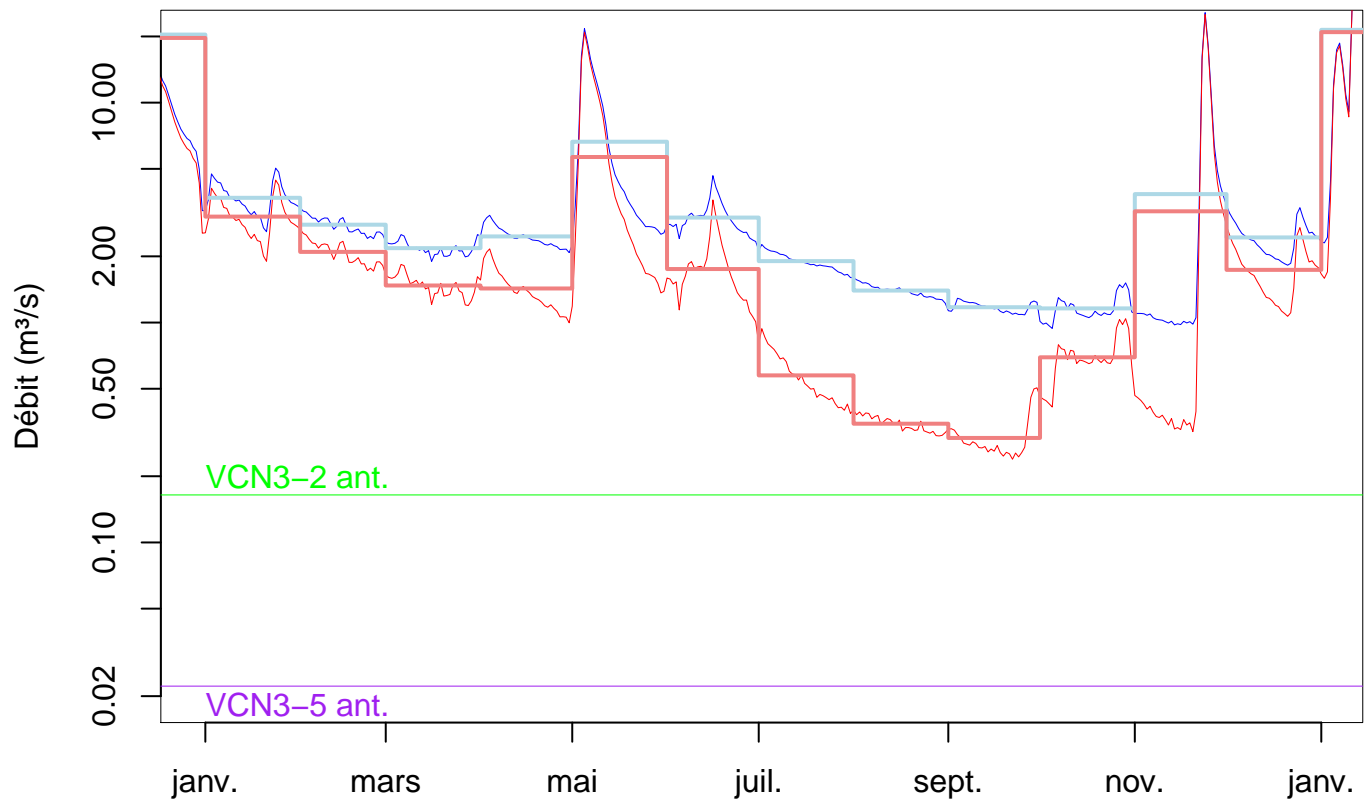
Moyenne impact des prélèvements = $0.774 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux

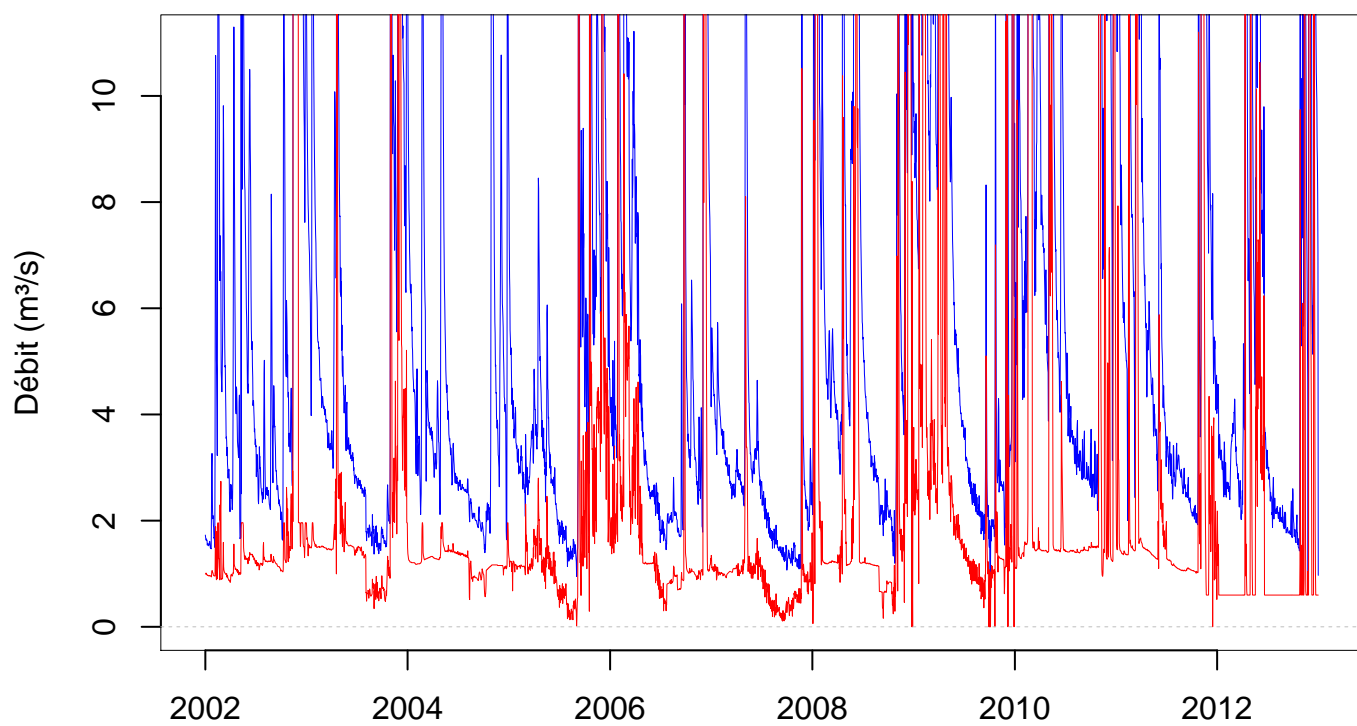
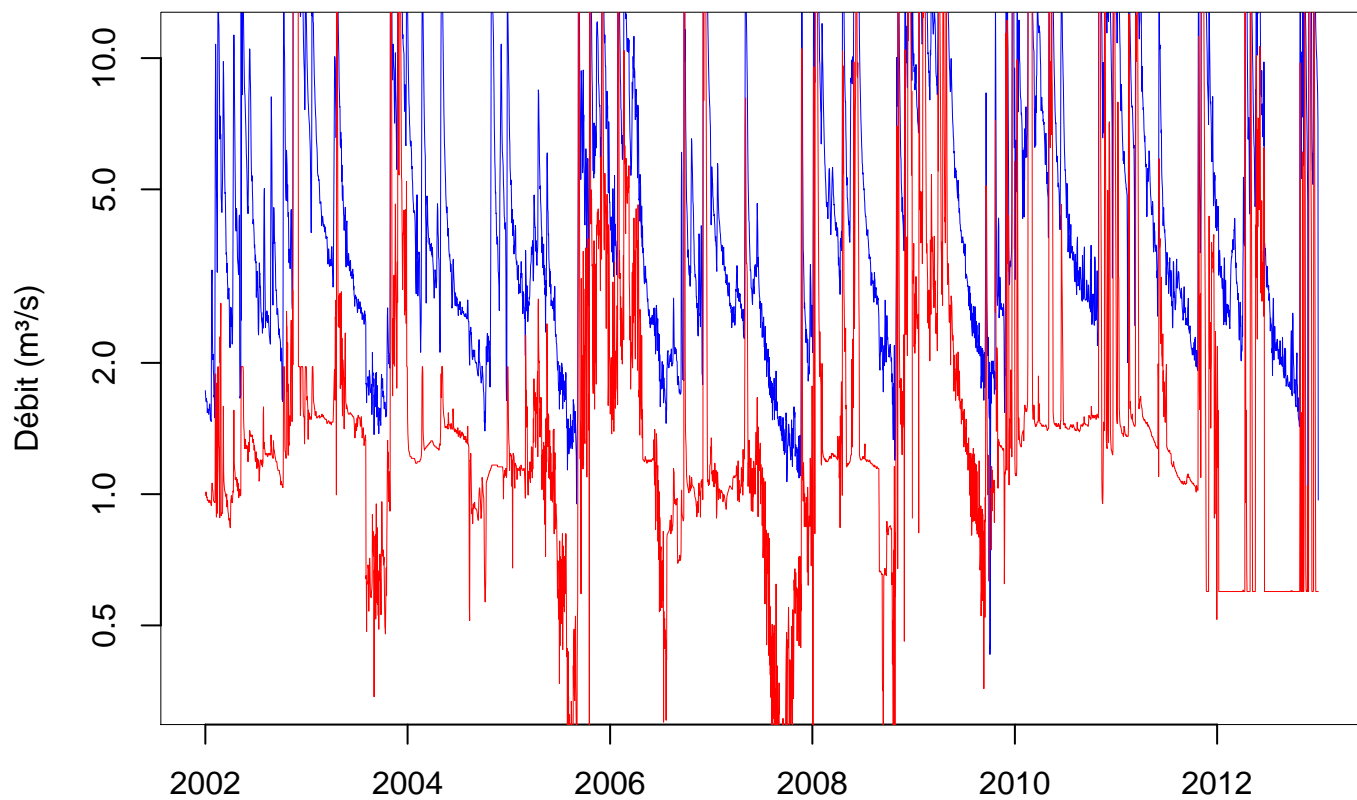
Régime mensuel



La Siagne à l'amont de la prise de Montauroux – Zoom sur 2007



La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon

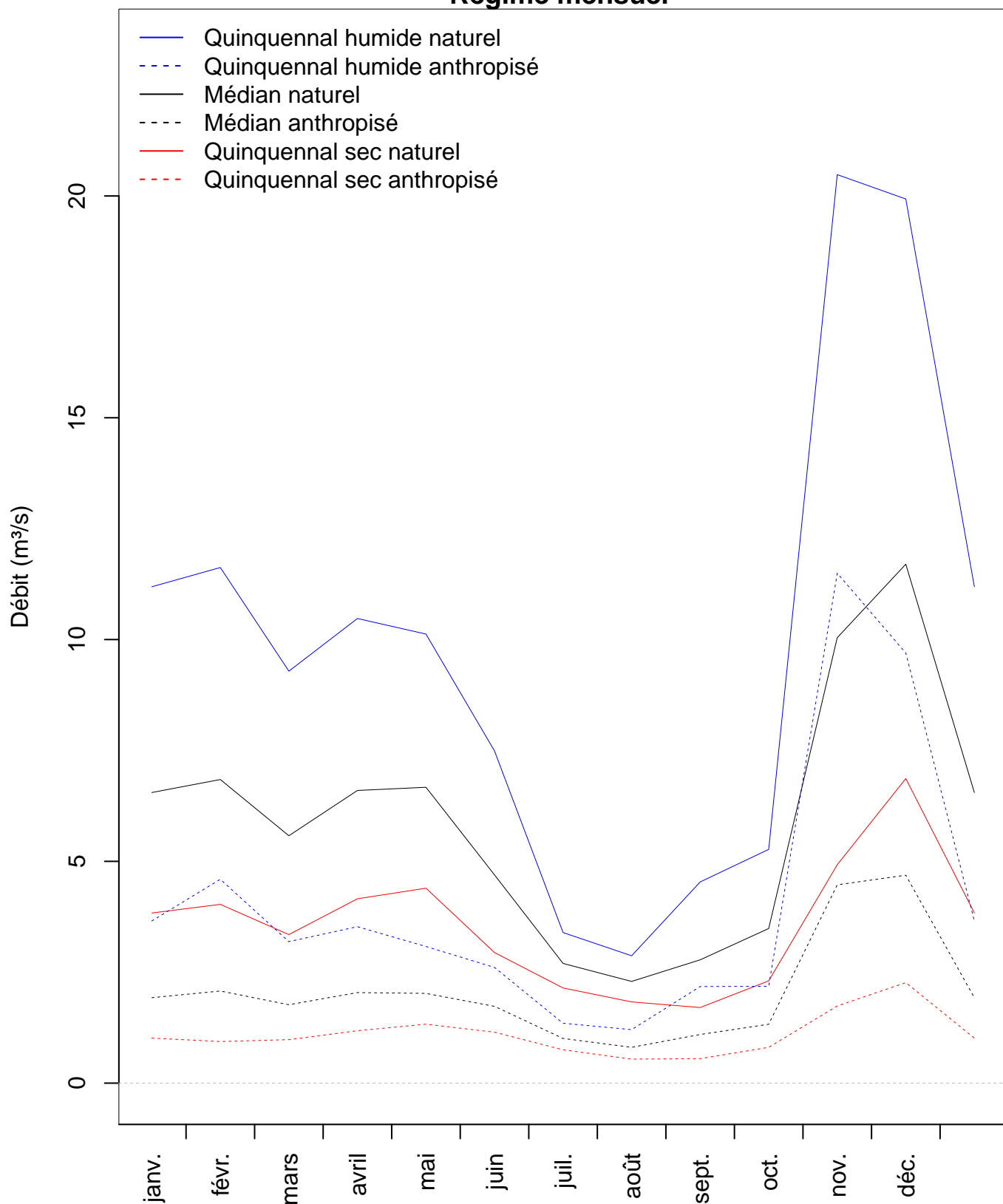


— Débit naturel — Débit anthropisé

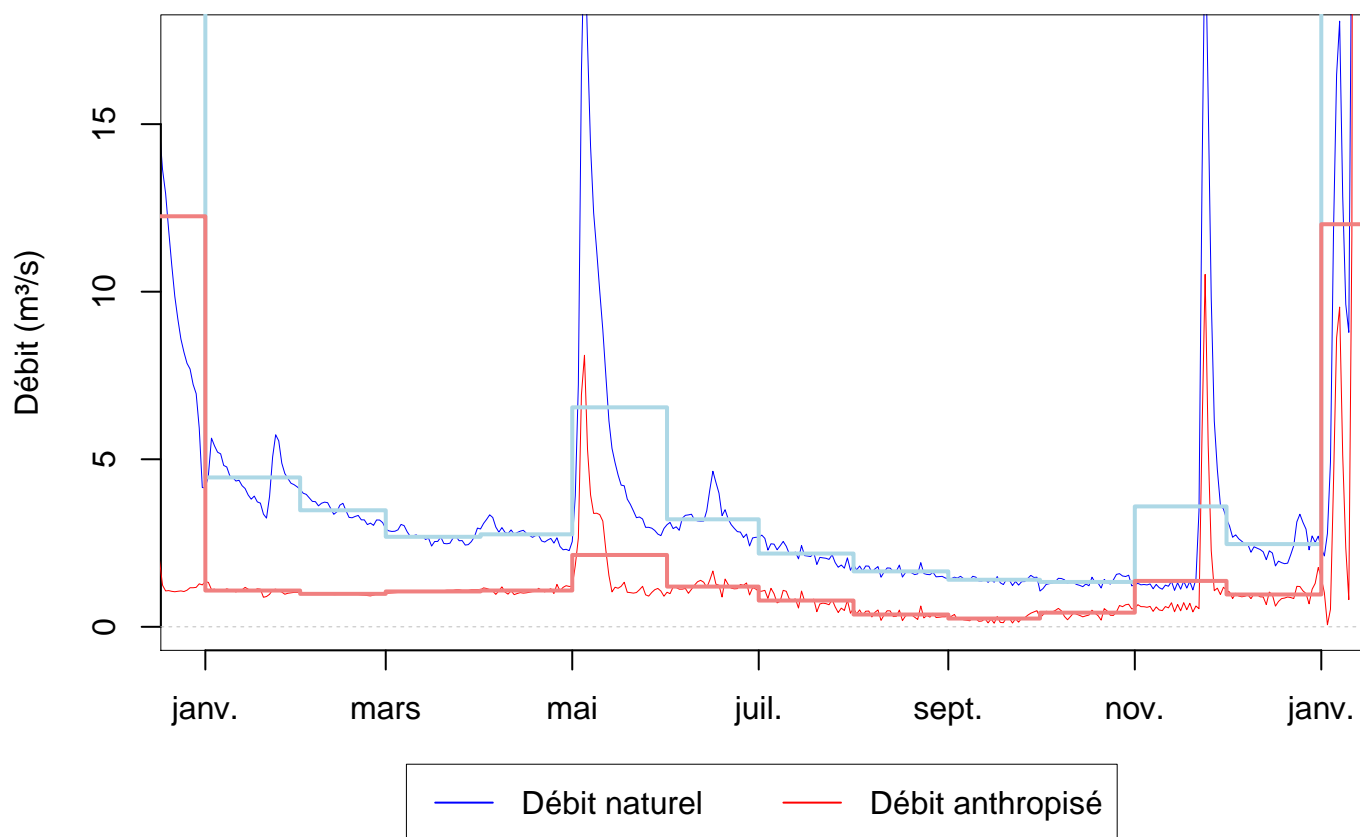
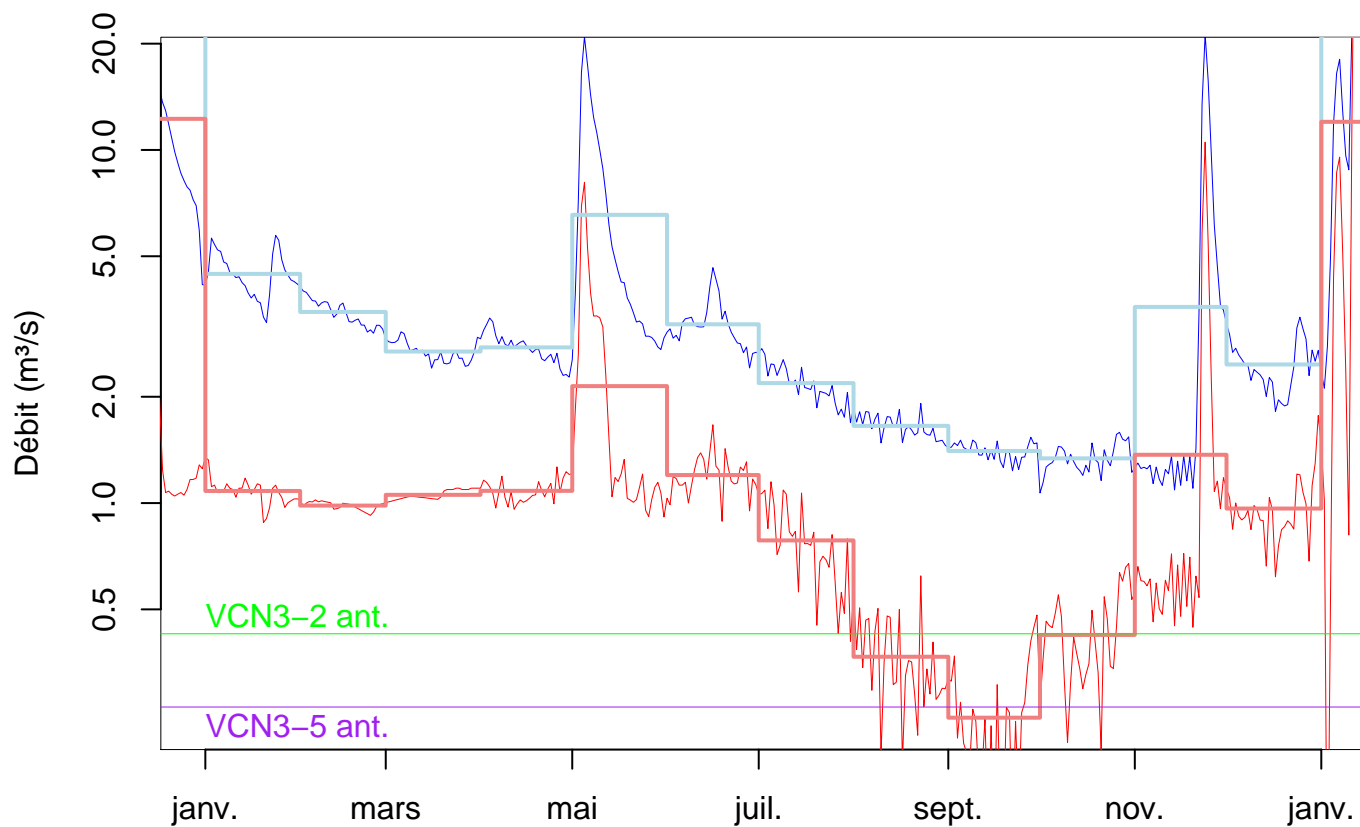
Moyenne impact des prélèvements = 4.09 m^3/s

La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon

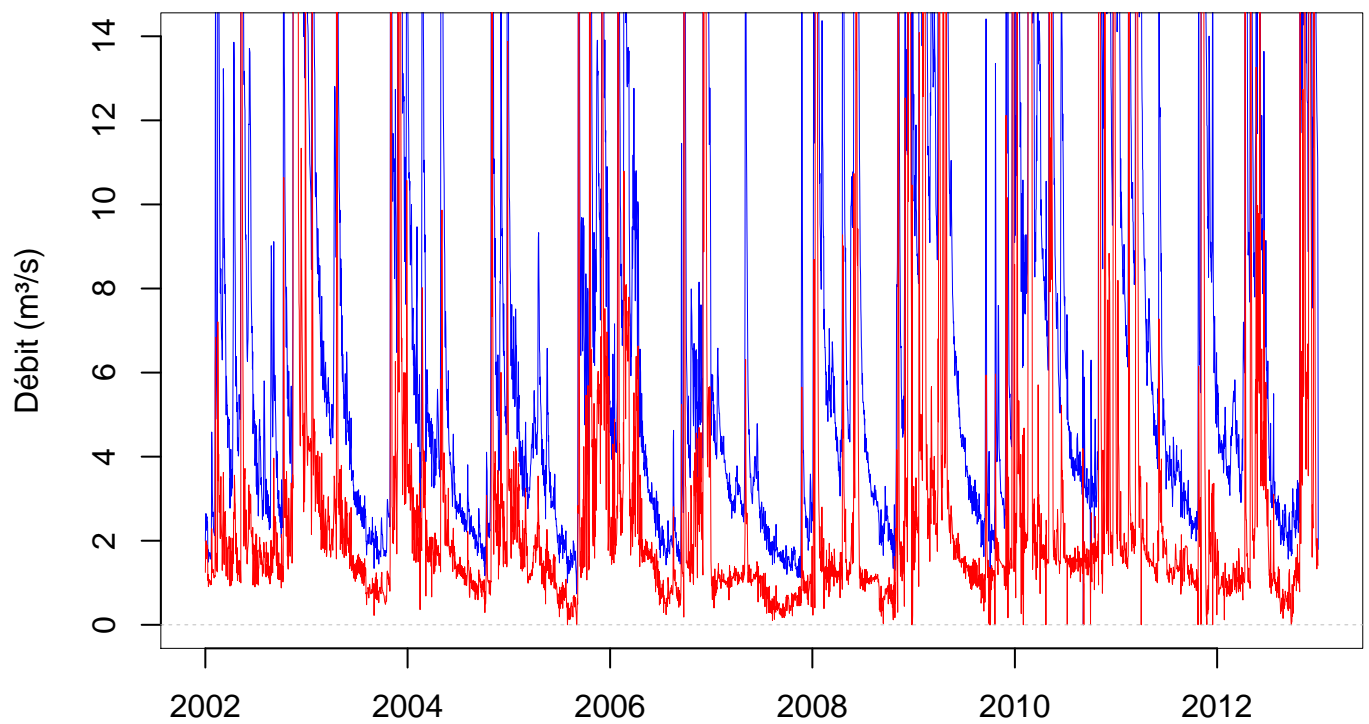
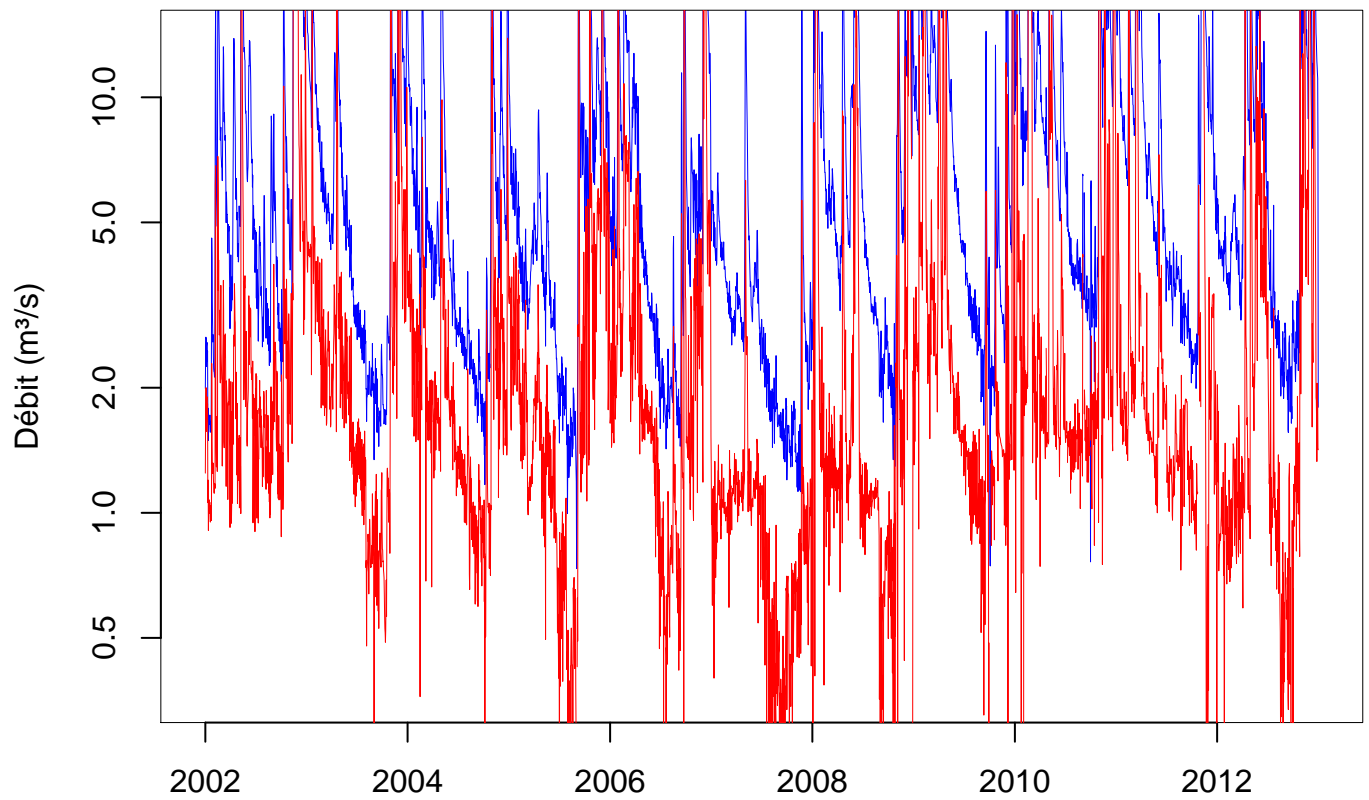
Régime mensuel



La Siagne à l'amont de la confluence avec le Biançon – Zoom sur 2007



La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron

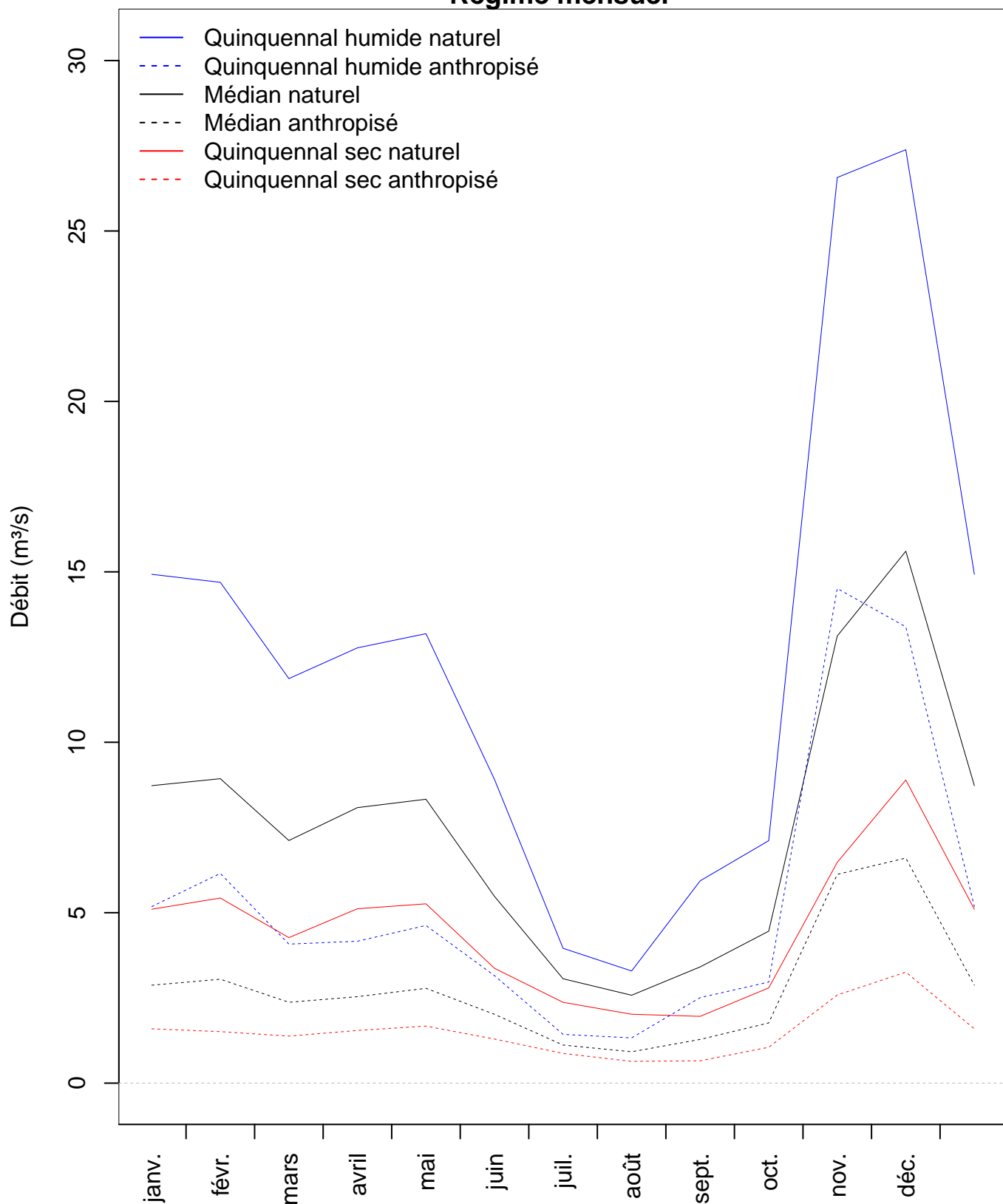


— Débit naturel — Débit anthropisé

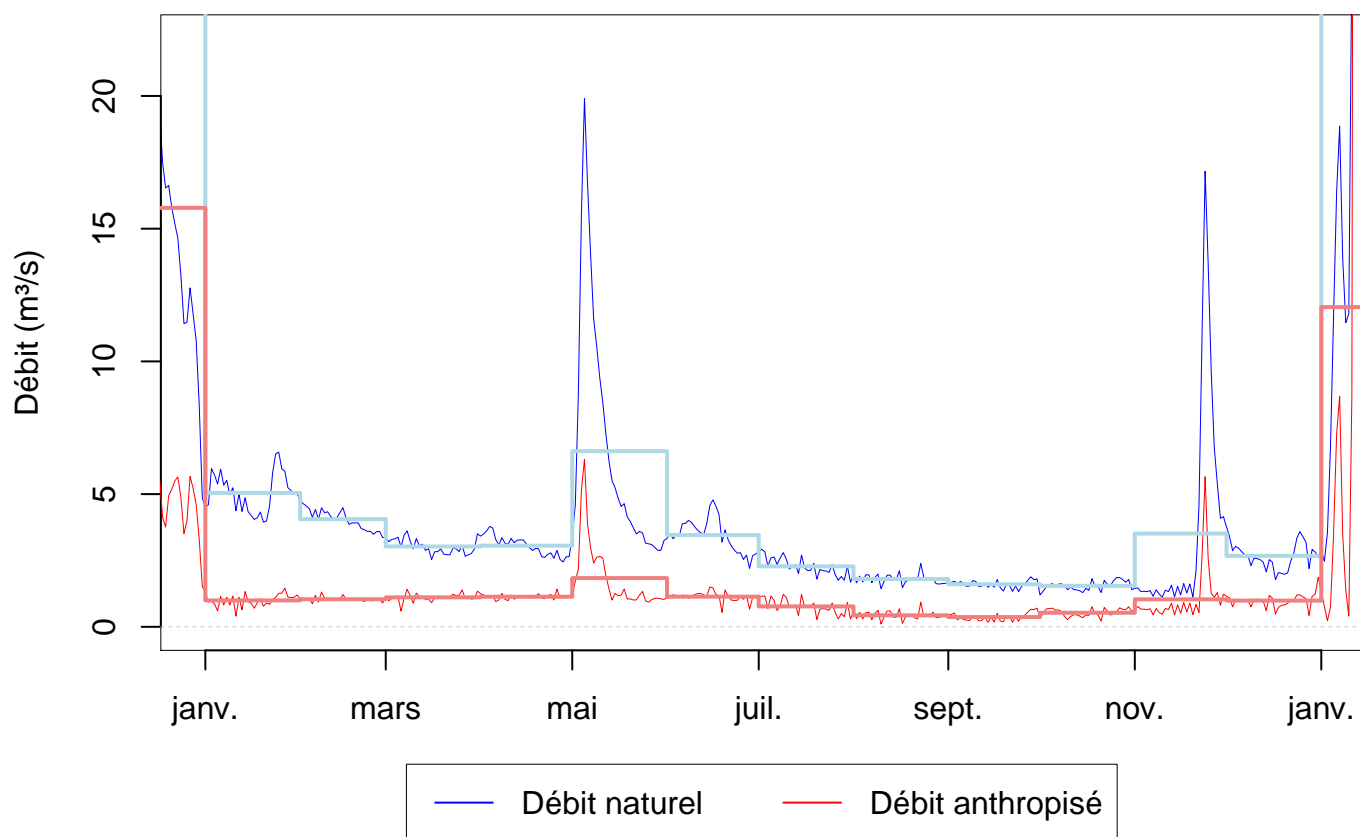
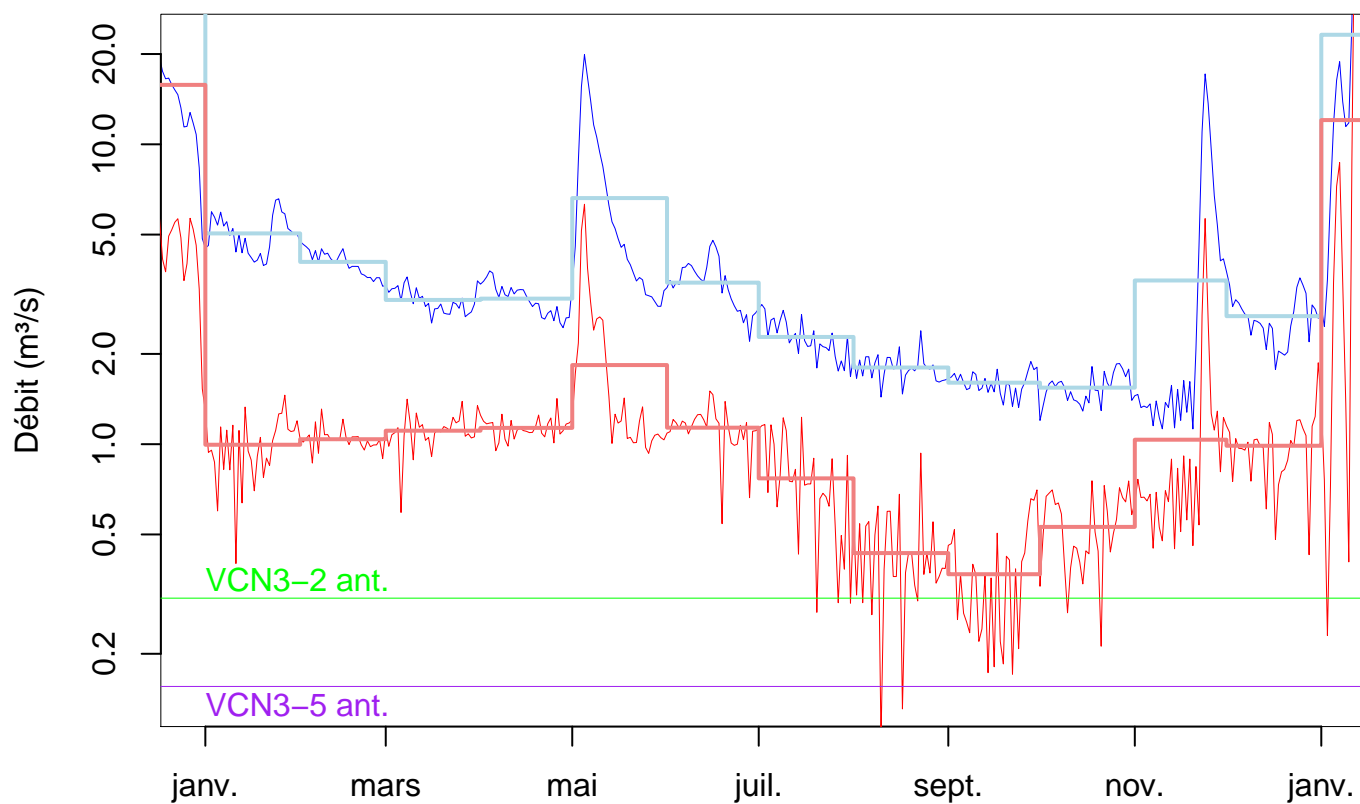
Moyenne impact des prélèvements = 5.221 m^3/s

La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron

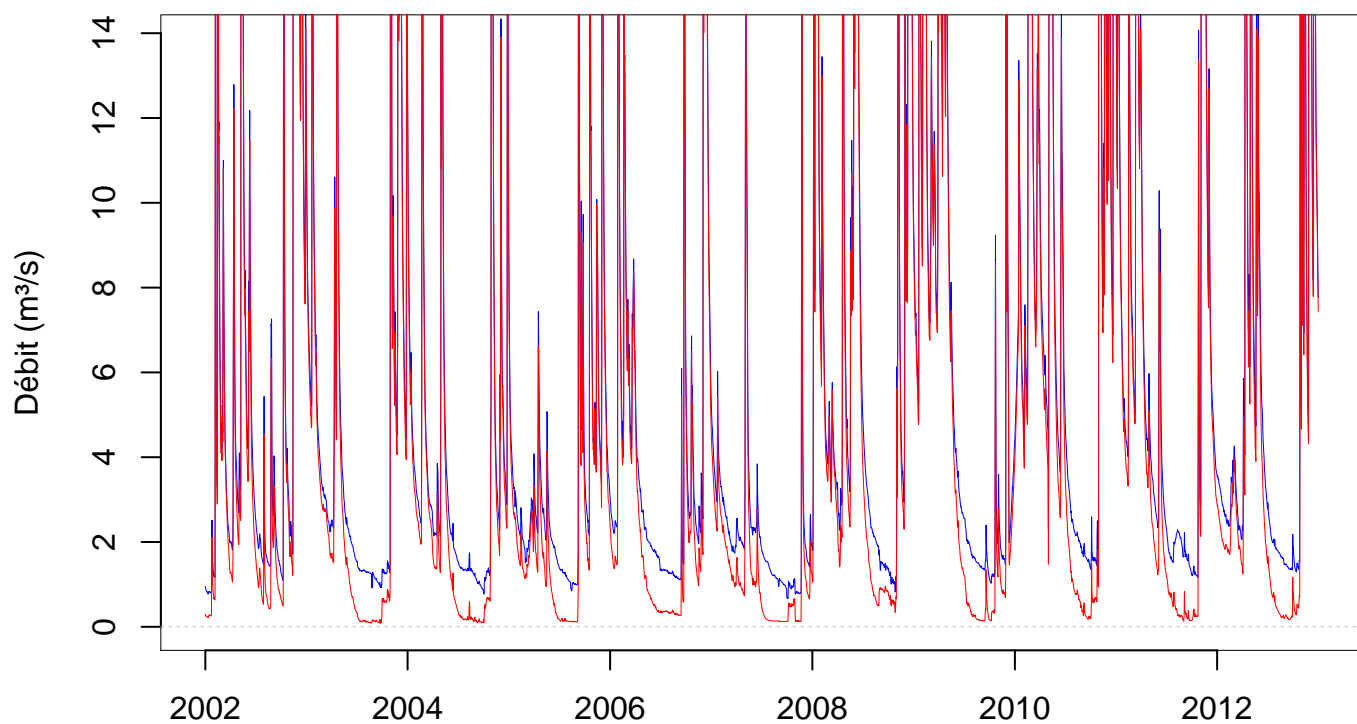
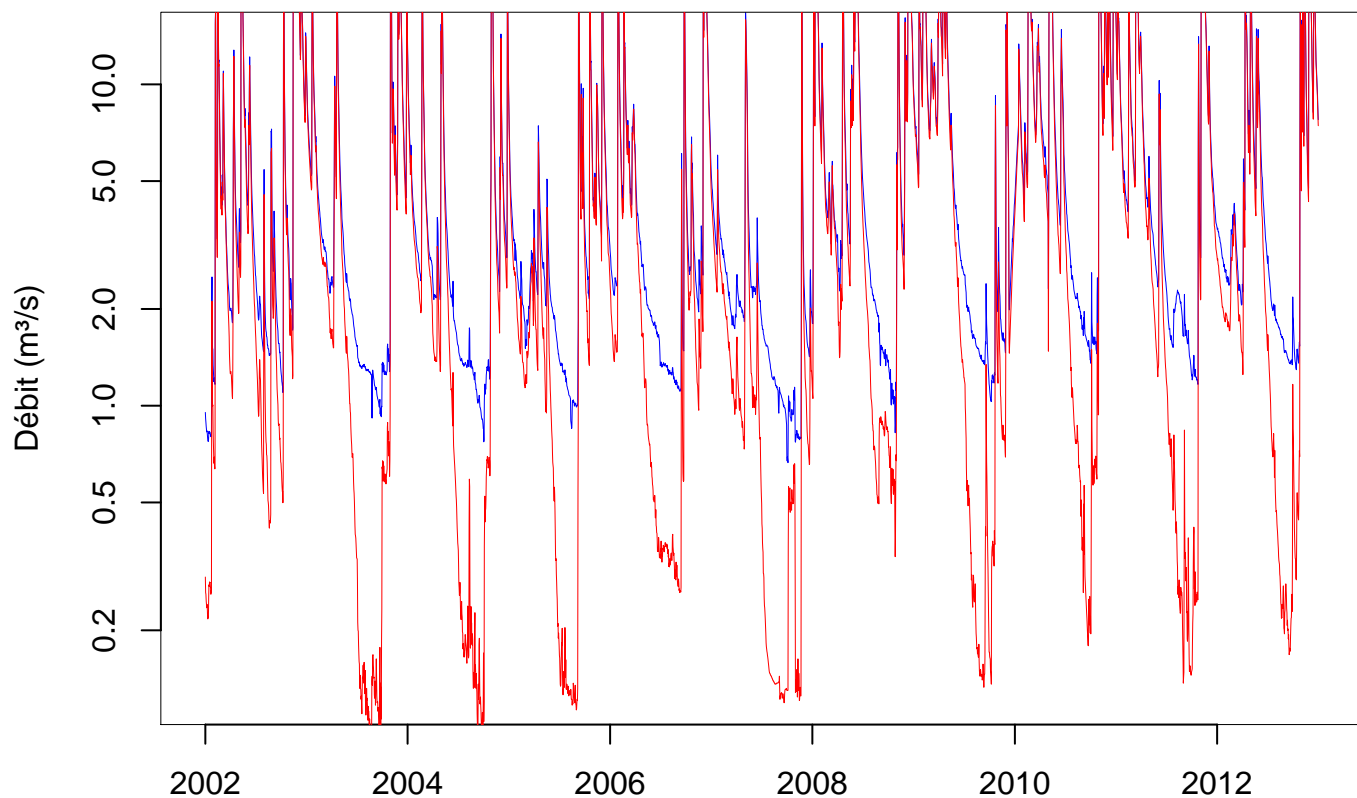
Régime mensuel



La Siagne à l'amont du barrage de Tanneron – Zoom sur 2007



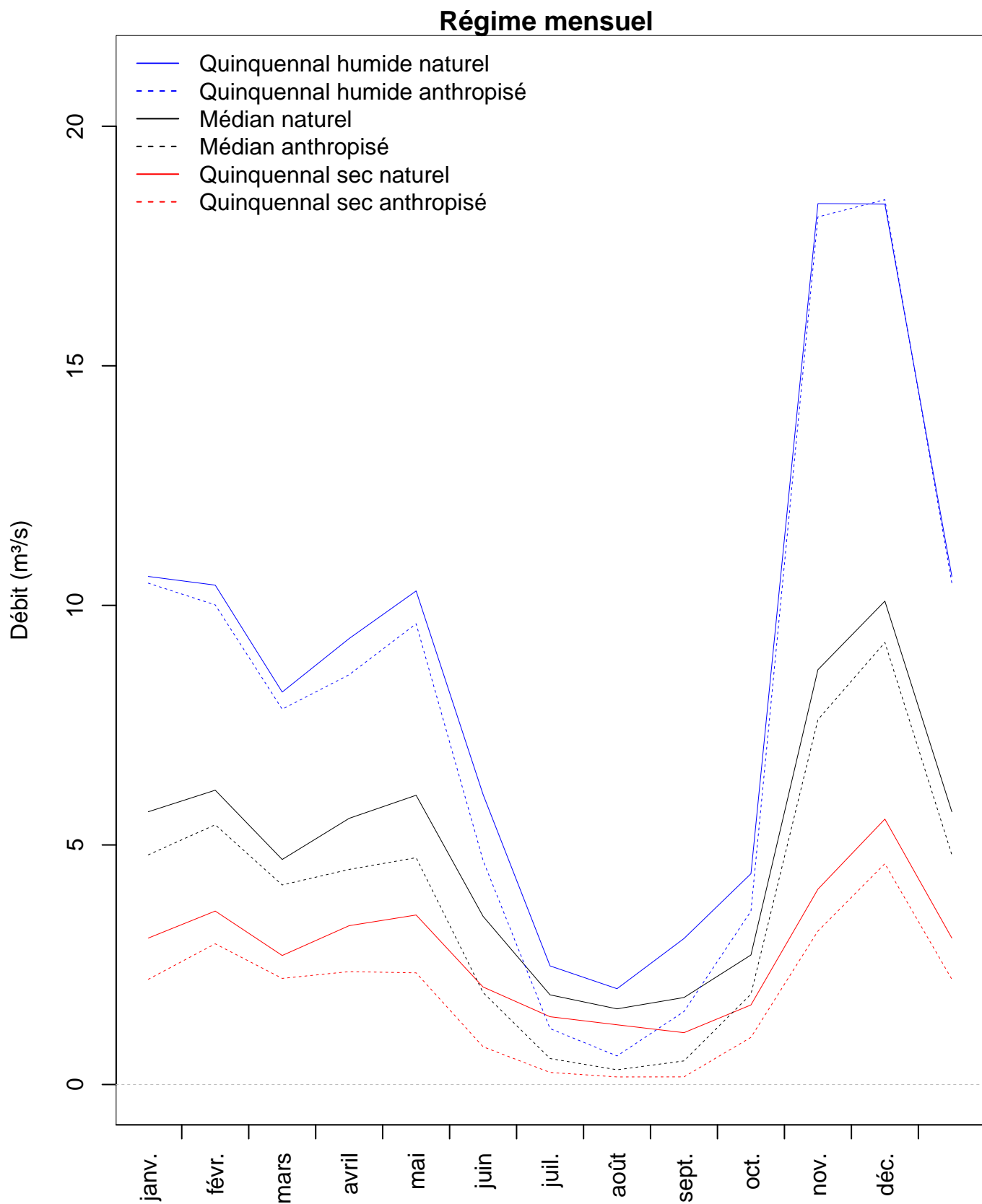
La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole



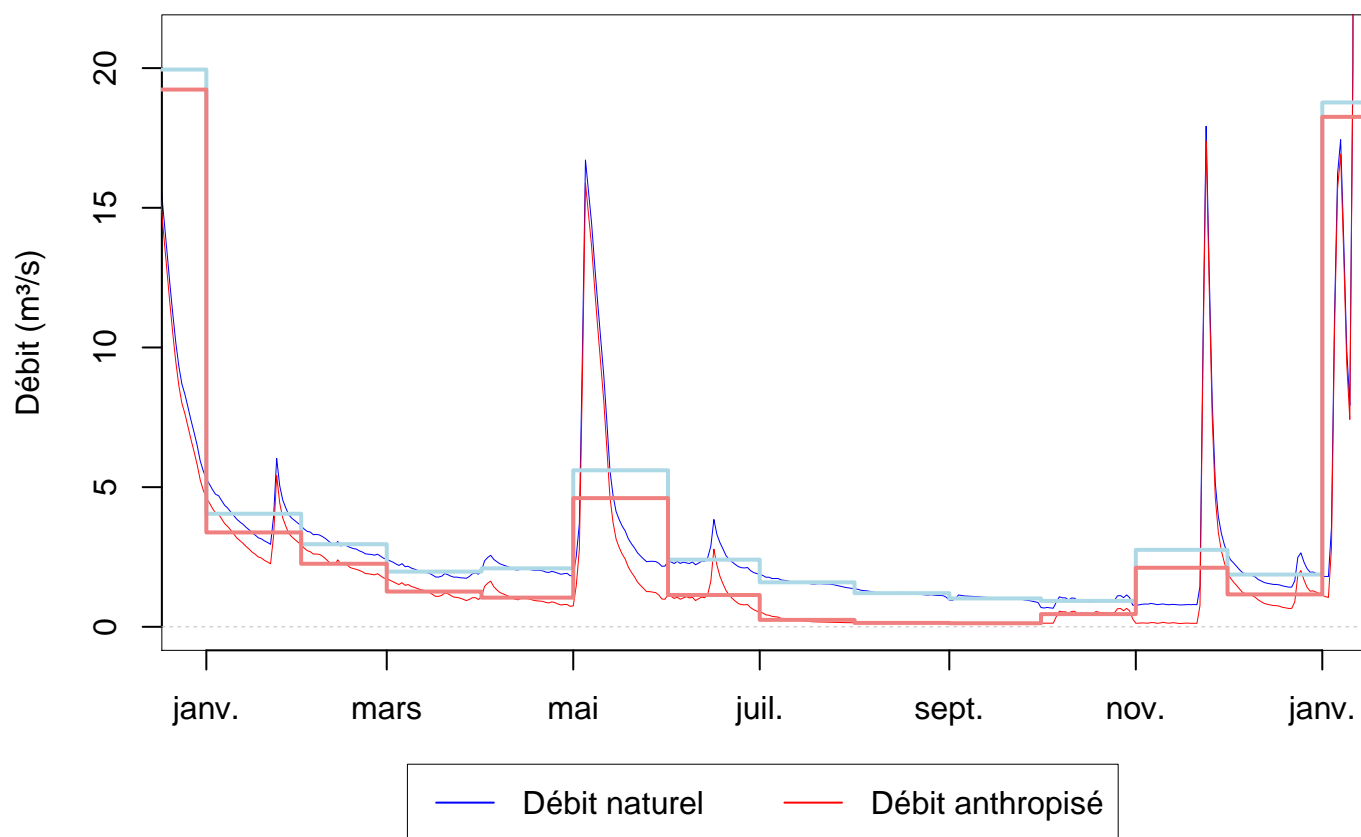
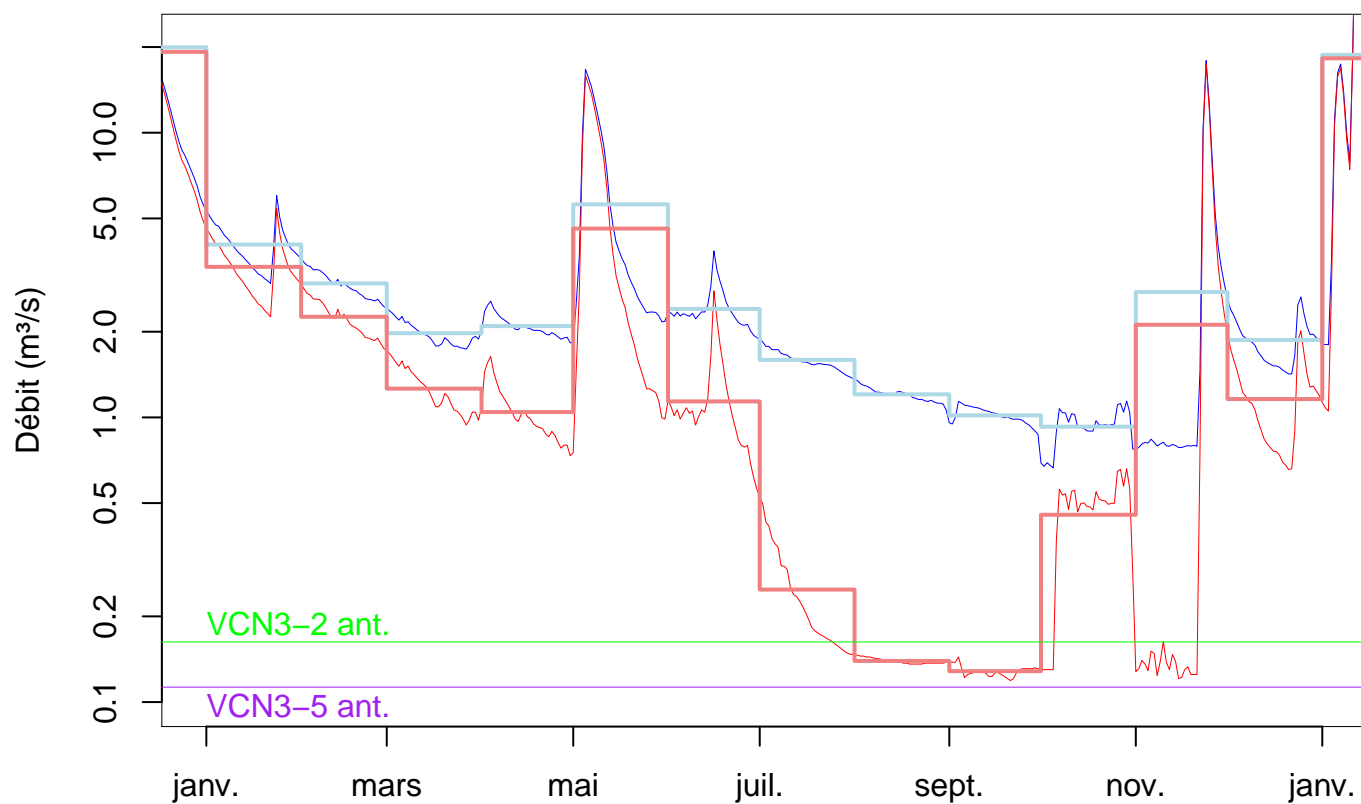
— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $0.787 \text{ m}^3/\text{s}$

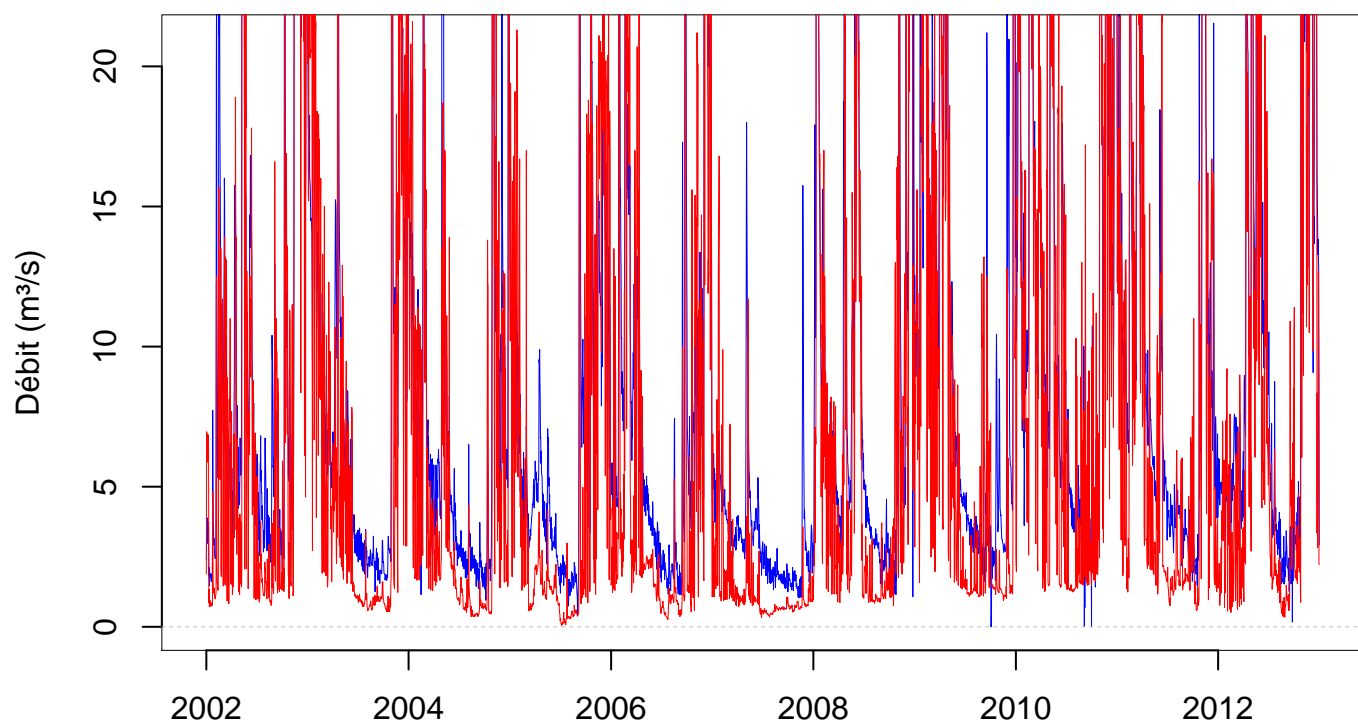
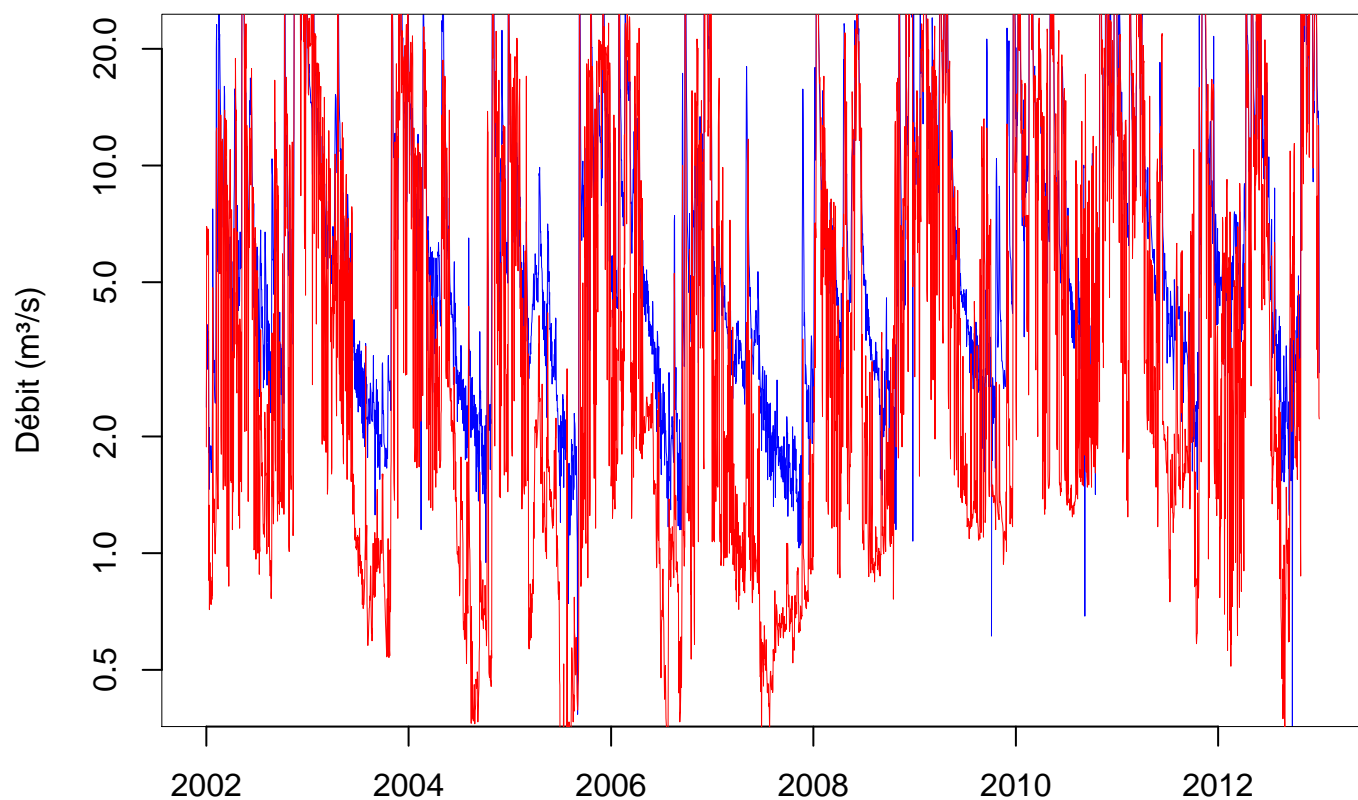
La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole



La Siagne à l'aval de la confluence avec la Siagnole – Zoom sur 2007



La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne

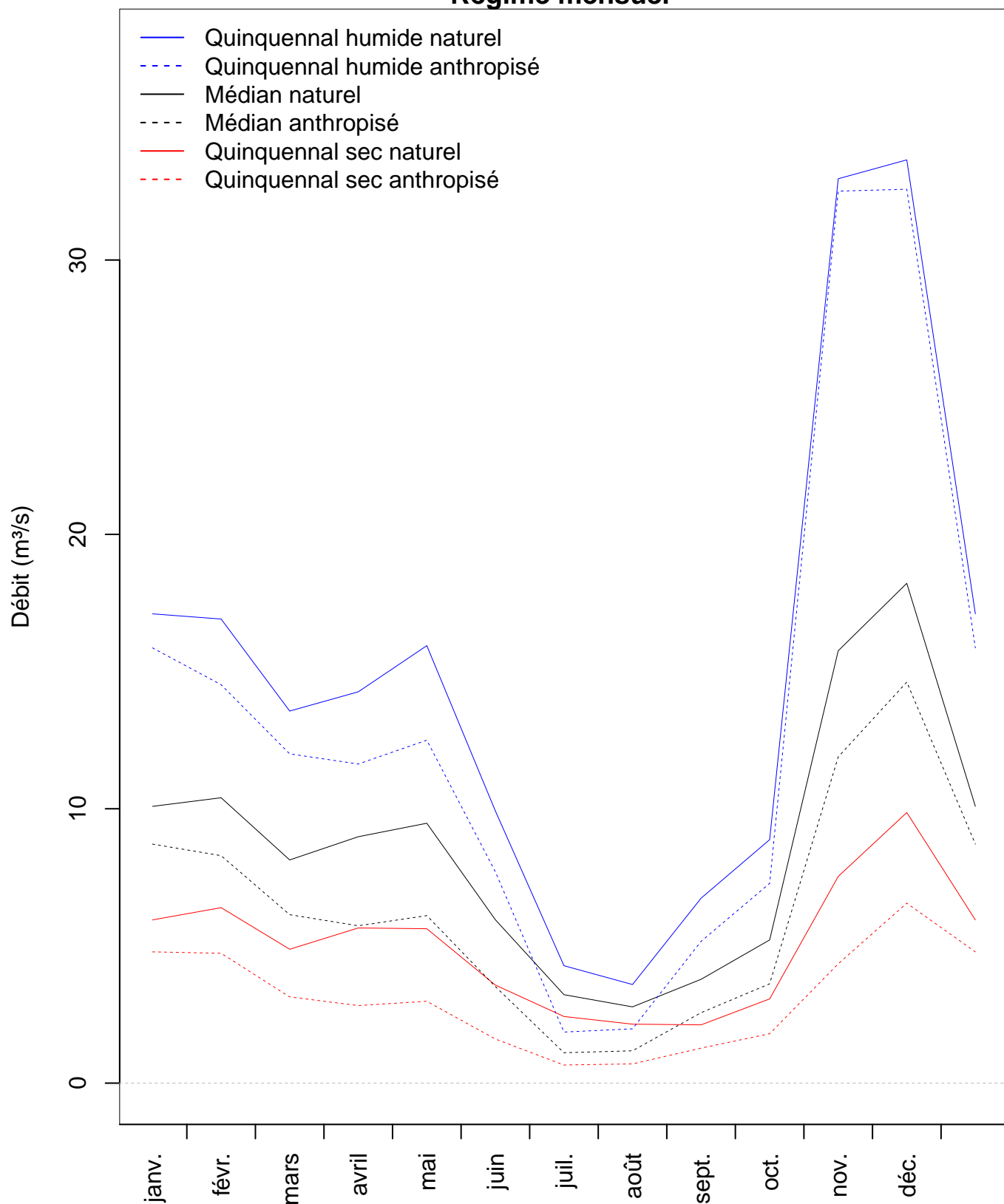


— Débit naturel — Débit anthropisé

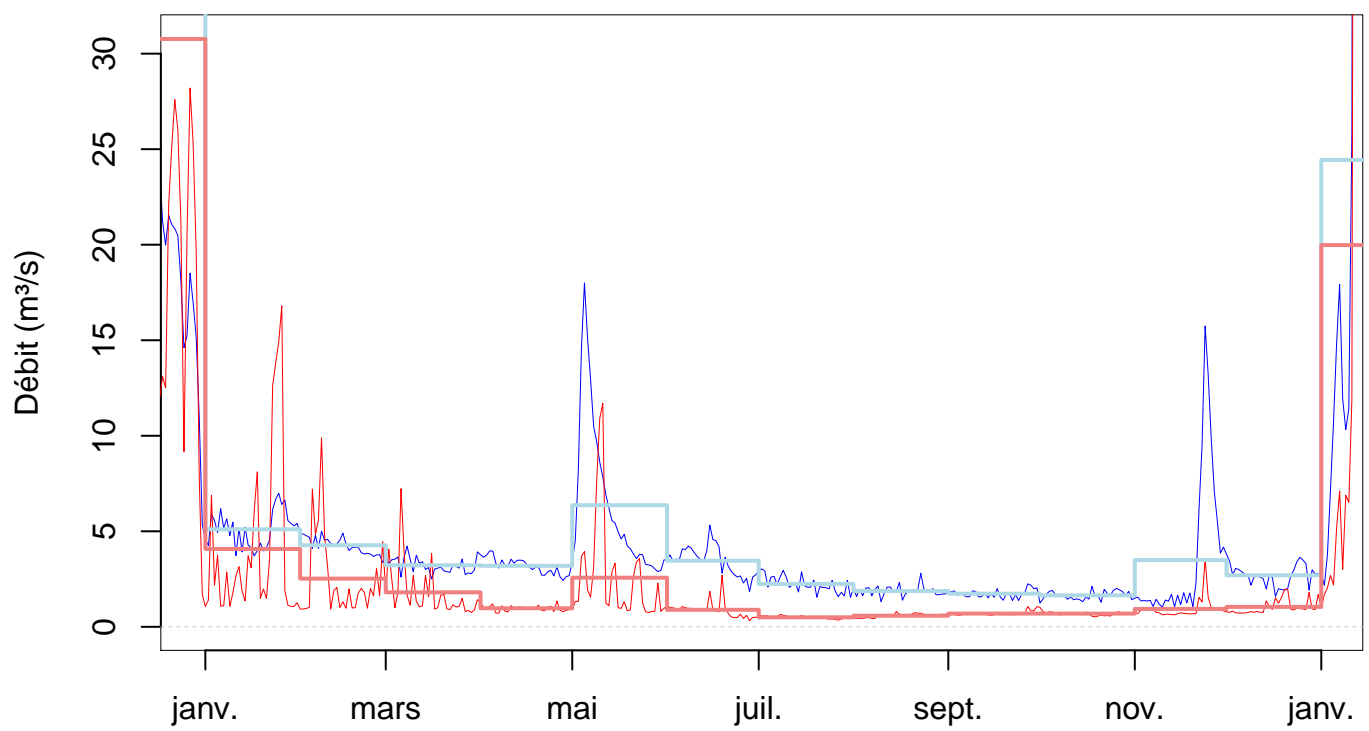
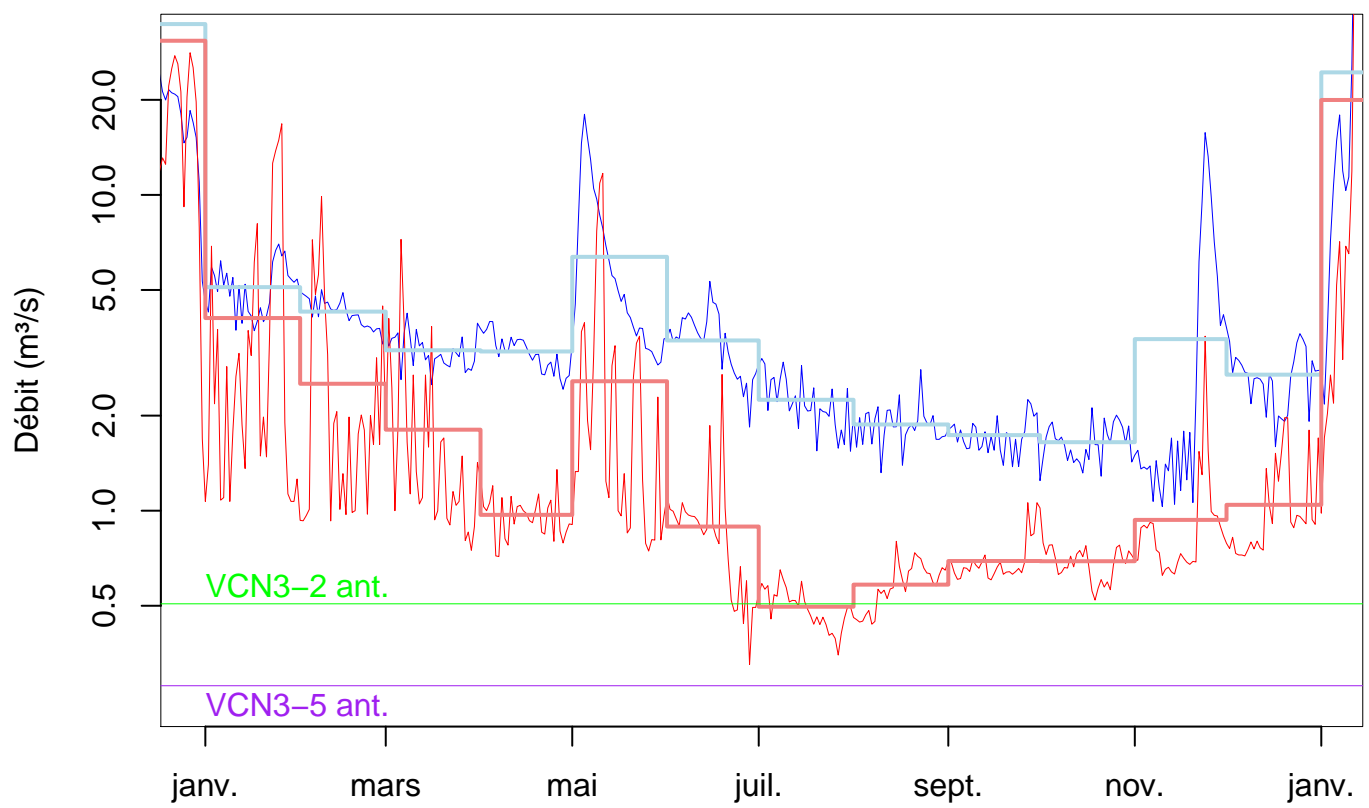
Moyenne impact des prélèvements = $2.013 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne

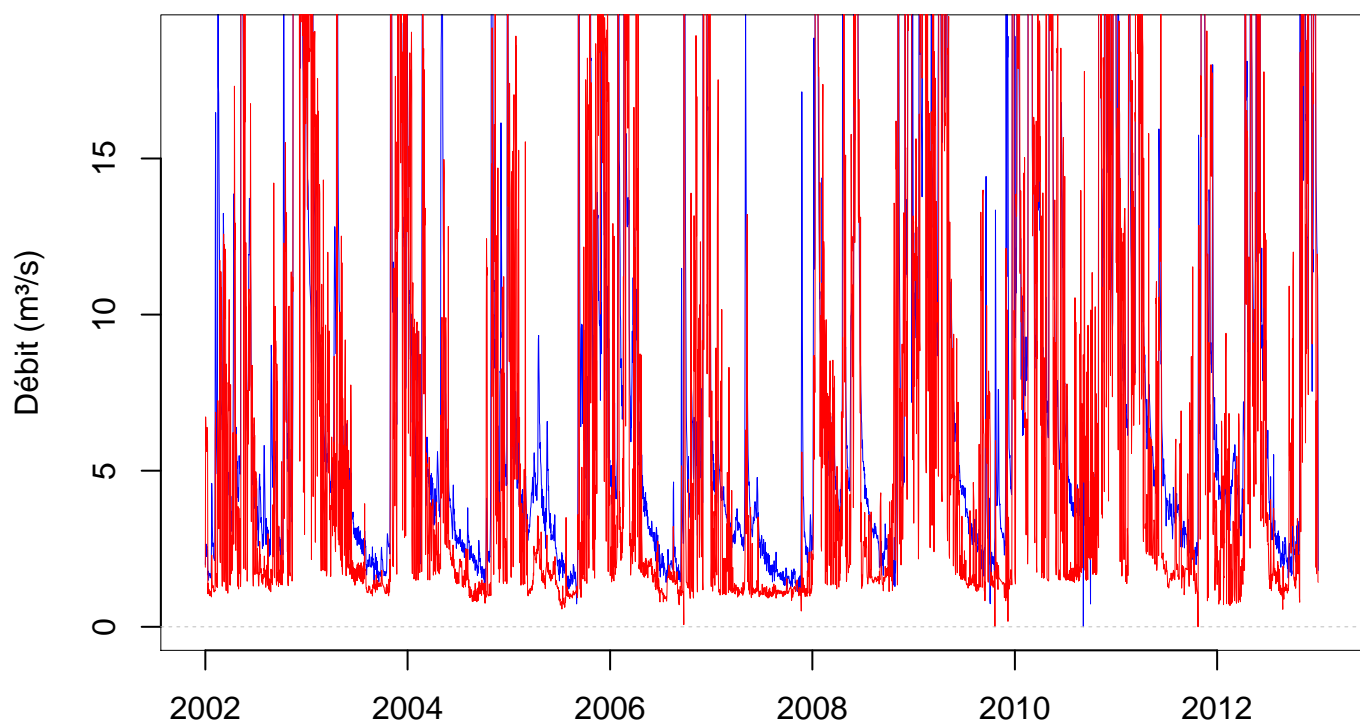
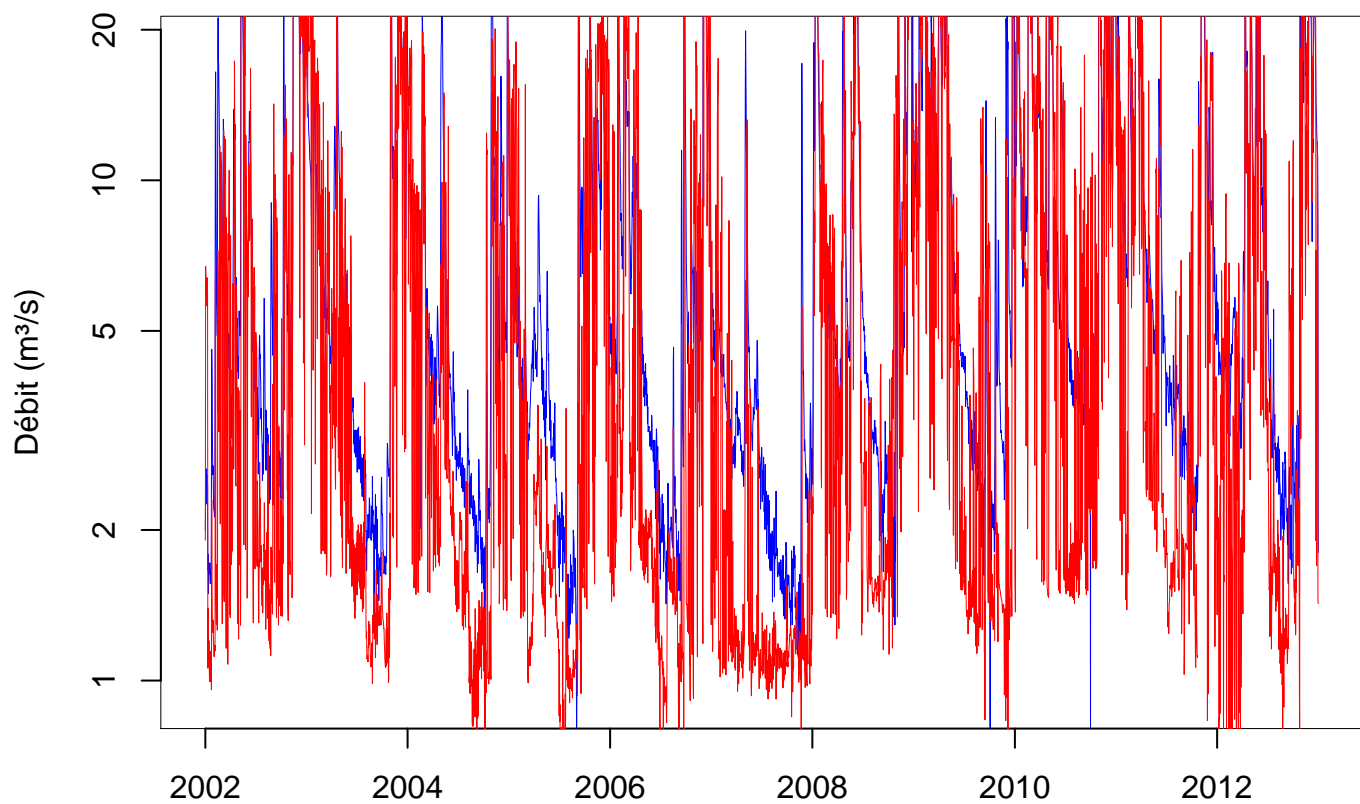
Régime mensuel



La Siagne à l'aval de la confluence avec la Mourachonne – Zoom sur 2007



La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron

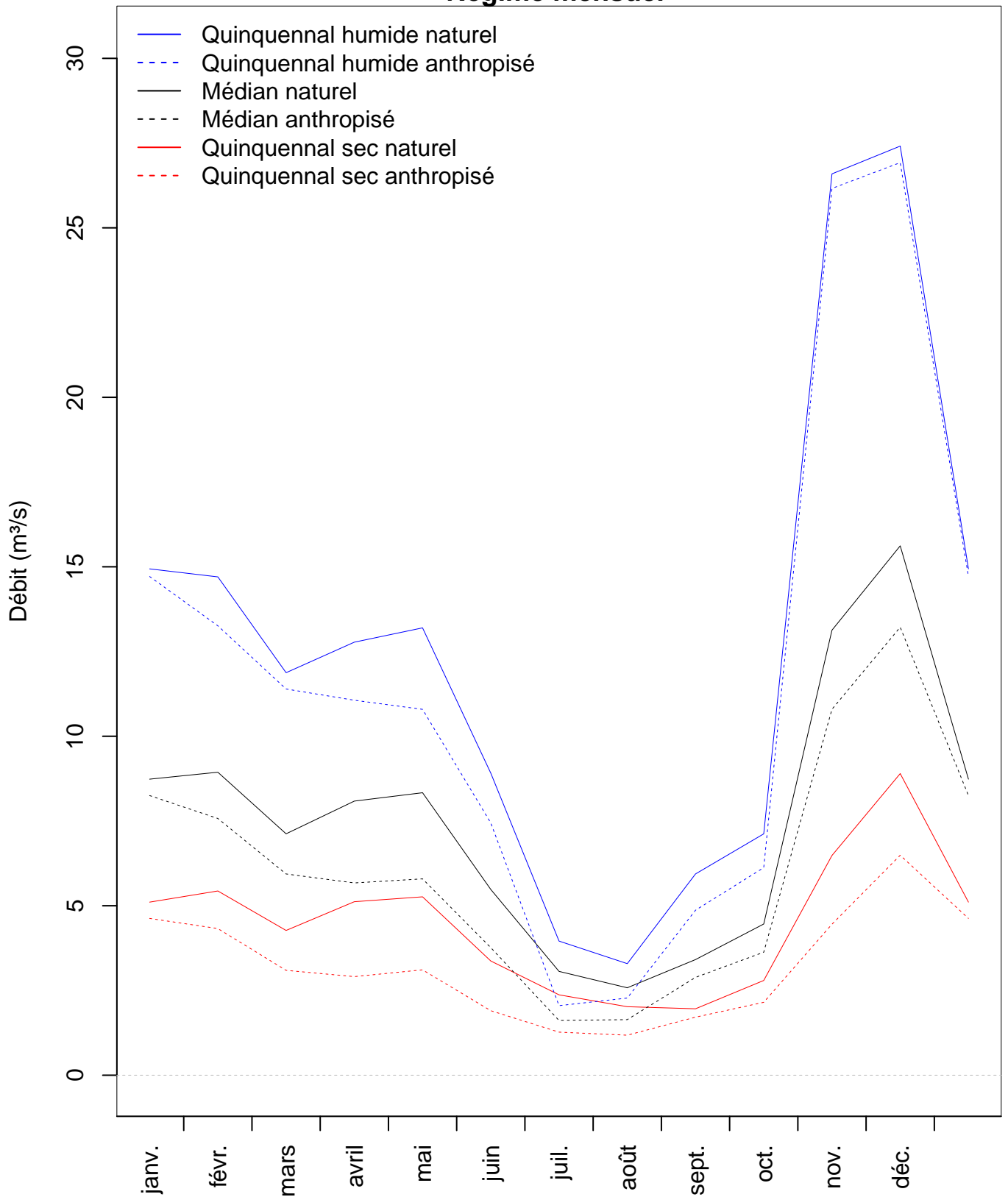


— Débit naturel — Débit anthropisé

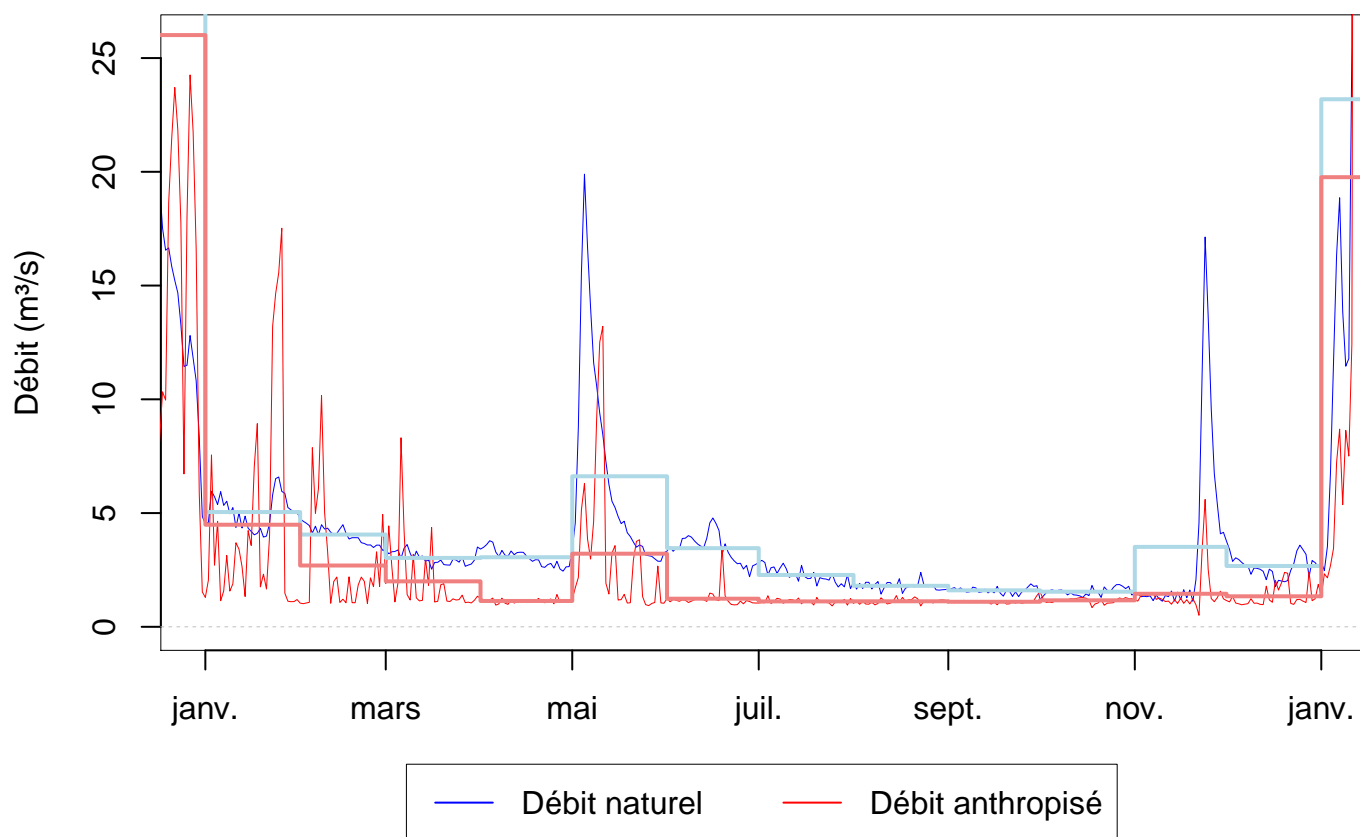
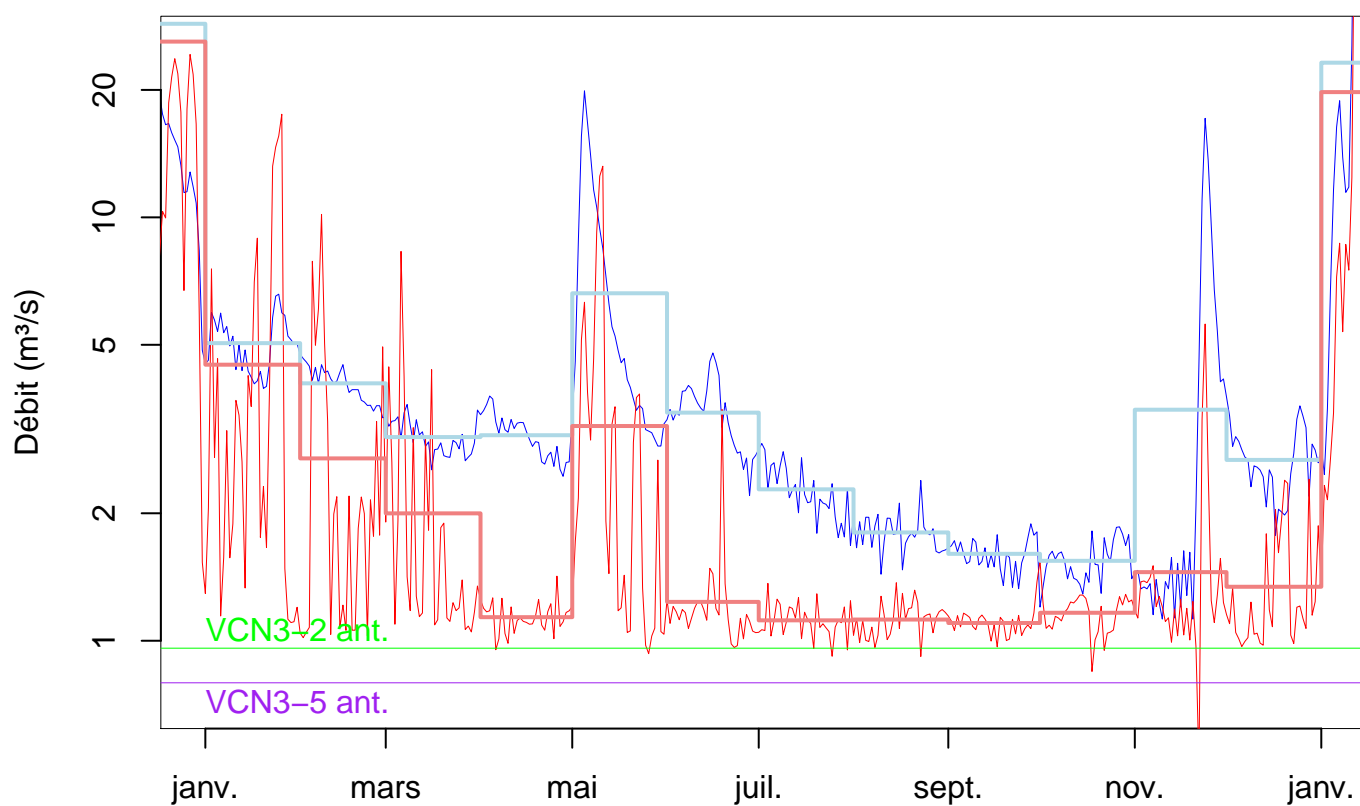
Moyenne impact des prélèvements = $1.271 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron

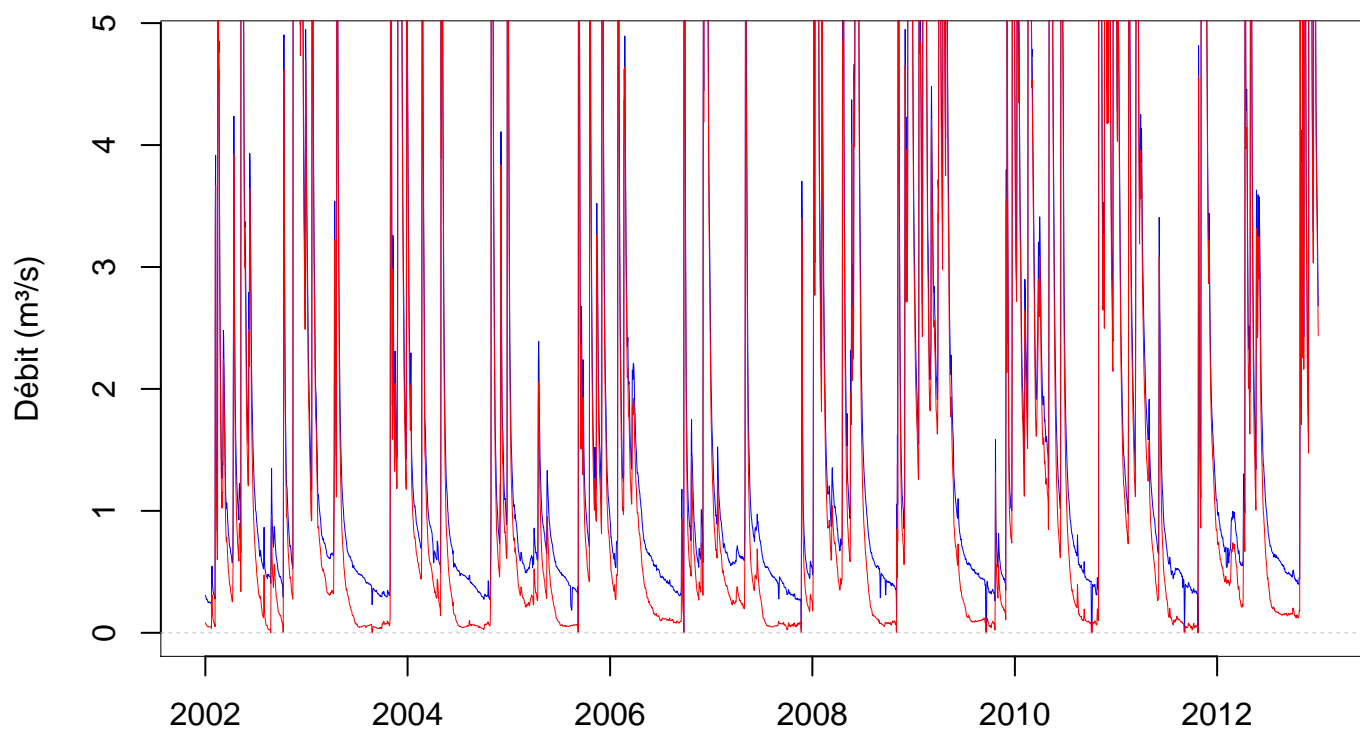
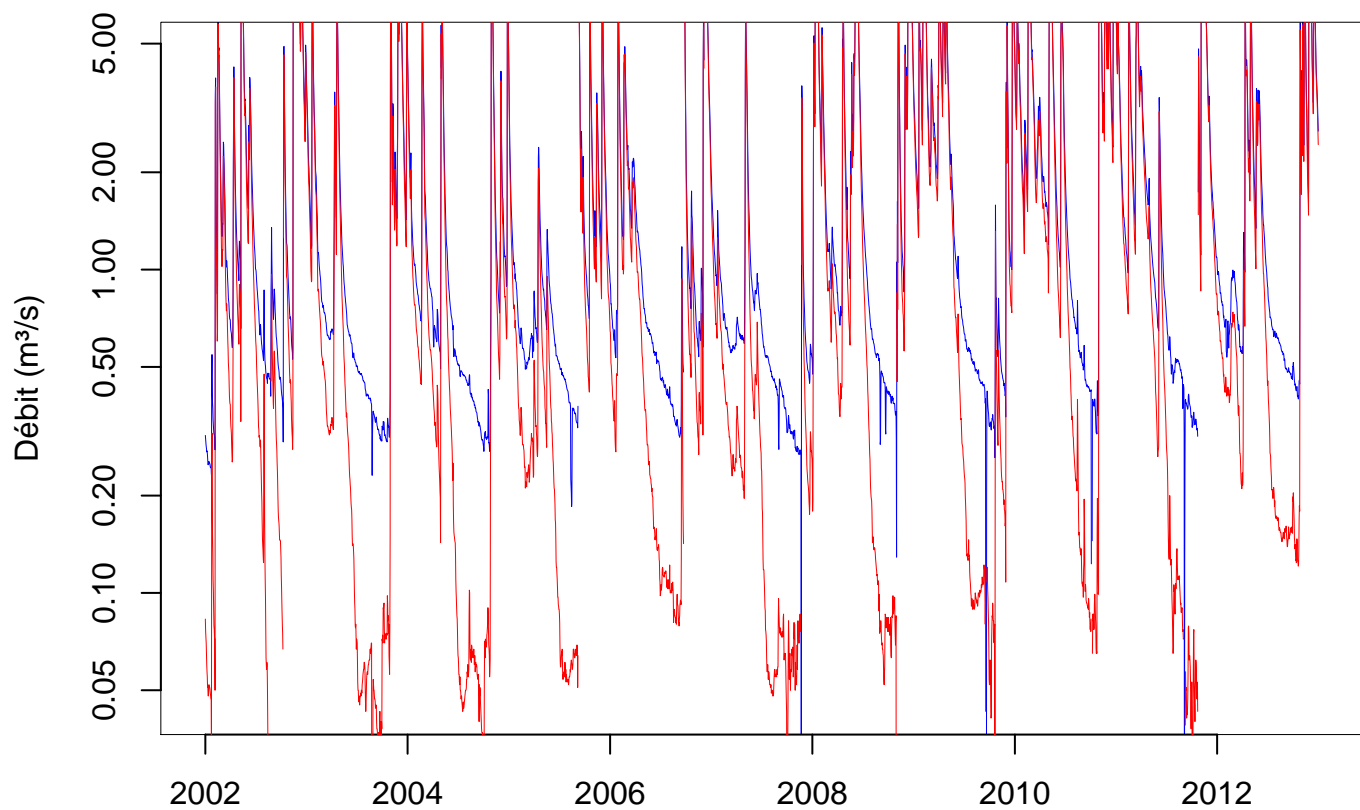
Régime mensuel



La Siagne à l'aval du barrage de Tanneron – Zoom sur 2007



La Siagnole à la confluence avec la Siagne

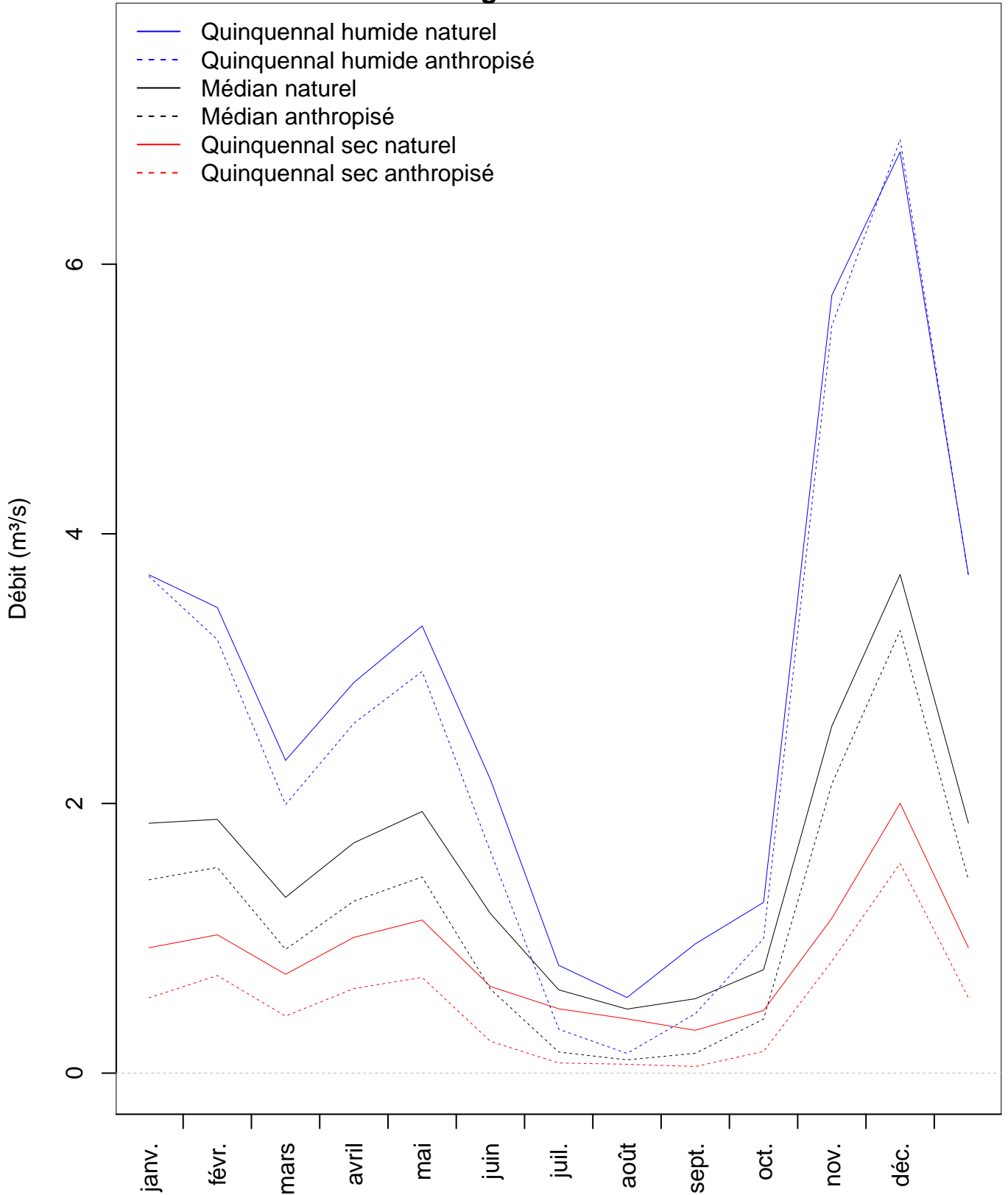


— Débit naturel — Débit anthropisé

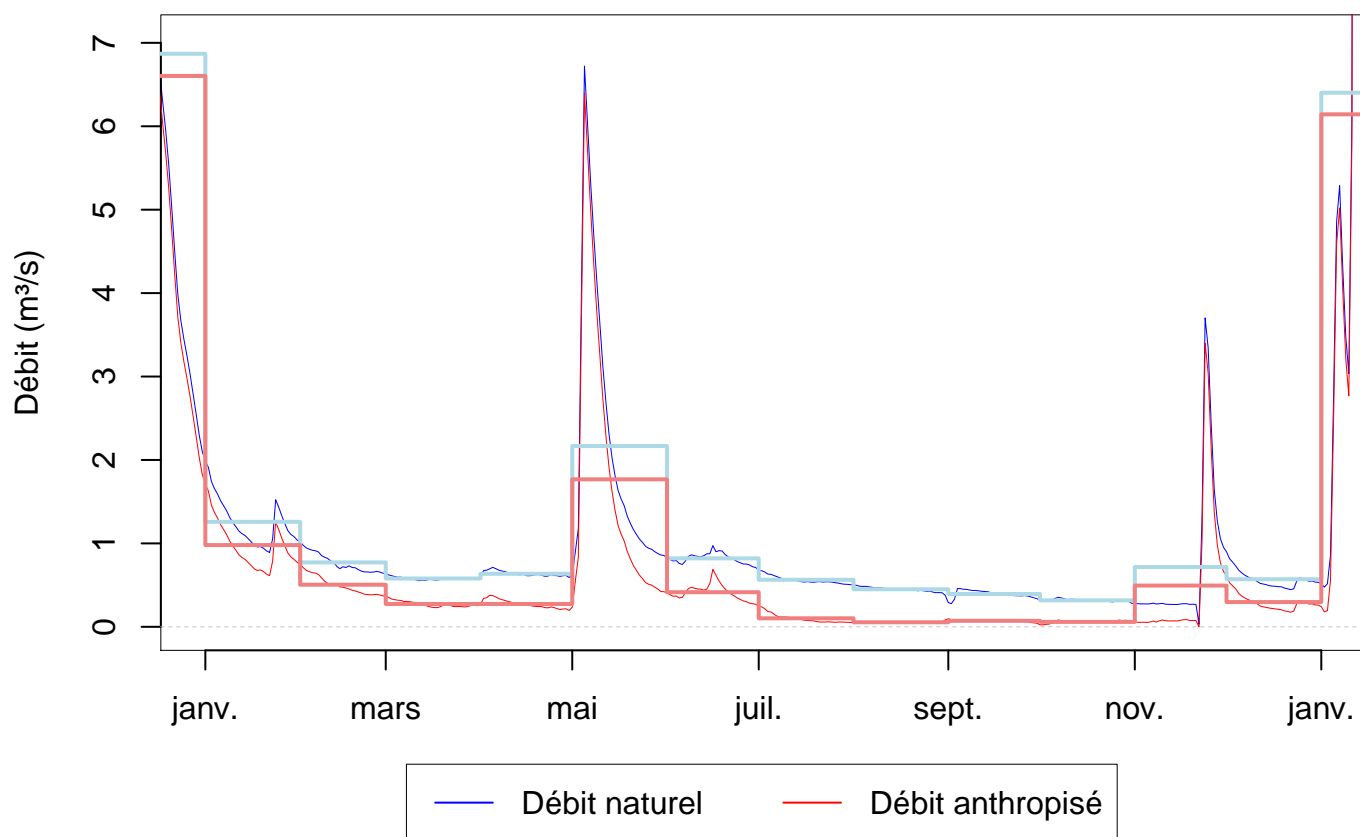
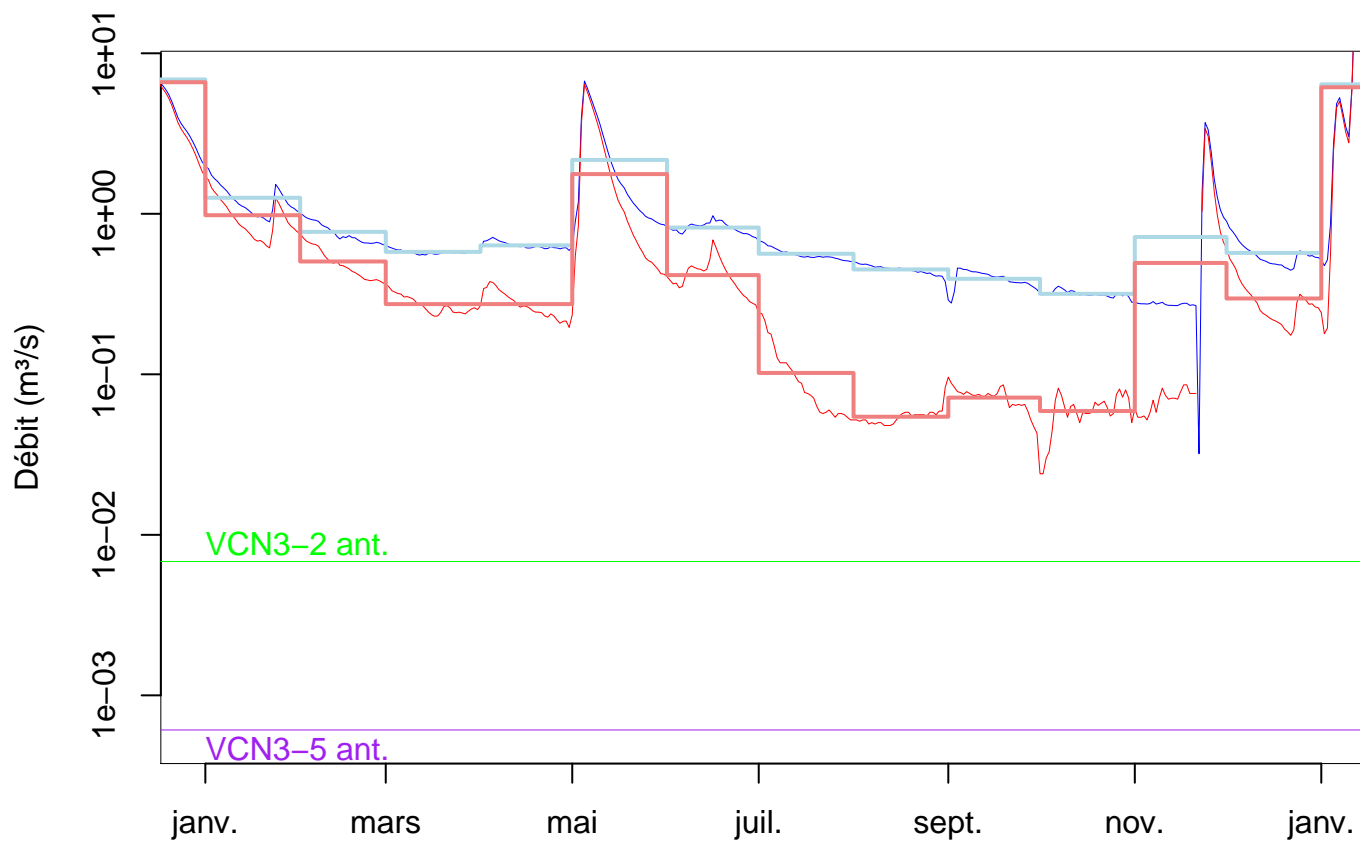
Moyenne impact des prélèvements = $0.315 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagnole à la confluence avec la Siagne

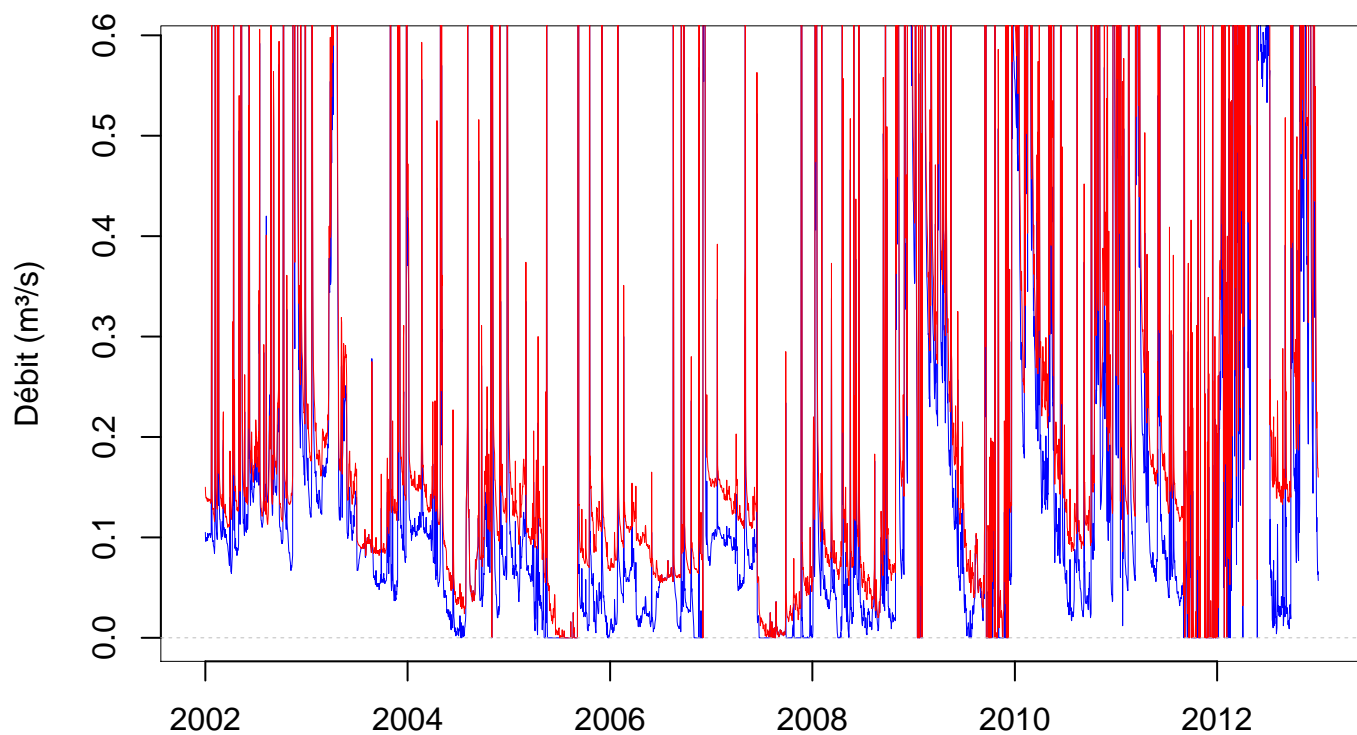
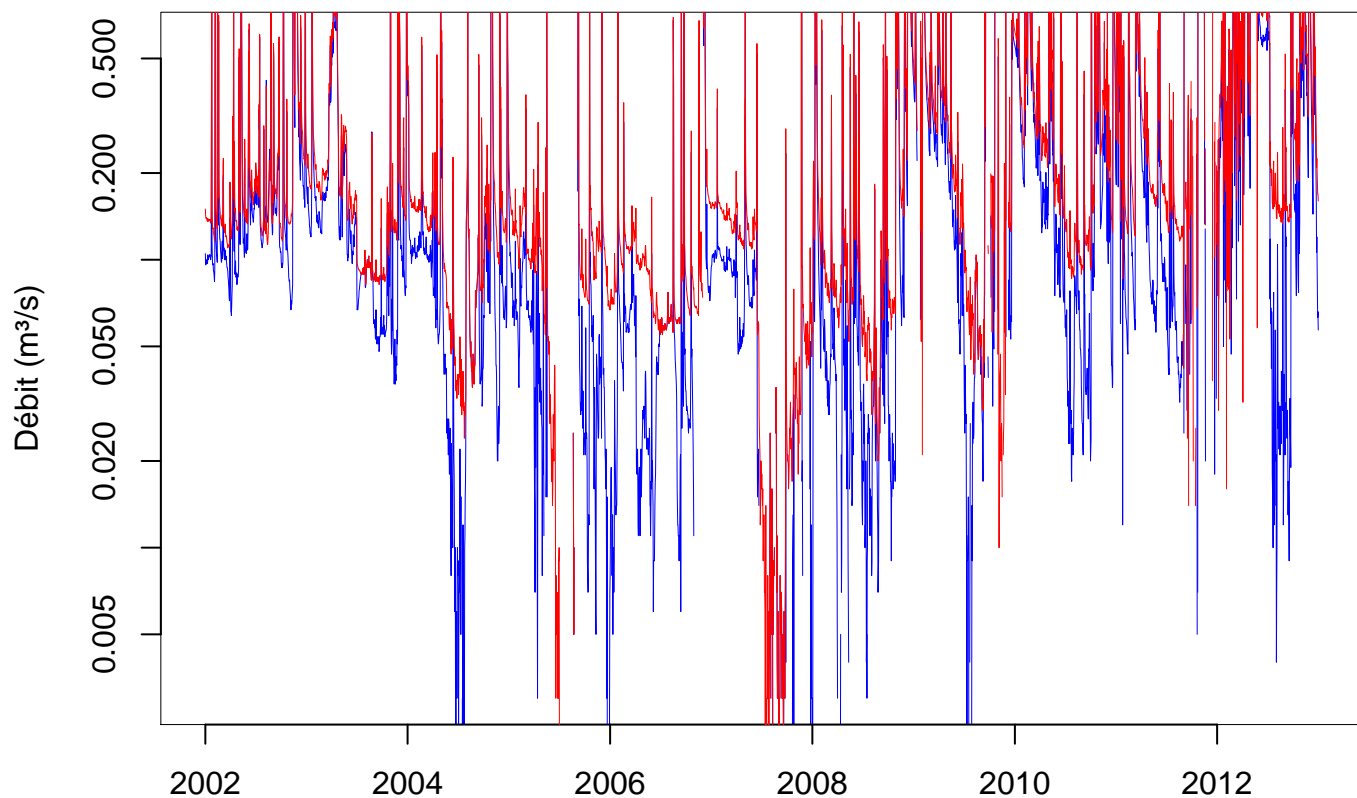
Régime mensuel



La Siagnole à la confluence avec la Siagne – Zoom sur 2007



La Mourachonne à l'aval de la source de la Foux

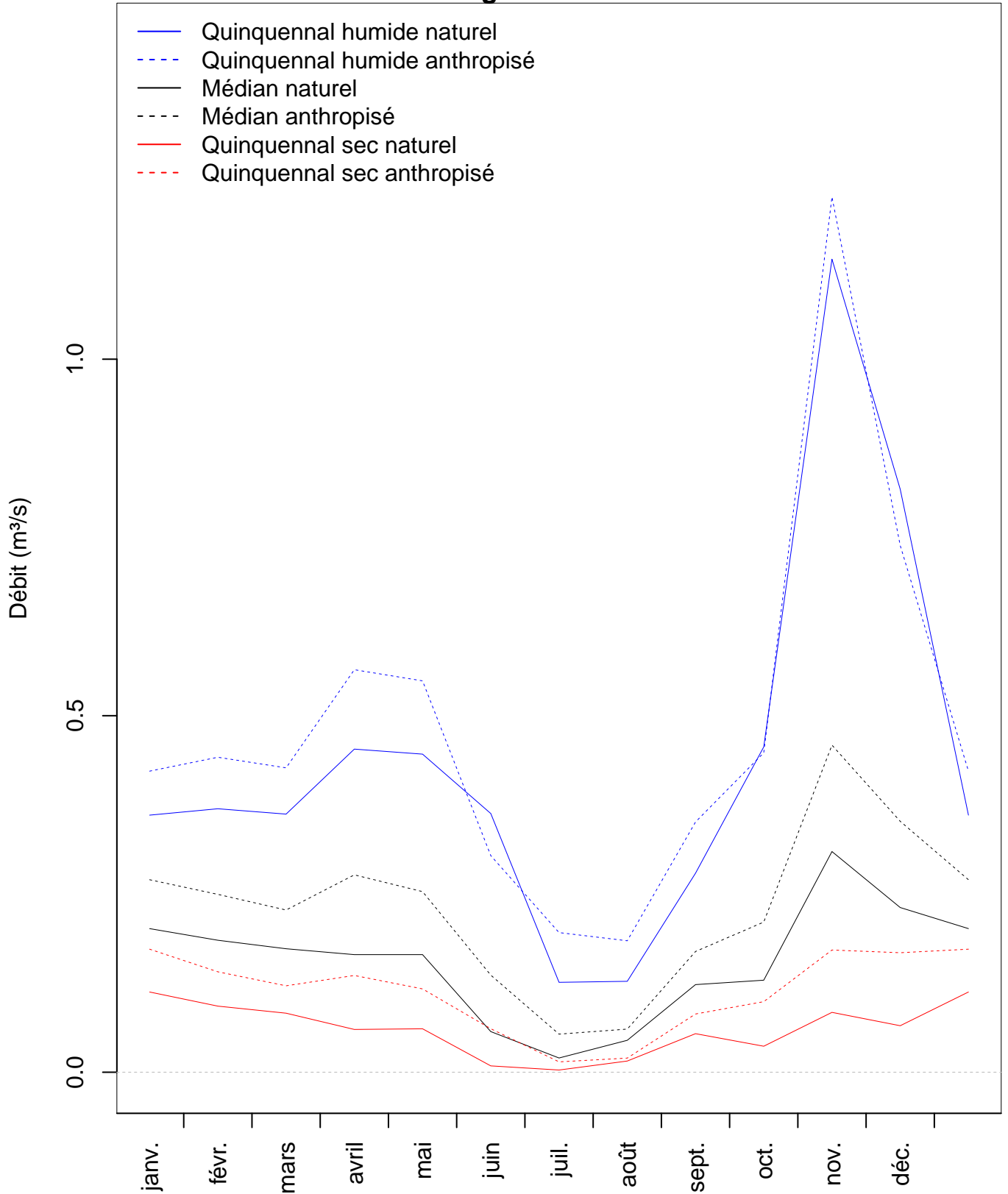


— Débit naturel — Débit anthropisé

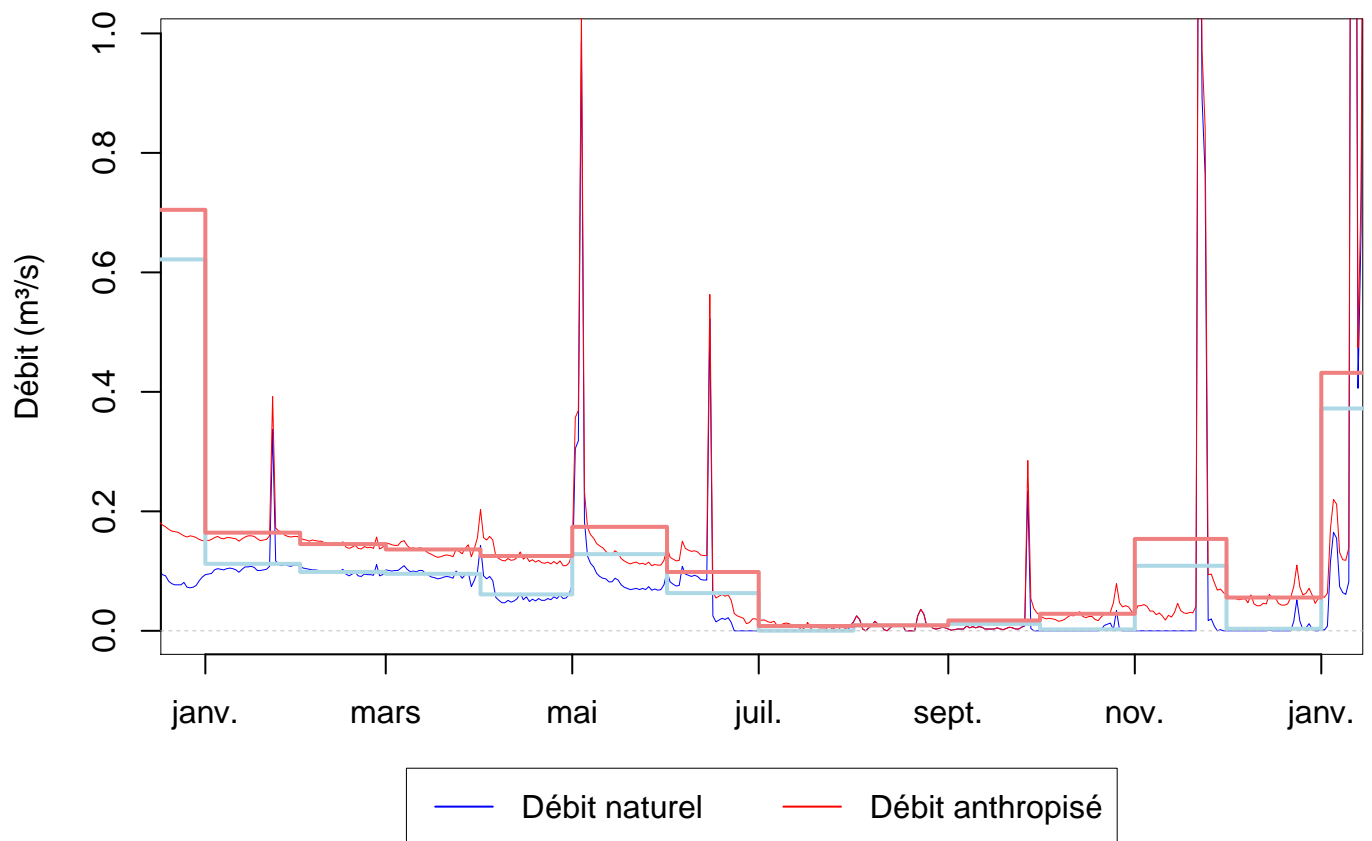
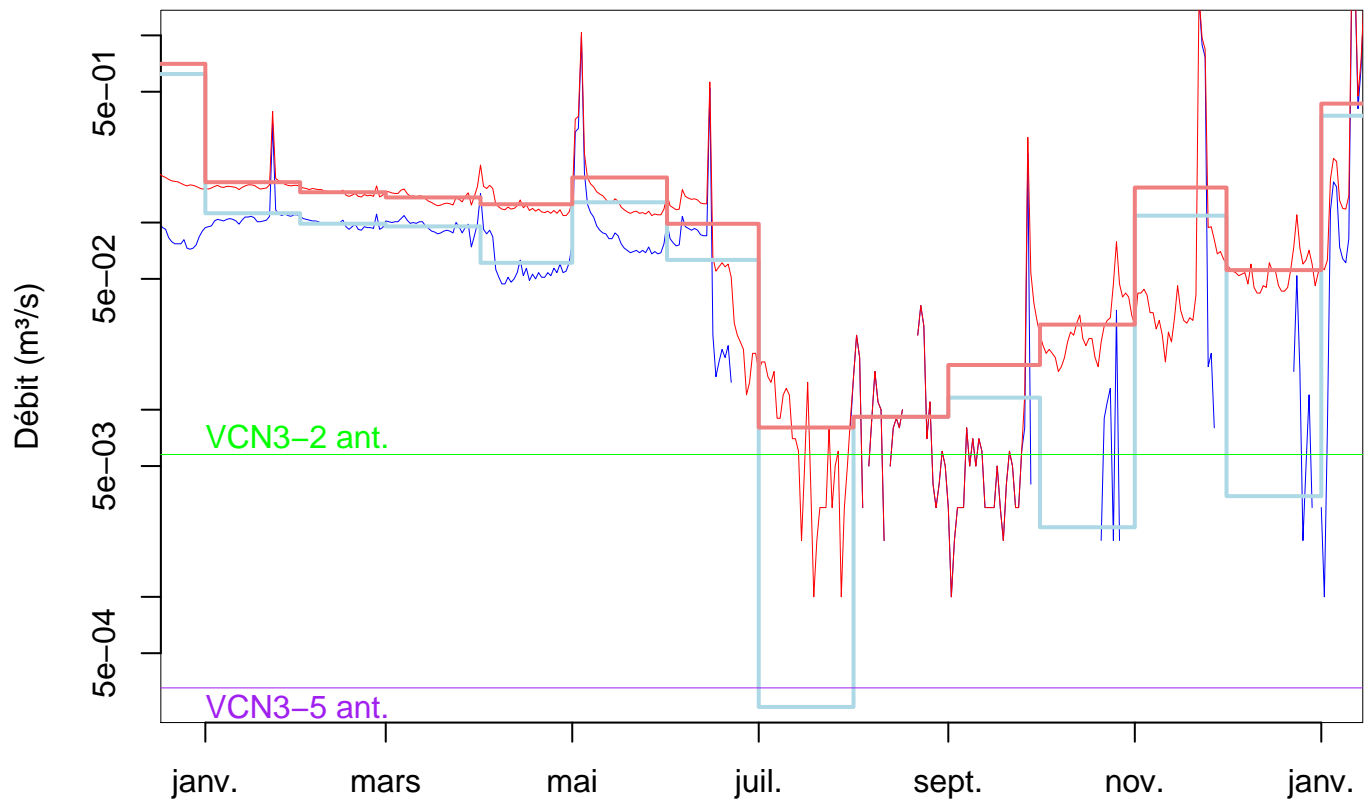
Moyenne impact des prélèvements = $-0.056 \text{ m}^3/\text{s}$

La Mourachonne à l'aval de la source de la Foux

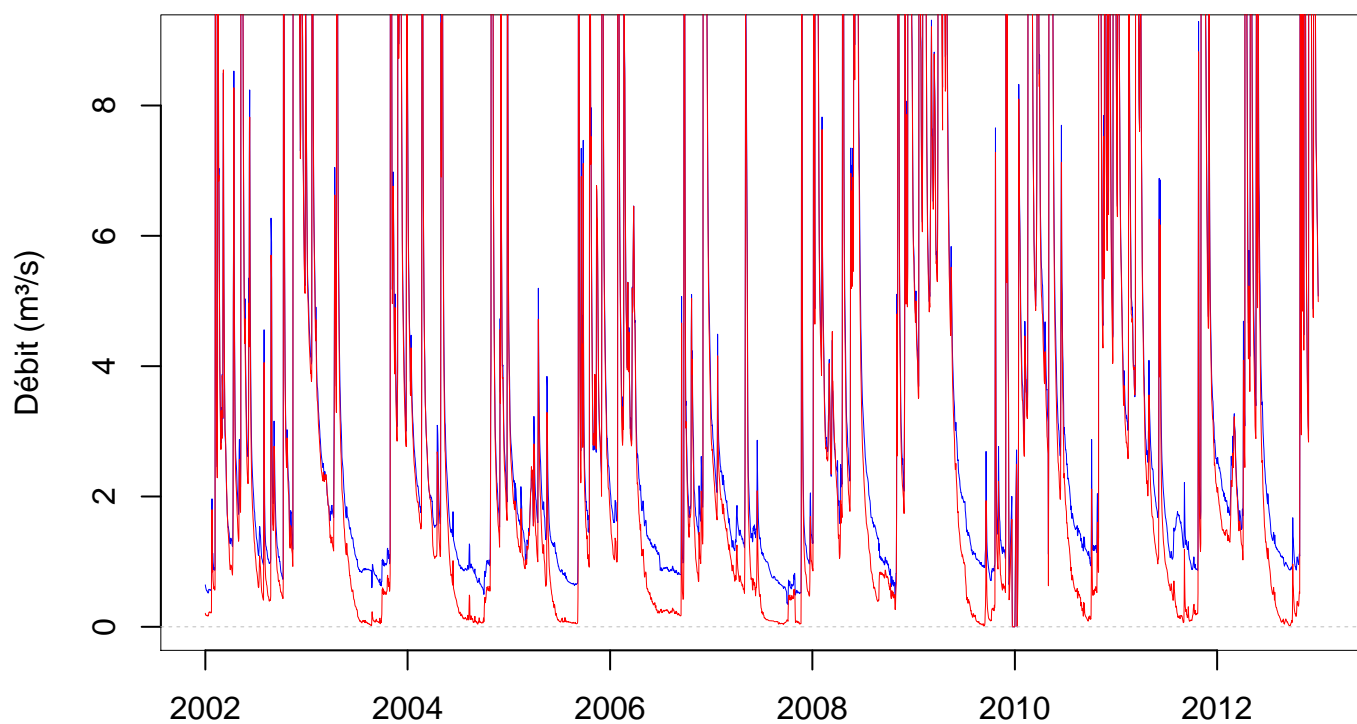
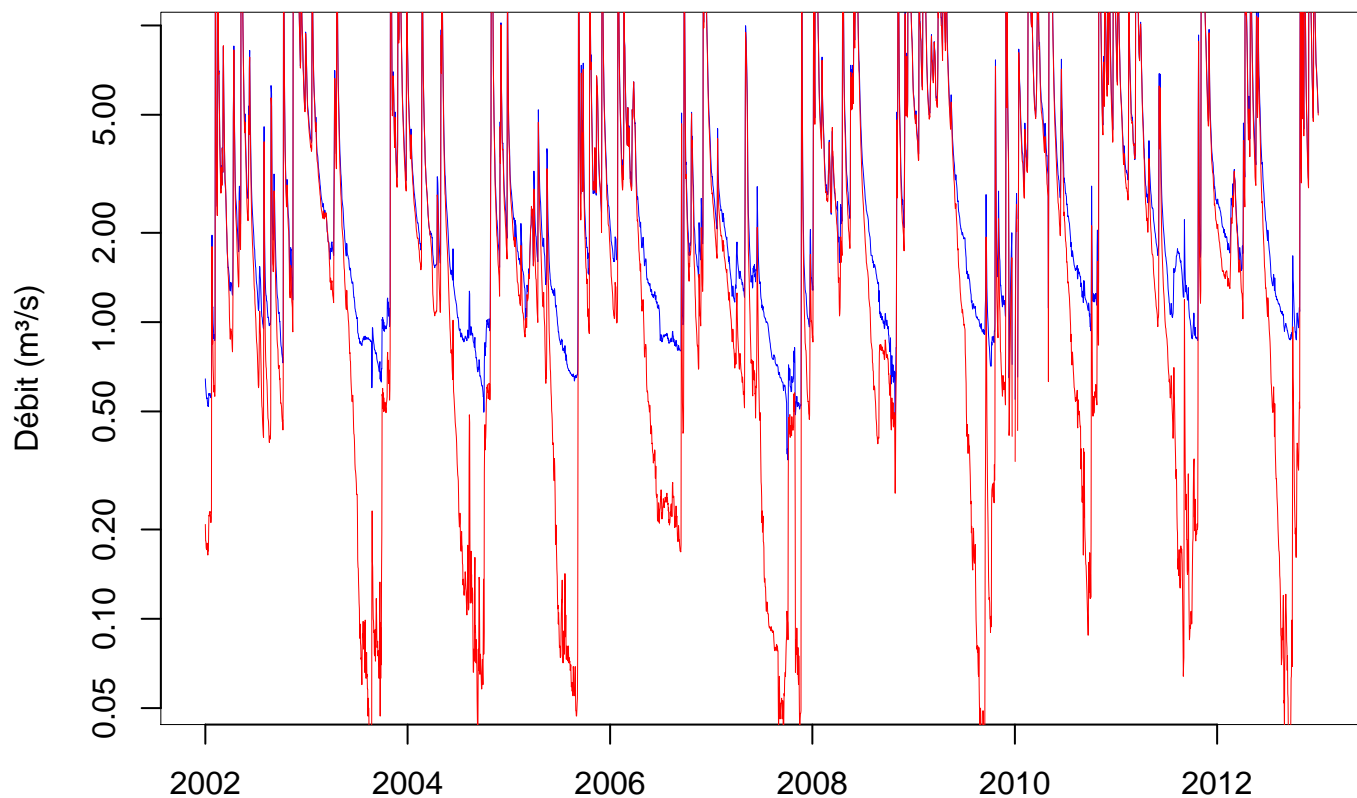
Régime mensuel



La Mourachonne à l'aval de la source de la Foux – Zoom sur 2007



La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire

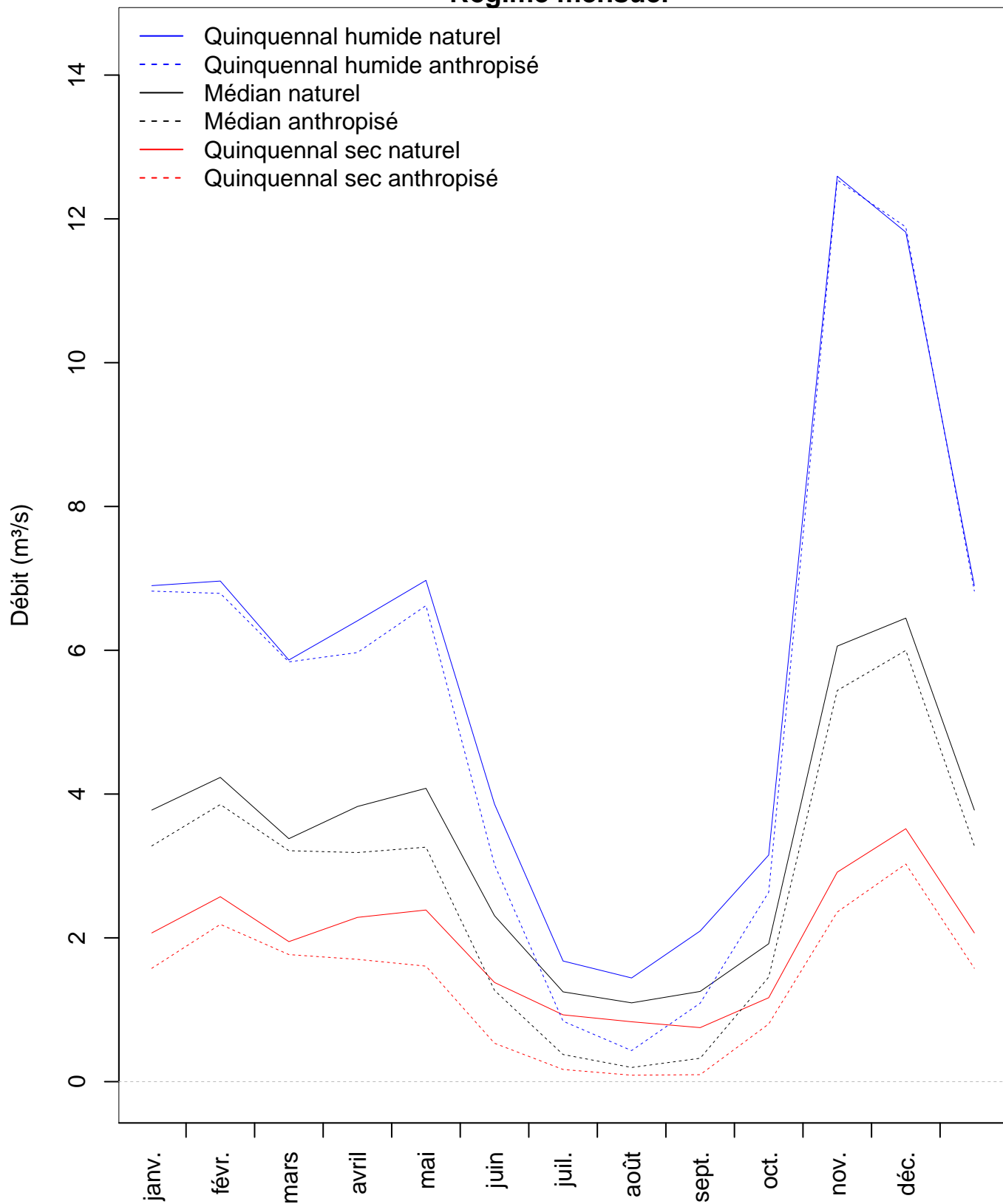


— Débit naturel — Débit anthropisé

Moyenne impact des prélèvements = $0.47 \text{ m}^3/\text{s}$

La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire

Régime mensuel



La Siagne à l'aval de la Foux de Saint-Cézaire – Zoom sur 2007

